المملكـــة المغربيـــة
Kingdom of Morocco

Rapport technique intégral

ÉVALUATION NATIONALE DE LA BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

وزارة الانتقـال الطـاقي والتنمية المستدامـة
Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable

Rapport technique intégral

ÉVALUATION NATIONALE DE LA BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

« Alléger les pressions sur les ressources naturelles, c'est préserver l'équilibre des écosystèmes, objectif pour la réalisation duquel notre pays est résolument engagé à travers la restauration de nos ressources forestières et de la diversité biologique, et la lutte contre la dégradation des sols, les érosions, l'ensablement et la désertification, de sorte à conserver et développer nos capacités de production et de renouvellement de nos ressources naturelles... »

Extrait du Discours de Sa Majesté le Roi Mohammed VI, que Dieu le Glorifie, adressé aux participants à la rencontre internationale sur les changements climatiques du 16 octobre 2009.

Sa Majesté le Roi Mohammed VI, que Dieu le glorifie.

AVANT-PROPOS

Le déclin de la biodiversité est une préoccupation majeure du 21ème siècle. Elle constitue un enjeu qui transcende les frontières et interpelle l'humanité tout entière. Les écosystèmes et la diversité biologique fournissent des biens et des services essentiels à la vie humaine, tels que l'alimentation, l'eau, l'air pur, le climat, la régulation des parasites, la pollinisation, etc. Leur véritable valeur demeure souvent sous-estimée, voire méconnue.

L'Évaluation Nationale de la Biodiversité et des Services Écosystémiques au Maroc représente une évaluation capitale, la première en près de 20 ans (depuis la publication en 1998 de l'Etude Nationale de la Biodiversité). Une telle évaluation est désormais indispensable compte tenu de l'accumulation de preuves attestant de l'intensification des multiples menaces pesant sur la biodiversité depuis les précédentes études. Il est également évident qu'une utilisation durable de la nature sera essentielle pour pouvoir s'adapter aux interférences anthropiques dangereuses avec le système climatique, les atténuer, et atteindre nos principaux objectifs de développement durable.

C'est dans cet aspect que s'inscrit la présente évaluation, ayant pour objectif de renforcer les fondements de la connaissance disponible sur la biodiversité et les services écosystémiques au Maroc et d'identifier les atouts et les opportunités offerts par le patrimoine vivant et les écosystèmes marocains, tout en évaluant les menaces auxquelles ils sont exposés.

L'évaluation devrait servir de base de données factuelles essentielle pour éclairer la prise de décisions et évaluer nos progrès vers les objectifs définis par les Accords Environnementaux Multilatéraux relatifs à la Biodiversité. Elle devrait également guider l'alignement de notre Stratégie et Plan d'Action National pour la Biodiversité avec le Cadre Mondial de la Biodiversité de Kunming - Montréal.

Ce document, fruit d'un travail collaboratif impliquant divers acteurs sectoriels, scientifiques, associations et parties prenantes de la société civile, est présenté en quatre chapitres complémentaires. Il offre un aperçu du contexte de l'étude, du cadre juridique et institutionnel, de l'état actuel, des tendances et des facteurs de changement de la biodiversité au Maroc, ainsi que des conclusions et perspectives.

Nous remercions chaleureusement nos partenaires institutionnels et les contributeurs pour leur engagement et pour avoir donné librement de leur temps à ce rapport d'importance. Nous espérons que ce document sera largement diffusé auprès des décideurs, des experts, des universitaires, des acteurs économiques et de la société civile, afin de sensibiliser le public aux défis cruciaux que nous devons relever collectivement pour assurer la durabilité de notre patrimoine vivant.

CONTRIBUTEURS

L'Évaluation Nationale de la Biodiversité et des Services Écosystémiques (ENBSE), lancée par le Ministère de la Transition Energétique et du Développement Durable, a été réalisée par le bureau d'études Biotope SAS dans le cadre du projet « Service Ecosystémiques au Maroc : Quantification, Intégration et participation du secteur privé » (SES), financé par le Ministère Fédéral Allemand de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sûreté Nucléaire à travers l'Agence allemande de coopération internationale (GIZ).

Unité de Gestion du Projet (UGP)

Ministère de la Transition Energétique et du Développement Durable- Département du Développement Durable

- M. RAZI Bouzekri (Directeur du Climat et de la Diversité Biologique)
- M. BARAOUI Mohammed (Directeur du Contrôle, de l'Évaluation Environnementale et des Affaires Juridiques)
- M. MADBOUHI Mostafa (Chef de la Division de la Biodiversité)
- M. BENHIMA Reda (Chef du Service de la Préservation de la Biodiversité)

Agence allemande de coopération internationale (GIZ)

- Mme. HAMZAOUI Ghita
- M. AZAROUAL Taha
- Mme. GHAZI Houda

Comité de Suivi

- Mme. BAHLOUL Yasmina, INRA
- Mme. CHKILI Ahlam du Département de l'Enseignement Supérieur
- Mme. MESBAH Hayet, ANEF
- M. ZAHRAOUI Mohammed, Département de la Pêche Maritime
- Mme. HIMMI Oumnia, Institut Scientifique
- Pr. BIROUK Ahmed, IAV Hassan II
- Mme. CHLAIDA Malika, INRH
- M. LHOU Eddahby, ANDZOA

Groupe d'Examinateurs Externes

- Pr. El HAMMOUMI Rhimou, GREPOM
- Pr. GHAMIZI Mohamed, Faculté des Science de Marrakech
- Pr. MESSOULI Mohammed de la Faculté des Science de Marrakech
- Pr. DAKKI Mohamed de l'Institut Scientifique
- Pr. ALLALI Khalil, ENA de Meknès
- M. ANAGAY Karim de l'International Platform on Adaptation Metrics
- M. DAHOU Tarik, IRD
- M. PARISELLE Antoine, IRD
- M. KSIRI Abderrahim, AESVT
- M. AGOUZOUL Hassan, SDG Action Strategy Center

Groupe d'Expert par Ecosystèmes

- M. EL YOUSSFI Lahcen (Ecosystèmes Agricoles et pastoraux)
- M. OUHAMMOU Ahmed (Ecosystèmes Rocheux et haute montagne)
- M. LAMRANI Mosatafa (Ecosystèmes Forestiers)
- M. EL YAACOUBI Adnane (Ecosystèmes Désertiques et Oasiens)
- M. NIBANI Houssine (Ecosystèmes Marins et Littoraux)

Personnes consultées

(C.f. Annexe III. du rapport intégral ENBSE - Liste des réunions et des parties prenantes consultées dans le cadre de l'ENBSE) p.107

Valée de Draâ - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 2

CONTRIBUTEURS 3

ACRONYMES 14

CHAPITRE I : CONTEXTE DE L'ÉTUDE 18

1| APERÇU DE LA BIODIVERSITÉ, DES ÉCOSYSTÈMES ET DES SERVICES EN DÉCOULANT DU MAROC : UNE RICHESSE À PRÉSERVER 19

2| BIODIVERSITÉ SPÉCIFIQUE 45

3| AIRES PROTÉGÉES ET SITES D'INTÉRÊT BIOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE 99

4| PRESSIONS ET MENACES/FACTEURS DE CHANGEMENT (DIRECTS ET INDIRECTS) 112

5| OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION NATIONALE DE LA BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ECOSYSTÉMIQUES ENBSE 126

ANNEXES 133

CHAPITRE II : CADRE INSTITUTIONNEL ET JURIDIQUE DE LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ AU MAROC 148

1| CADRE JURIDIQUE, STRATÉGIES ET PLANS D'ACTIONS 149

2| GOUVERNANCE DE LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ AU MAROC 211

3| LA BIODIVERSITÉ ET LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES DANS LES POLITIQUES SECTORIELLES : TRANSVERSALITÉ DES ÉCHELLES 237

ANNEXES 248

CHAPITRE III : ÉTAT, TENDANCES ET FACTEURS DE CHANGEMENTS DE LA BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES AU MAROC 282

1| ÉTAT ET TENDANCES DE LA BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES ET FACTEURS DE CHANGEMENT 283

2| INTERACTIONS ET INTÉGRATION DES COMMUNAUTÉS LOCALES DANS LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ 478

3| AVANTAGES DÉCOULANT DE L'UTILISATION DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES ET PRATIQUES TRADITIONNELLES ASSOCIÉES 491

ANNEXES 505

CHAPITRE VI : CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE ET PERSPECTIVES POUR L'AMÉLIORATION DE L'ÉTAT DE LA BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES AU MAROC 524

1| PRIORITÉS DE CONSERVATION NATIONALES 525

2| DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE 527

3| PARTAGE DE L'INFORMATION ET DIFFUSION DES CONNAISSANCES 532

4| ÉCOSYSTÈMES ET SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES ET SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE 533

5| RÉSEAU D'AIRES PROTÉGÉES ET GESTION DES ESPACES SENSIBLES 534

6| CADRE JURIDIQUE, STRATÉGIES ET PLANS D'ACTION 537

7| GOUVERNANCE 539

8| ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE 541

9| INTÉGRATION DES POPULATIONS LOCALES DANS LA GESTION DURABLE DES RESSOURCES NATURELLES ET LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ 543

10| INTÉGRATION SECTORIELLE DE LA BIODIVERSITÉ 544

GLOSSAIRE 546

BIBLIOGRAPHIE 552

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Carte des sous-régions et unités écosystémiques de l'Afrique	19
Figure 2 :	Priorités de conservation de la biodiversité africaine.	22
Figure 3 :	Statut de conservation des écorégions terrestres africaines	23
Figure 4 :	Carte corégions marines et d'eau douce avec le plus fort taux de biodiversité, en Afrique	24
Figure 5 :	Carte du Hotspot du bassin méditerranéen	25
Figure 6 :	Plantes vasculaires endémiques, en Afrique du Nord	26
Figure 7 :	Carte des corridors dans le hotspot du bassin méditerranéen	27
Figure 8 :	Carte des Zones Clés pour la Biodiversité au Maroc	28
Figure 9 :	Grands écosystèmes marins du Hotspot Méditerranéen	29
Figure 10 :	Illustration des voies migratoires mondiales	30
Figure 11 :	Carte des reliefs du Maroc	31
Figure 12 :	Carte des zones bioclimatiques du Maroc	31
Figure 13 :	Carte des précipitations moyennes annuelles au Maroc	31
Figure 14 :	Total des espèces floristiques et faunistiques du Maroc, évaluées par l'UICN et leur statut de conservation	35
Figure 15 :	Indice Liste Rouge (RLI) de la survie des espèces du Maroc, pondéré par la fraction de la distribution de chaque espèce présente dans le pays	35
Figure 16 :	Représentation taxonomique des espèces menacées sur la Liste Rouge de l'UICN	36
Figure 17 :	Aperçu de la diversité des occupations du sol au Maroc	39
Figure 18 :	Liens entre services écosystémiques et bien-être humain	40
Figure 19 :	Tendances mondiales de la capacité de la nature à maintenir ses contributions à une bonne qualité de vie, de 1970 à aujourd'hui	42
Figure 20 :	Valeurs multiples des pêcheries, sur leurs diverses contributions aux populations	44
Figure 21 :	Répartition des espèces vasculaires dans la Liste Rouge UICN à l'échelle du Maroc	52
Figure 22 :	Proportion des 10 premières familles de la flore vasculaire marocaine selon les catégories de Liste Rouge de l'UICN à l'échelle du Maroc	53
Figure 23 :	Répartition des espèces d'oiseaux, selon chaque ordre	57
Figure 24 :	Répartition des espèces d'invertébrés terrestres par embranchement/sous-règne	82
Figure 25 :	Répartition des insectes par ordre	82
Figure 26 :	Répartition des algues marines	87
Figure 27 :	Réseaux de sites Ramsar, Parc Nationaux, et Réserves de Biosphères du Maroc.	102
Figure 28 :	Evolution de la superficie des « Parcs Nationaux » terrestres au Maroc entre 1942 et 2016	104
Figure 29 :	Carte des Aires protégées au Royaume du Maroc	104
Figure 30 :	Carte des Aires marines protégées actuelles définies dans la réglementation Marocaine	106
Figure 31 :	Carte des Aires marines protégées « Internationales » actuelles et en projet de désignation	107
Figure 32 :	Carte des Réserves de Biosphères du Royaume du Maroc	109

Figure 33 :	Carte des 38 sites RAMSAR au Royaume du Maroc	110
Figure 34 :	Menaces les plus importantes pour les espèces menacées mondialement au Maroc	113
Figure 35 :	Principales classes de menaces affectant les principaux groupes taxonomiques au Royaume du Maroc	114
Figure 36 :	Principales menaces affectant les ZIP marocaines	115
Figure 37 :	Exemple de déclins observés dans la nature au niveau mondial, soulignant le recul de la biodiversité provoqué par des facteurs de changements directs et indirects	116
Figure 38 :	Taux d'urbanisation selon les zones géographiques au Royaume du Maroc	117
Figure 39 :	Projections de l'évolution de la température au Royaume du Maroc selon 2 Scenarii d'émissions A2 et B2 du 4ème rapport du GIEC	121
Figure 40 :	Les principes de l'ENBSE – Maroc	127
Figure 41 :	Modèle DPSIR, cadre conceptuel d'évaluation sous tendant l'ENBSE	129
Figure 42 :	Evolution du cadre de l'IPBES en lien avec le MEA	130
Figure 43 :	Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne	166
Figure 44 :	Définition de zonage, au sein des Parcs nationaux	185
Figure 45 :	Évaluation de l'atteinte des objectifs fixés dans la SPANB 2016-2020	195
Figure 46 :	Évaluation des mesures mises en œuvre (159 actions préconisées) pour atteindre les résultats souhaités	195
Figure 47 :	Taux d'avancement de la mise en œuvre de la SNDD par enjeu en 2019	198
Figure 48 :	Les principes directeurs du Plan National du Littoral	204
Figure 49 :	Cartographie des risques des zones montagneuses	206
Figure 50 :	Carte des zones d'actions de l'ANDZOA	207
Figure 51 :	Nouvelle organisation administrative du Maroc suivant la réforme de régionalisation avancée de 2015	213
Figure 52 :	Organigramme du Département du Développement Durable (2021)	215
Figure 53 :	Organigramme de l'Agence Nationale des Eaux et Forêts	216
Figure 54 :	Organigramme du Département de la Pêche Maritime	217
Figure 55 :	Agdal de l'Oukaimeden, géré par les tribus Reghaya et les Ourika, et faisant l'objet d'une règlementation d'accès pendant la période printanière afin de favoriser la reconstitution de la couverture végétale	228
Figure 56 :	Évolution du nombre d'enregistrements d'occurrence d'espèces sur la plateforme du GBIF pour le Maroc	229
Figure 57 :	Estimation de la valeur des forêts marocaines, en 2006	239
Figure 58 :	Orientations stratégiques de la nouvelle Stratégie Forêts du Maroc 2020-2030	239
Figure 59 :	Les cinq (5) idées fortes de la Stratégie Halieutis 2020	243
Figure 60 :	Projets prioritaires à fort impact environnemental de la Stratégie Halieutis	244
Figure 61 :	Carte des différents projets ENR développés ou en cours de développement au Maroc	246
Figure 62 :	Carte de répartition des principales formations forestières	285
Figure 63 :	Pourcentage de répartition des essences forestières (Nappes alfatières exclues)	286
Figure 64 :	Répartition des formations arborées forestières et alfatières au Maroc	287
Figure 65 :	Photos de certaines essences et formations forestières du Maroc	289
Figure 66 :	Photos de différentes activités, comme facteurs de dégradation de l'état des ressources naturelles des écosystèmes forestiers	304
Figure 67 :	Répartition géographique des écosystèmes steppiques/pré-steppiques, désertiques et oasiens au Maroc	313

Figure 68 : Localisation des sommets de montagnes les plus élevés dans la région méditerranéenne 349
Figure 69 : Orographie du Maroc 350
Figure 70 : Répartition spatiale des principaux sommets du Haut Atlas 351
Figure 71 : Présentation et répartition des principaux sommets des Atlas marocains, dépassant 3000 m d'altitude 352
Figure 72 : Distribution de tranches d'altitude de l'écosystème des montagnes hautes (A) et moyennes atlasiques (B) au Maroc 353
Figure 73 : Distribution des tranches d'altitude de l'écosystème de haute montagne dans les chaines du Haut Atlas et Moyen Atlas 354
Figure 74 : Illustration de la diversité paysagère de l'écosystème de haute montagne, dans le massif du Parc National du Toubkal 355
Figure 75 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique de l'Oukaimeden (Période 1982 – 1995) 356
Figure 76 : Illustrations de la flore de haute montagne 358
Figure 77 : Évolution du taux d'endémisme dans le Haut Atlas Central – Cas du Parc National du Toubkal 358
Figure 78 : Diversité des Bryophytes (à gauche) et des Lichens (à droite) sur les rochers du massif du Parc National du Toubkal 359
Figure 79 : Illustrations des principales unités fonctionnelles des écosystèmes de haute montagne 362
Figure 80 : Photos des principaux habitats types des écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc 378
Figure 81 : Limites des principaux bassins versants du Maroc. 379
Figure 82 : Réseaux de Sites Ramsar, Parc Nationaux, et Réserves de Biosphères du Maroc. 382
Figure 83 : Zones clés de Biodiversité (ZCB) d'eau douce identifiées au Maroc, dans le cadre de l'étude réalisée sur les ZCB dans le hotspot du bassin méditerranéen 384
Figure 84 : Statut de conservation de la biodiversité aquatique des eaux continentales du Maroc évaluée selon les critères de l'UICN. Information extraite de 388
Figure 85 : Invasion des rives des oueds marocains par des constructions de parterre en béton type café et restaurant. Cas de l'oued Oum-Er-Rbiaa 396
Figure 86 : Exemples de poisson exotiques 400
Figure 87 : Nombre de mesure et état de la qualité biologique par l'indice des diatomées par les ABH (2003-2019) 401
Figure 88 : Carte bathymétrique-Emodnet 418
Figure 89 : Cartographie de la circulation des courants (à gauche) et des températures (à droite) au niveau de l'Atlantique 420
Figure 90 : Carte montrant l'itinéraire et les cycles du planeur pendant la première mission 421
Figure 91 : Carte de la SST et trajectoire du planeur (La position du planeur sur la date de la carte est indiquée par le point rouge) 421
Figure 92 : Profils de températures et de la salinité du WAG 422
Figure 93 : Carte de (gauche) courant moyen à partir de la trajectoire à l'estime et (droite) courant de surface estimé à partir de la position GPS. 423
Figure 94 : Répartition des Aires Marines Protégées existantes et d'autres mesures de conservation et de gestion en vigueur en Méditerranée marocaine 434
Figure 95 : Répartition des d'Aires Marines Protégées existantes et d'autres mesures de conservation et de gestion en vigueur sur la façade atlantique marocaine 435

Figure 96 : Prix et consommation du poisson comparés à ceux des viandes rouges et de volailles au Maroc 438
Figure 97 : Grand Dauphin au PNAH 440
Figure 98 : Classification fonctionnelle des services écologiques au sein d'un écosystème marin 440
Figure 99 : Classification fonctionnelle des services écologiques identifiés au niveau de l'aire marine d'Al Hoceima 441
Figure 100 : Fréquence des infractions de la flotte des chalutiers au sien de l'AMP d'ALBORAN durant le mois avril 2021 443
Figure 101 : Chalutage en pleine zone intégrale du ZMPNAH 443
Figure 102 : Couple de Goélands d'Audouins (à gauche) et utilisation de sulfate de cuivre pour la récolte de vers marins (à droite) sur les trottoirs à vermès PNAH 445
Figure 103 : Carte des grands agro-systèmes du Maroc 451
Figure 104 : Carte des zones agroécologiques du Maroc 452
Figure 105 : Carte des écosystèmes pastoraux du Maroc 452
Figure 106 : Nids d'acariens attaqués par Phytoseiulus persimilis comme espèce prédatrice introduite pour la lutte biologique dans un champ de framboisier 464
Figure 107 : Bovins de race introduite de la race croisée Race locale rouge et la race Santa Gertrudis importée de Texas dans la zone d'Adarouch, province d'Ifrane 471
Figure 108 : Ovins de race Timhdit des éleveurs avoisinants qui ont menés leurs bétails pour s'alimenter dans le parcours protégé du ranch d'Adarouch suite à la succession des années de sécheresses, province d'Ifrane 473
Figure 109 : Processus de l'APA préconisé par le protocole de Nagoya 493

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Statut des espèces au Maroc selon la Liste de Rouge de l'UICN 33
Tableau 2 : Espèces présentes au Maroc et évaluées sur la Liste Rouge de l'UICN, par groupe taxonomique 38
Tableau 3 : Exemples de valeurs des produits forestiers non ligneux en Afrique du Nord, dont au Maroc en 2005 43
Tableau 4 : État des listes d'espèces étudiées dans les études de 1998 et 2013 45
Tableau 5 : Taxons étudiés dans les listes des espèces de 1998 et 2013 45
Tableau 6 : Aperçu des principales conventions relatives à la protection de la Biodiversité, utilisées au Maroc 47
Tableau 7 : Catégories et critères de la Liste Rouge de l'UICN 48
Tableau 8 : Statut de menace marocain selon la loi 29-05 49
Tableau 9 : Comparaison du nombre d'espèces repris dans la flore terrestre marocaine de l'étude de 1998 et celle des listes actualisées 50
Tableau 10 : Richesse spécifique des 10 premières familles de la flore vasculaire marocaine 51
Tableau 11 : Nombre d'espèce de la flore vasculaire dans chaque catégorie de menace sur la Liste Rouge à l'échelle du Maroc de l'UICN 52
Tableau 12 : Nombre d'espèces de la flore vasculaire marocaine répertoriée dans la convention CITES 54
Tableau 13 : Liste des espèces de flore répertoriée dans l'annexe I de la loi 29-05 54
Tableau 14 : Statut des espèces au Maroc de l'avifaune 56
Tableau 15 : Nombre d'espèces d'oiseaux réguliers au Maroc dans chaque catégorie de menace sur la Liste Rouge mondiale de l'UICN 57

Tableau 16 : Liste des oiseaux menacés au Maroc 58
Tableau 17 : Synthèse des espèces répertoriées dans les trois annexes de la convention CITES 60
Tableau 18 : Espèces d'amphibiens rajoutées à la liste de l'ENB de 1998 61
Tableau 19 : Nombre d'espèces d'amphibiens dans chaque Catégorie de menace sur la Liste Rouge de l'UICN 62
Tableau 20 : Liste des amphibiens menacés au Maroc (UICN, 2020) 62
Tableau 21 : Liste des amphibiens inscrits sur l'Annexe 1 de la Loi 29-05 63
Tableau 22 : Espèces de reptiles continentaux rajoutées à la liste de l'ENB de 1998 65
Tableau 23 : Nombre d'espèces de reptiles terrestres dans chaque Catégorie de menace sur la Liste Rouge de l'UICN 67
Tableau 24 : Liste des reptiles menacés sur la Liste Rouge mondiale UICN au Maroc 68
Tableau 25 : Liste des espèces de reptiles endémiques 69
Tableau 26 : Espèces de mammifères terrestres rajoutées à la liste de l'ENB de 1998 71
Tableau 27 : Nombre d'espèces de mammifères terrestres dans chaque Catégorie de menace sur la Liste Rouge mondiale de l'UICN 72
Tableau 28 : Liste des mammifères menacés sur la Liste Rouge mondiale UICN au Maroc 72
Tableau 29 : Nouvelles espèces découvertes depuis l'ENB de 1998 75
Tableau 30 : Nombre d'espèces de poissons d'eau douce menacées sur la Liste Rouge de l'UICN 76
Tableau 31 : Liste des poissons d'eau douce menacés au Maroc selon l'UICN 76
Tableau 32 : Nombre d'espèces d'odonates dans chaque catégorie de menace sur la liste UICN à l'échelle globale et à l'échelle Nord Afrique 77
Tableau 33 : Liste des odonates menacés au Maroc selon l'UICN 77
Tableau 34 : Nouvelles espèces pour la science (nomen nudum) et nouvelles espèces découvertes de Mollusque d'eau douces depuis l'ENB de 1998 78
Tableau 35 : Nombre d'espèces de Mollusques d'eau douce sur la Liste Rouge à l'échelle de l'Afrique du Nord de l'UICN 80
Tableau 36 : État des connaissances sur les invertébrés associés aux milieux aquatiques d'eau douce 81
Tableau 37 : Nombre d'espèces d'invertébrés terrestres par taxon, identifié en 2013 81
Tableau 38 : Comparaison du nombre d'espèces d'invertébrés terrestres, par embranchement entre les études menées en 1998 et 2013 83
Tableau 39 : Liste des lépidoptères découverts entre 2002 et 2019 83
Tableau 40 : Endémisme et statut de conservation des invertébrés terrestres 84
Tableau 41 : Conseil de conservation pour les papillons de jour catégorisé CR selon M. Tarrier 2019 84
Tableau 42 : Répartition des espèces d'algues marines 87
Tableau 43 : Répartition de la faune Marine selon l'ENB de 1998 et selon l'étude de 2013 88
Tableau 44 : Synthèse du nombre d'espèces et de familles répertoriées dans le Guide des ressources Marines au Maroc 90
Tableau 45 : Comparaison des nombres d'espèces répertoriées dans l'évaluation de 1998 et les études et travaux d'actualisation 91
Tableau 46 : Synthèse des espèces de la faune marine menacées selon la Liste Rouge UICN Globale 92
Tableau 47 : Synthèse des espèces endémiques selon l'étude de 1998 93
Tableau 48 : Tableau récapitulatif des listes d'espèces actualisées 98
Tableau 49 : Définition des différentes aires protégées selon la loi 22-07 et équivalence avec les catégories de l'UICN 100

Tableau 50 : Présentation des aires protégés et sites d'intérêts, reconnus sur le territoire marocain, à ce jour (2021) 101
Tableau 51 : Parcs Nationaux du Maroc 103
Tableau 52 : Stratégie Nationale des Aires Marines Protégées aux fins de pêche 106
Tableau 53 : Principales questions structurantes ayant guidé l'élaboration de l'ENBSE 128
Tableau 54 : Typologie des indicateurs « SMART » selon le cadre conceptuel DPSIR 131
Tableau 55 : Liste des rapports nationaux réalisés dans le cadre de la mise en œuvre de la CDB 150
Tableau 56 : Sites proposés pour inscription au patrimoine mondial de l'Unesco répondant aux critères 171
Tableau 57 : Catégories d'aires protégées, définies par la Loi 22-07 184
Tableau 58 : Caractéristiques de quelques peines et infractions au niveau de certains textes de loi de l'environnement 186
Tableau 59 : Synthèse des principales stratégies et plans nationaux liés à la conservation de la biodiversité au Royaume du Maroc 191
Tableau 60 : Principaux établissements publics, œuvrant dans le domaine de la biodiversité et conservation des écosystèmes 221
Tableau 61 : ONG et associations marocaines, membres de l'UICN 226
Tableau 62 : Classes d'occupation des terres 285
Tableau 63 : Principales essences forestières naturelles (% par rapport à la surface du domaine boisée, sans alfa) 286
Tableau 64 : Tableau synthétiques des principales caractéristiques des écosystèmes forestiers/pré-forestiers et matorrals du Maroc 287
Tableau 65 : Principales espèces caractéristiques, menacées, endémique, patrimoniales et envahissantes inféodées aux écosystèmes forestiers/pré-forestiers et des matorrals 294
Tableau 66 : Contribution des écosystèmes forestiers/pré-forestiers et matorrals aux populations 295
Tableau 67 : Recueil de certains services d'approvisionnement, de soutien, de régulation et culturels fournis par les différents écosystèmes naturels forestiers/pré-forestiers y inclut la ripisylve et les matorrals 298
Tableau 68 : Principaux facteurs de changements connus par les écosystèmes naturels du Maroc avec indication de leur tendance et de quelques chiffres clé 303
Tableau 69 : Impact et tendances des facteurs directs de changements des services écosystémiques fournis par les écosystèmes forestiers du Maroc 304
Tableau 70 : Principaux indicateurs associés à la biodiversité et aux services rendus par les écosystèmes naturels forestiers et pré-forestiers y inclut les ripisylves et les matorrals terrestres et littoraux 306
Tableau 71 : Lacunes avec leurs respectives actions, acteurs impliqués, objectifs et horizon d'échéance de réalisation 309
Tableau 72 : Tableau synthétique des caractéristiques des écosystèmes steppiques / pré-steppiques, désertiques et oasiens 314
Tableau 73 : Principales espèces clés inféodées aux écosystèmes steppiques/pré-steppiques, désertiques et oasiens 319
Tableau 74 : Principaux services écosystémiques associés aux écosystèmes désertiques steppiques/pré-steppiques et oasiens 327
Tableau 75 : Contribution de la nature aux populations des écosystèmes steppiques/pré-steppiques, oasiens et désertiques du Maroc 328
Tableau 76 : Principaux facteurs de changements influençant les écosystèmes désertiques, steppiques/pré-steppiques et oasiens 331

Tableau 77 : Impact et tendances des facteurs de changements des services écosystémiques fournis par les écosystèmes désertiques, steppiques/pré-steppiques et oasiens au Maroc 332
Tableau 78 : Principaux indicateurs associés aux écosystèmes désertiques, steppiques/pré-steppiques et oasiens 344
Tableau 79 : Liste des sommets de montagne les plus élevés dans la région méditerranéenne 349
Tableau 80 : Données climatiques moyennes relevées dans la station météorologique de l'Oukaimeden (2 640 m – période 1982 – 1995) 355
Tableau 81 : Régime pluviométrique moyen saisonnier de la station de l'Oukaimeden (2 640 m – période 1982 – 1995) 356
Tableau 82 : Caractéristiques écologique et floristique des formations végétales inventoriées dans la haute montagne atlasique 360
Tableau 83 : Principales espèces végétales patrimoniales menacées relevées dans différentes localités de l'écosystème de la haute montagne et inféodées à des pelouses 364
Tableau 84 : Principales espèces végétales patrimoniales menacées relevées dans différentes localités de l'écosystème de la haute montagne et inféodées à des mégaphorbiaies 364
Tableau 85 : Principales espèces végétales patrimoniales relevées dans différentes localités de l'écosystème de la haute montagne et inféodées à des hémicryptophytaies 365
Tableau 86 : Évaluation des services écosystémiques des écosystèmes de haute montagne 366
Tableau 87 : Principaux services écosystémiques associés à l'écosystème de haute-montagne 367
Tableau 88 : Typologie des contributions de la nature aux populations de l'écosystème de haute montagne 367
Tableau 89 : Principaux facteurs de changements influençant les écosystèmes de haute montagne 369
Tableau 90 : Impact et tendances des facteurs directs de changements des services écosystémiques fournis par les écosystèmes de haute montagne 370
Tableau 91 : Tableau des lacunes de connaissance et les actions préconisées pour leur remédiation 374
Tableau 81 : Tableau synthétique des caractéristiques des principaux habitats types représentant les écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc 380
Tableau 93 : Taxons caractéristiques des différents habitats types aquatiques continentaux au Maroc. 385
Tableau 94 : Etat de connaissance du statut de conservation de la biodiversité aquatique du Maroc 387
Tableau 95 : Faune et Flore des eaux continentales du Maroc 392
Tableau 96 : Contribution de la nature aux populations des écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc. 394
Tableau 97 : Les hygrophytes les plus exploités d'un point de vue socioéconomiques des zones humides marocaines 397
Tableau 98 : Impact et tendances des facteurs directs de changements des services écosystémiques fournis par les écosystèmes aquatiques du Maroc et leurs zones riveraines 398
Tableau 99 : Indicateurs de suivi et d'évaluation des services écosystémiques des écosystèmes aquatiques continentaux 403

Tableau 100 : Tendances de l'évolution des indicateurs et des services écosystémiques des écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc 406
Tableau 101 : Tendance des indicateurs de bien-être humain au Maroc, divisés selon les dimensions proposées dans l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire 409
Tableau 102 : Tendance des forces motrices et des indicateurs de pression pour déterminer les principales causes et effets sur la biodiversité aquatique et les écosystèmes aquatiques au Maroc 410
Tableau 103 : Tendance des indicateurs de réponse développés par les institutions pour la conservation des ressources hydriques 411
Tableau 104 : Synthèse des espèces de la faune marine menacées selon la Liste Rouge UICN Globale (octobre 2021) 427
Tableau 105 : Espèces marines caractéristiques 431
Tableau 106 : Facteurs de changement et de tendances associés aux écosystèmes marins et littoraux 437
Tableau 107 : Production primaire moyenne de divers types d'écosystèmes (g de matière sèche par m 2 et par an) 441
Tableau 108 : Ensemble agroécologique et unités territoriales 451
Tableau 109 : Répartition par genre des accessions maintenues en conservation dans la collection active et la collection de base au niveau de la banque de gènes de l'INRA 454
Tableau 110 : Collections vivantes d'arbres fruitiers et d'espèces spontanées voisines, maintenues dans différents parcs à bois à l'INRA 454
Tableau 111 : Écosystèmes agricoles et espèces associées 457
Tableau 112 : Représentativité des différents taxons et espèces au sein des écosystèmes agricoles 458
Tableau 113 : Espèces caractéristiques dans les écosystèmes pastoraux 459
Tableau 114 : Représentativité potentielle de la flore dans les écosystèmes pastoraux 461
Tableau 115 : Représentativité de quelques espèces animales dans les écosystèmes pastoraux 462
Tableau 116 : Principaux services écosystémiques associés aux écosystèmes agricoles et pastoraux et contribution de la nature aux populations de ces écosystèmes 466
Tableau 117 : Impact et tendances des facteurs directs de changements des services écosystémiques fournis par les écosystèmes agricoles et pastoraux du Maroc 474
Tableau 118 : Tableau de synthèse à remplir des principaux indicateurs associés aux écosystèmes agricoles et pastoraux 476
Tableau 119 : Lacunes en matière de connaissances pour les écosystèmes agricoles et pastoraux 477
Tableau 120 : Synthèse de l'actualisation des listes par taxons 527
Tableau 121 : Présentation des aires protégées et sites d'intérêt, reconnus sur le territoire marocain à ce jour (2021) 534
Tableau 122 : Synthèse des plans et stratégies sectorielles et leur niveau d'intégration de la biodiversité 544

ACRONYMES

ABH	Agence de Bassins Hydrauliques
ACCN	Adaptation au Changement Climatique et Valorisation de la Biodiversité – Mise en œuvre du protocole de Nagoya
AEWA	Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie
AFD	Agence Française de Développement
ANDZOA	Agence Nationale de Développement des Zones Oasiennes de l'Arganier
ANEF	Agence Nationale des Eaux et Forêts
APA	Accès et Partage des Avantages issus des ressources génétiques
ASP	Aires Spécialement Protégées
ASPIM	Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne
ASP/DB	Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée
BBOP	*Business and Biodiversity Offsets Program* (Programme de compensation pour les entreprises et la biodiversité)
BEI	Banque Européenne d'Investissement
CAR/ASP	Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées
CC	Changements climatiques
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDB	Convention sur la Diversité Biologique
CDN	Contribution Déterminée au niveau National
CdP	Conférence des Parties
CEPF	*Conservation Ecosystem Partnership Funds*
CESP	Communication, Éducation, Sensibilisation et Participation
CESE	Conseil Économique, Social et Environnemental
CGEM	Confédération générale des entreprises du Maroc
CHM	*Clearing-House Mechanism* (Centre d'échange d'informations)
CIPDERZM	Commission Interministérielle Permanente de Développement de l'Espace Rural et des Zones Montagneuses
CIPV	Convention Internationale sur la Protection des Végétaux
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CIRAD	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CMS	Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage
CNRST	Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique
CNULCD	Convention des Nations-Unies sur la Lutte Contre la Désertification
CRGAA/CGRFA	Commission des Ressources Génétiques de la FAO pour l'alimentation et l'Agriculture
CSEC	Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat
CGDA	Conseil Général du Développement Agricole
CSF	Conseil Supérieur des Forêts
DE	Département de l'Environnement (désormais nommé Département du Développement Durable)
DEF	Département des Eaux et Forêts (anciennement HCEFLCD : Haut-

	Commissariat aux Eaux et Forêts et à La Lutte Contre la Désertification du Maroc)
DOEP	Direction de l'Observation, des Études et de la Planification
DPM	Département des Pêches Maritimes
DPPAV	Direction de la Protection du Patrimoine Animal et Végétal
DPV	Division de la protection des végétaux
EE	Efficacité Énergétique
EIE	Études d'Impact sur l'Environnement
ENBSE	Évaluation Nationale sur la Biodiversité et les Services Écosystémiques
EnR	Énergies Renouvelables
FEDER	Fonds Européen de Développement Régional
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FFEM	Fonds Français pour l'Environnement Mondial
GIZ	*Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (Agence allemande de coopération internationale)
GIZC	Gestion Intégrée des Zones Côtières
GOMAC	Groupe Ornithologique du Maroc
GREPOM	Groupement de Recherche pour la Protection des Oiseaux du Maroc
IPBES	*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (Plate-forme intergouvernementale science-politique sur la biodiversité et les services écosystémiques)
IMAP	Programme de surveillance et d'évaluation intégrées
INRA	Institut National de Recherche Agronomique
INRH	Institut National de Recherche Halieutique
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
IRES	Institut Royal des Études Stratégiques
IRESEN	Institut de recherche sur l'énergie solaire et les énergies nouvelles
LCD	Lutte Contre la Désertification
MaB	*Man and the Biosphere* (Programme de l'UNESCO pour les Hommes et la Biosphère)
MAPM	Ministère de l'Agriculture et des Pêches Maritimes, du développement rural et des eaux et forêts
MASEN	Agence marocaine de l'énergie solaire
MATHUE	Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Environnement
MedPan	Réseau des gestionnaires d'Aires Marines Protégées en Méditerranée
MedWet	Initiative pour les zones humides méditerranéennes
MedWetCoast	Projet pour la gestion intégrée des zones humides et côtières méditerranéennes
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OCP	Office Chérifien des Phosphates
ODD	Objectifs de Développement Durable
ONEDD	Observatoire National pour l'Environnement et le Développement durable
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONHYM	Office National des Hydrocarbures et des Mines
ONSSA	Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires
ONU	Organisation des Nations Unies

OREDD	Observatoires régionaux pour l'Environnement et le Développement durable
PAG	Plan d'Aménagement et de Gestion
PAN-LCD	Programme d'Action National de Lutte Contre le Désertification
PDAP	Plan Directeur des Aires Protégées
PDAPM-2020	Vision à l'horizon 2020 du Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc
PDR	Plan de Développement régional
PFM	Partenariat pour les Forêts Marocaines
PIDZM	Programme Intégré de Développement des Zones de Montagnes
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PMV	Plan Maroc Vert
PNE	Plan National de l'Eau
PNRLG	Parc naturel régional des Landes de Gascogne
PNSA	Plan National Stratégique d'Adaptation
PNUE	Programme des Nations unies pour l'environnement
RAMSAR	Convention relative aux zones humides d'importance internationale
RB	Réserve de Biosphère
RRF	Renforcement Économique des Femmes de la filière Argan au Maroc
FDR	Fonds de Réponse rapide (de l'Unesco)
RSE	Responsabilité Sociale des Entreprises
SNAT	Schéma National d'Aménagement du Territoire
SNDD	Stratégie Nationale de Développement Durable
SNZH	Stratégie Nationale des Zones Humides
SPANA	Société Protectrice des Animaux et de la Nature
SPANB	Stratégie et Plan d'Action National pour la Biodiversité
SIBE	Site d'Intérêt Biologique et Écologique
SINEDD	Système d'Information National de l'Environnement et du Développement Durable
SRAT	Schéma Régional d'Aménagement du Territoire
SRE	Services Régionaux de l'Environnement
SREC	Schémas Régionaux de préservation de l'Environnement et de lutte contre les Changements climatiques
SIREDD	Système d'Information Régional de l'Environnement et du Développement Durable
TIRPAA	Traité International sur les Ressources phyto-génétiques pour l'Alimentation de l'Agriculture
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UICN-Med	Centre de Coopération pour la Méditerranée de l'UICN
UNESCO	L'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
WWF	Fonds mondial pour la nature

CHAPITRE I

CONTEXTE DE L'ÉTUDE

" À l'horizon 2030, la diversité biologique est conservée, restaurée, valorisée, et rationnellement utilisée, en assurant le maintien des services fournis par les écosystèmes, au bénéfice de tous, tout en contribuant au développement durable et au bien-être de la société marocaine... " Stratégie et Plan d'Action National de la Biodiversité (SPANB 2016-2020).

Un prérequis de cette vision est bien une bonne connaissance de la Biodiversité et des Services écosystémiques marocains, ce qui a suscité la nécessité de réaliser une nouvelle Évaluation Nationale de la Biodiversité et des Services Écosystémiques (ENBSE), afin de mettre à jour la connaissance éparse, bien qu'existante, sur la biodiversité marocaine et apporter des éléments de connaissance complémentaires ayant émergé depuis, tels que les Services Écosystémiques. En outre, l'ENBSE s'inscrit dans le cadre du respect des engagements au niveau international et répond notamment aux recommandations de la 14ème Conférence des Parties de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) et de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services – IPBES).

À l'instar des engagements internationaux (Objectifs d'Aichi 2010-2020), la SPANB 2016-2020 arrive à échéance. L'ENBSE, adossée au 6ème Rapport National Biodiversité (6RNB) sur la mise en œuvre de la CDB permettra ainsi d'actualiser la nouvelle stratégie, sur la base de données pertinente et actualisée.

À l'échelle globale l'année 2020 (dont de nombreuses actions ont été reportées sur 2021, des suites de la pandémie mondiale du Covid-19) marque le début d'une décennie ambitieuse pour la biodiversité et de manière plus générale, pour le développement durable (Objectifs de Développement Durable -ODD - et Agenda 2030 de l'Organisation des Nations Unies -ONU).

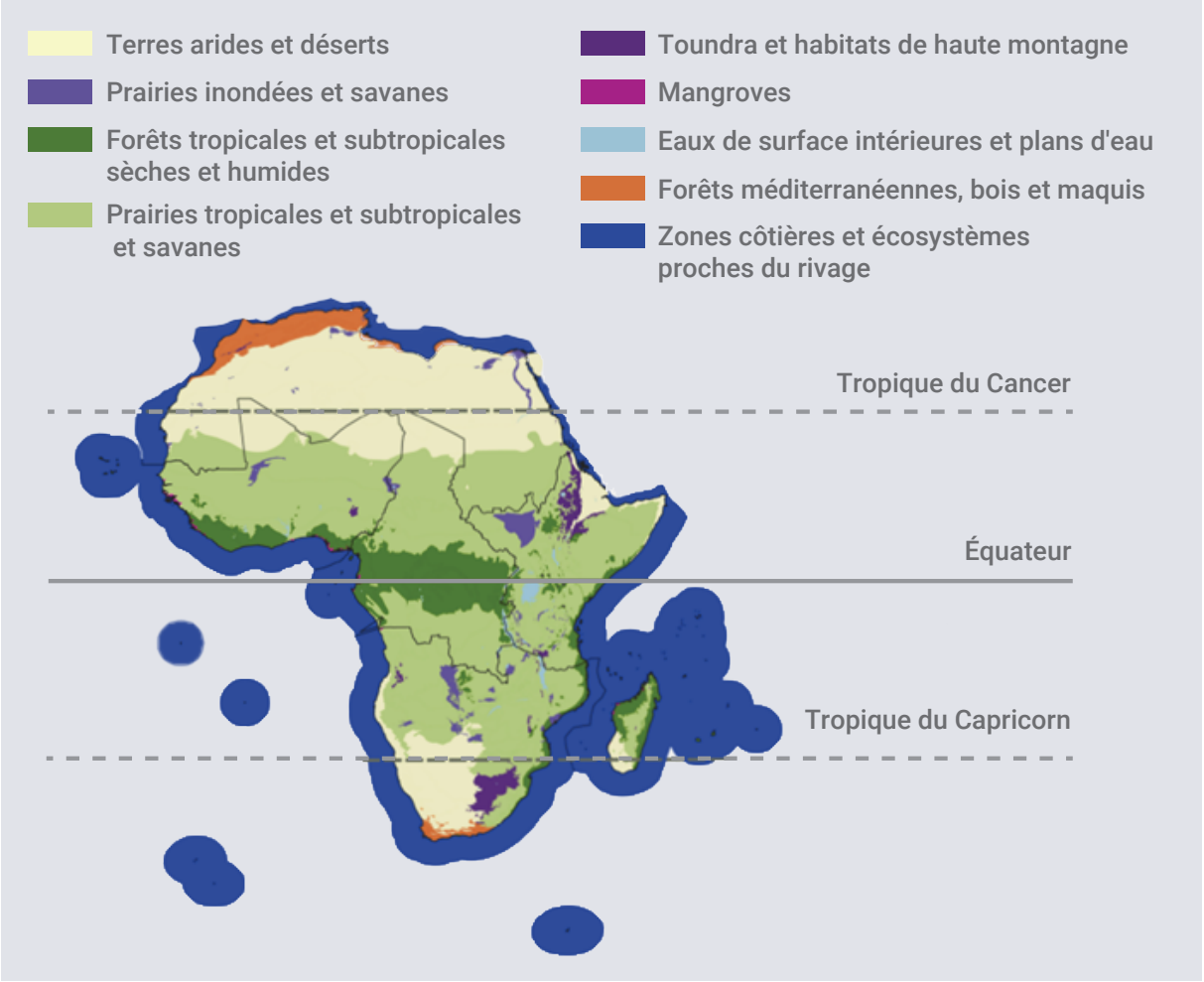
1| APERÇU DE LA BIODIVERSITÉ, DES ÉCOSYSTÈMES ET DES SERVICES EN DÉCOULANT DU MAROC : UNE RICHESSE À PRÉSERVER

1.1. Contexte international : Ecorégions et hotspot de biodiversité

En 2018, la Plateforme Intergouvernementale Scientifique et Politique sur la Biodiversité et les Services Écosystémiques (IPBES) a publié l'évaluation régionale de la biodiversité et des services écosystémiques, pour l'Afrique. Ce document scientifique de référence permet de comprendre les principaux enjeux associés à la conservation de la biodiversité et des écosystèmes, à l'échelle du continent africain. Il positionne par ailleurs le Maroc comme l'une des principales zones clés pour la biodiversité, à la fois pour sa richesse, mais aussi pour les nombreuses menaces et pressions subies par son territoire. Pour ces raisons, nous avons souhaité introduire dans ce chapitre, quelques-uns des messages clés, illustrés par des représentations graphiques et cartographiques à la fois claires et marquantes.

1.1.1. Écorégions terrestres et marines

Figure 1 : Carte des sous-régions et unités écosystémiques de l'Afrique
(Source : IPBES, 2018)



À l'échelle globale, le territoire marocain est caractérisé par trois types d'écorégions terrestres, connues sous le nom de : « Forêts, terres boisées et broussailles méditerranéennes » (caractéristique de l'ensemble du pourtour méditerranéen), « Terres arides et désertiques » (caractéristique des milieux sahariens) et « Toundra et habitats de haute montagne » (caractéristique du Haut-Atlas).

La première unité est définie par une variété de substrats et de climats, qui conduit à un mélange diversifié de végétation, notamment des forêts de chênes verts, des forêts de chênes lièges, la présence de l'olivier sauvage ou encore de vastes étendues de forêts de thuyas. Pour l'ensemble des écosystèmes associés, le niveau d'endémisme est très élevé, aussi bien pour la faune que pour la flore. On pourra notamment mentionner la présence d'espèces emblématiques comme le Singe Magot (Macaca sylvanus Linnaeus, 1758 Vulnérable selon l'UICN), le Mouflon à manchettes (Ammotragus lervia Pallas, 1777, Vulnérable selon l'UICN) ainsi qu'une grande diversité de rapaces (Aquila adalberti C. L. Brehm, 1861. VU) et de reptiles, comme la Tortue grecque (Testudo graeca Linnaeus, 1758, Vulnérable selon l'UICN). Le long de la côte Atlantique et dans les milieux de haute montagne, des écosystèmes spécifiques peuvent également être observés, permettant la présence de flore à endémisme fortement localisé (Argania spinosa (L.) Skeels, 1911) ou de faune à aire de répartition très limitée (Ibis Chauve – Geronticus eremita Linnaeus, 1758). L'autruche (Struthio camelus Linnaeus, 1758) était assez commune dans le nord du Sahara à la fin du 19e siècle, mais a disparue de la région au début du 20e siècle et aujourd'hui uniquement observable en captivité. La déforestation extensive, le développement des activités humaines (urbanisation, agriculture, etc.), mais aussi la forte sensibilité des milieux aux changements climatiques, sont autant de menaces reconnues pour ces milieux, à l'échelle de l'ensemble du bassin méditerranéen et de l'Afrique du Nord.

Il est à noter que de façon plus localisée, l'unité « Forêts, terres boisées et broussailles méditerranéennes », telle que reprise par l'IPBES, contient aussi les écorégions des « Forêts de conifères tempérés » représentées dans le Rif et le Moyen Atlas et des « Prairies et broussailles de montagnes » représentées dans le Haut Atlas. Les chaînes de montagne du pays sont propices à ces unités caractéristiques, correspondant à des zones de plus ou moins hautes altitudes. Les conditions climatiques et physiques particulières de ces régions ainsi que leur isolement relatif, a permis l'émergence d'une flore et d'une faune endémique, comme le Léopard de Barbarie (Panthera pardus panthera Schreber, 1977) et le Singe Magot.

Les écosystèmes de hautes montagnes se limitent aux montagnes du Haut et du Moyen-Atlas, aux zones dont les évaluations excèdent les 2000 m d'altitude. Caractérisée par le Jbel Toubkal (plus haut sommet du Maghreb), la haute-montagne se définie par des conditions bioclimatiques (enneigement, vents violents), géomorphologiques (falaises), physiques (sols quasi absents) et biologiques particulières. Ces milieux présentent généralement une flore remarquable, adaptée aux conditions de hautes altitudes et à des habitats très spécifiques (pozzines, falaises abruptes). Dans sa typologie, Fennane (2006) les qualifie de steppes à xérophytes épineux de hautes montagnes.

Le sud du Maroc est quant à lui, très clairement caractérisé par les terres arides et désertiques du Sahara, le plus grand désert du monde couvrant près de 30% du continent Africain. Au Maroc, ce type d'unité est généralement caractérisée par des variétés végétales adaptées aux zones arides, riches en matière d'endémisme. Le couvert végétal est variant des zones atlantiques (bénéficiant d'une humidité relative) aux zones intérieures (plus arides et sèches), ainsi que selon la géomorphologie des milieux (dunes, oueds, dayas, milieux boisés, etc.). La côte est marquée par des sites importants de voies et haltes migratoires et d'hivernage de nombreuses espèces d'oiseaux, ainsi que la plus grande population au monde de Phoque moine, en danger d'extinction (Monachus monachus Hermann, 1779 - EN). Parmi les espèces de faune les plus

remarquables, on observe également plusieurs mammifères emblématiques comme la Gazelle dorcas (Vulnérable selon l'UICN), ou la Gazelle de cuvier (Gazella cuvieri Ogilby, 1841 - Vulnérable selon l'UICN). La Gazelle dama (Gazella dama Pallas, 1776), l'Addax (Addax nasomaculatus Blainville, 1816) et le Guépard (Acinonyx jubatus Schreber, 1775), menacés à l'échelle mondiale, ont existé dans ces types de milieux, mais ne sont plus observés à l'état sauvage depuis un certain temps. D'autres subissent des baisses d'effectifs significatives, du fait de la désertification des milieux, le surpâturage ou la chasse illégale, comme l'Outarde houbara (Chlamydotis undulata Jacquin, 1784).

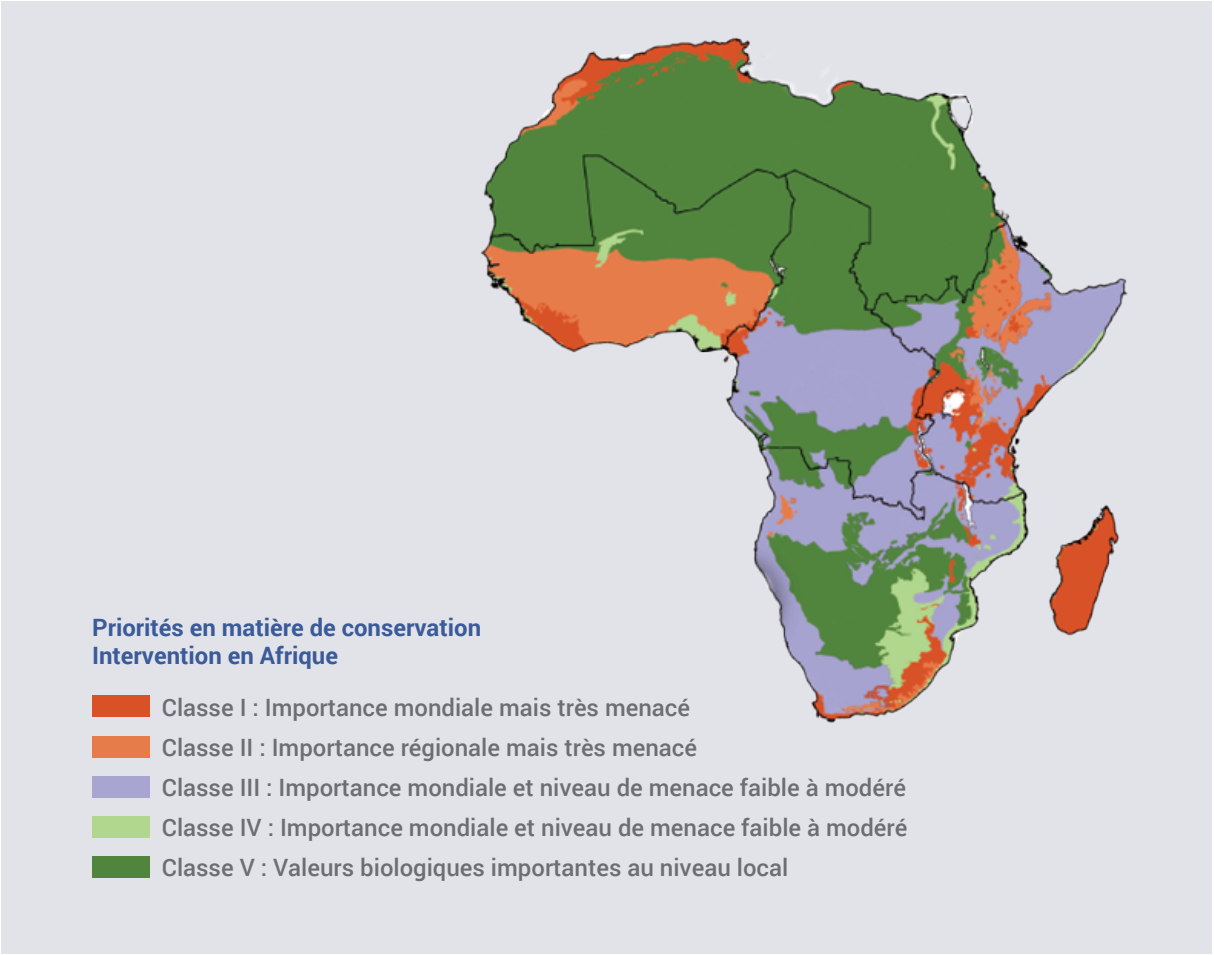
L'IPBES considère aussi une écorégion qui reprend les « zones côtières et écosystèmes côtiers », que nous détaillons plus largement dans la Section 1.2.2. Le littoral du Maroc s'étant sur presque 3 500 km avec une façade atlantique et méditerranéenne. Cette unité contient une grande variété d'écosystèmes comme les plages, les dunes, les lagunes, les estuaires ou les marais maritimes. Bien que relativement moins étudiés que les écosystèmes terrestres, ces écosystèmes apportent une diversité d'habitats naturels et une grande richesse biologique. Ainsi, la majorité des mammifères marins peuvent être rencontrés sur le littoral marocain, parmi lesquels le Phoque moine préalablement cité et en danger d'extinction (EN, UICN) à l'échelle mondiale ou encore la Baleine à bosse (Megaptera novaeangliae Borowski, 1781). À ce jour, les six espèces de tortues marines pouvant être rencontrées sur les côtes marocaines sont menacées à l'échelle mondiale, comme la Tortue imbriquée (Eretmochelys imbricata Linnaeus, 1766), la Tortue de Kemp (Lepidochelys kempii Garaman, 1880), toutes deux en danger critique d'extinction (CR, UICN) et devenues très rares sur les côtes marocaines. Les écosystèmes méditerranéens, subissant à la fois des perturbations biologiques et de nombreuses pressions anthropiques, hébergent certaines des espèces les plus menacées dans le monde, comme la Grande nacre (Pinna nobilis Linnaeus, 1758), en danger critique d'extinction (CR, UICN) ou le Corail rouge (Corrallium rubrum Linnaeus, 1758), en danger d'extinction à l'échelle mondiale.

Dans le rapport d'évaluation de IPBES, publié en 2018, les experts apportent de nombreux éléments d'évaluation portant sur l'importance et le caractère unique de la biodiversité africaine et les liens entre la biodiversité, les services écosystémiques et le bien-être des populations. Ces analyses sont traitées selon les grandes unités écologiques (voir figure 1) et basées sur des séries d'indicateurs, modèles et scénarios. Nous ne rentrerons pas, dans le présent document, sur l'analyse détaillée de l'ensemble du rapport de l'IPBES. Cependant, certaines illustrations synthétisent parfaitement les priorités de conservations, par grandes unités écosystémiques observées.

« La localisation et les menaces pesant sur la biodiversité sont inégalement distribuées. Il est donc important de prioriser les efforts de conservation pour minimiser la perte de biodiversité et maintenir les services écosystémiques » (Brooks et al., 2006 ; Burgess et al., 2006).

Selon la méthode d'analyse développée par les auteurs mentionnés ci-dessus, il est possible d'identifier les zones prioritaires de conservation, en se basant sur neufs (9) critères, à savoir : 1) Écorégions en crises ; 2) les points chauds (hotspots) de la biodiversité ; 3) zones de concentration d'oiseaux endémiques ; 4) concentration de la diversité végétale ; 5) Les pays a diversité très élevée (Méga-biodiversité) ; 6) Écorégions mondiales ; 7) les zones de nature sauvage à haute biodiversité ; 8) Forêts primaires ; et 9) les dernières zones sauvages. Une fois ces éléments identifiés, les auteurs ont proposé une hiérarchisation des écorégions, intégrant la notion de « irremplaçabilité » et selon les niveaux de menaces subis. On pourra ainsi trouver d'une part des 1) Écorégions hautement menacées avec de nombreuses espèces endémiques, qui nécessitent des actions proactives pour éviter de nouvelles pertes d'habitats et les extinctions ; et 2) des écorégions moins menacées qui nécessitent la conservation de vastes zones qui soutiendront un habitat à grande échelle, processus et espèces associées (IPBES, 2018).

Figure 2 : Priorités de conservation de la biodiversité africaine.
(Source : IPBES (2018) - Carte adaptée de Olson et al. (2001) ; Burgess et al. (2006))



La figure 2 présente les cinq catégories de priorités d'écorégions. On peut aisément observer que le territoire marocain est directement concerné par la Catégorie I – zones d'importance internationale, mais fortement menacées et la Catégorie II – zones d'importance régionale et fortement menacées. En effet, le territoire est intégré dans la marge septentrionale de l'Afrique, reconnue comme le deuxième plus grand hotspot du monde, sur plus de 2 millions de km² (CEPF, 2017). Dans ces régions, les milieux forestiers, bien que constituant seulement 1,5% des forêts mondiales, abrites plus de 25 000 espèces de plantes dont 14 genres considérés comme étant endémiques (Quézel et al., 1999 ; Blondel et al. 2010). Seuls les territoires désertiques et arides, du sud et sud-est du territoire, sont d'importance biologique locale (Catégorie V).

Selon une approche similaire, à l'échelle d'un territoire national ou régional, il est possible de travailler sur l'identification des Zones Clés pour la Biodiversité (ZCB), se caractérisant par la présence d'aires protégées, d'écosystèmes hautement diversifiés ou encore d'un taux d'endémisme fort. En plus de ce concept, l'UICN travaille sur l'élaboration de Listes Rouges des écosystèmes pour évaluer les risques associés à la biodiversité et au fonctionnement des écosystèmes. Pour le territoire marocain, ces éléments seront largement identifiés et développés, dans les prochaines sections (notamment Section 0) et chapitres du rapport (notamment le Chapitre 3).

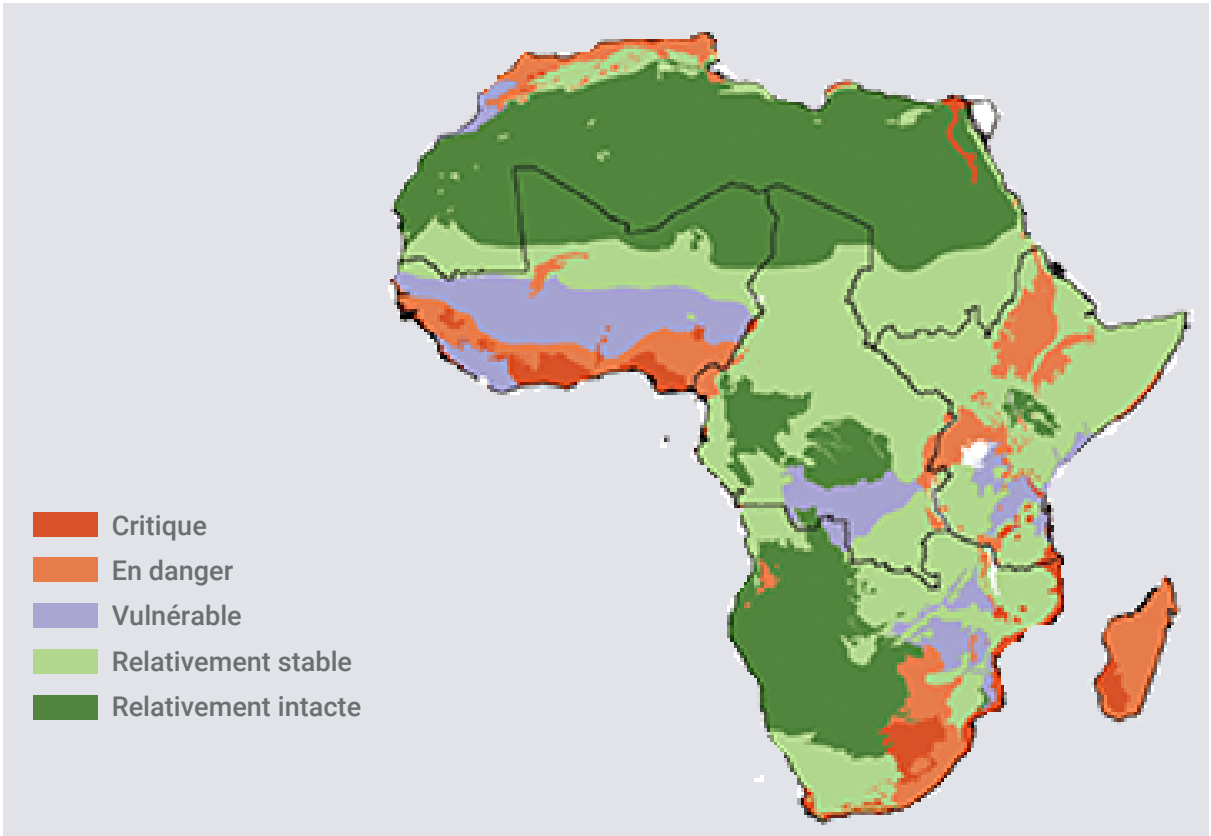
On notera que, une grande lacune de cette analyse est l'absence d'identification des zones prioritaires de conservation, pour les habitats marins côtiers et extra-côtiers et les espèces (IPBES, 2018). Toutefois, les conclusions de l'étude insistent sur le fait que les milieux marins et côtiers sont d'importance écologique et socio-économique particulièrement significative pour le continent africain et subissent

d'immenses menaces des activités humaines.

La dégradation des terres est une notion scientifique qui permet de bien synthétiser l'état des déséquilibres écologiques subis par les écosystèmes terrestres et marins. Elle est le résultat des différentes utilisations des ressources naturelles par l'Homme (production de nourriture, urbanisation, exploitation des ressources minières et de l'eau, etc.) et souvent associée à des problématiques comme la déforestation, le surpâturage, l'érosion des sols, la pollution, la réduction de la disponibilité de ressources d'eau potable, etc. Bien que certaines pratiques permettent d'assurer un équilibre acceptable (notamment les pratiques traditionnelles), la plupart sont directement responsables du déclin de la biodiversité et de la diminution de la production économique. Les effets du changement climatique (facteur à la fois naturel et anthropique) accentuent par ailleurs ces phénomènes.

La figure 3, présentée ci-dessous, localise les écorégions dont le statut de conservation est jugé comme étant « critique », « en danger » ou encore « vulnérable ». Encore une fois, nous observons que le territoire marocain est fortement concerné par ces problématiques de conservation, avec une grande partie des zones les plus critiques et en danger, à l'échelle du continent africain. Seules les régions situées aux extrêmes sud et sud-est du territoire sont jugées comme « relativement intactes»; notamment du fait d'une densité de population globalement faible.

Figure 3 : Statut de conservation des écorégions terrestres africaines
(Source : IPBES, 2018 – adapté de Olson et al. (2001) ; Burgess et al. (2006))

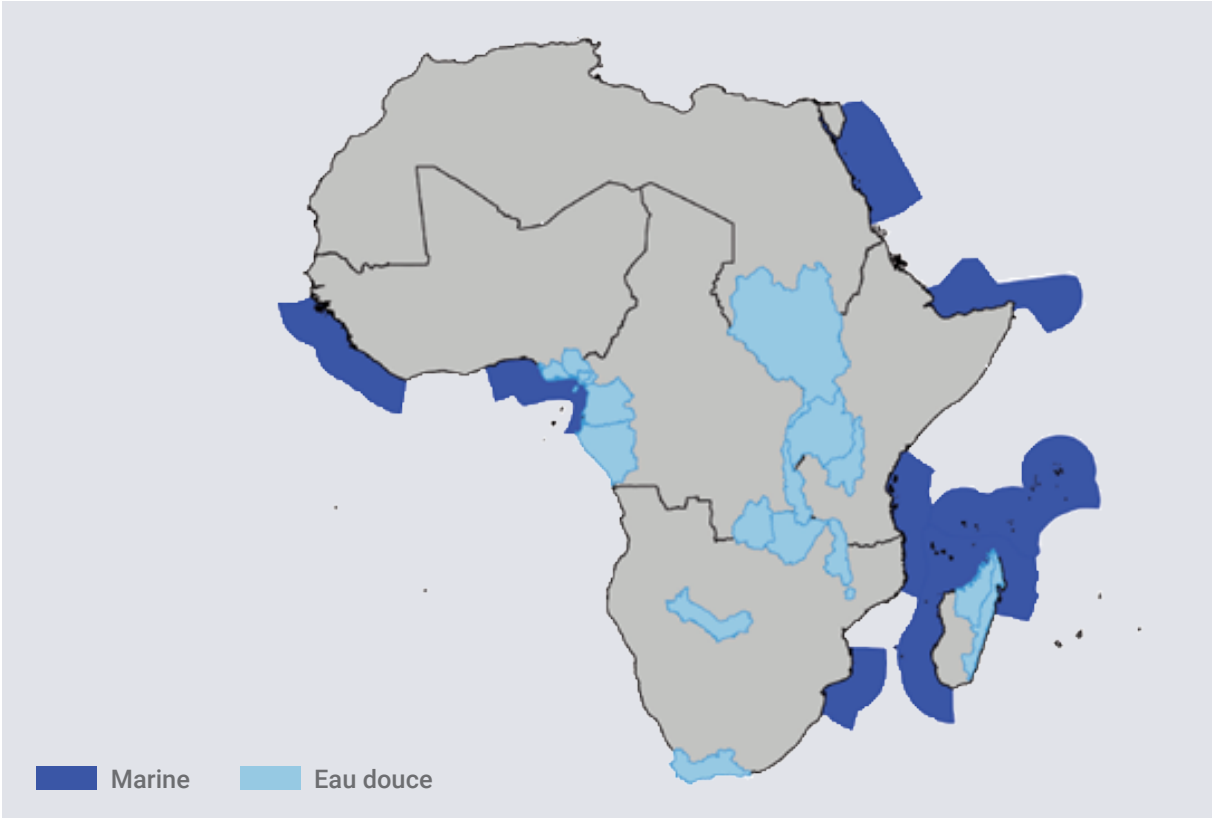


Les principales causes de dégradation, identifiées à l'échelle du continent africain sont : l'augmentation des modes de consommation ; la croissance démographie ; les conflits et les guerres ; la gestion inappropriée des sols ; la pollution ; l'insécurité foncière ; et les variations des conditions climatiques (Thiombiano et al., 2007).

Pour présenter quelques chiffres, on estime qu'environ 46% du continent africain est concerné par des niveaux variables de dégradation. Les zones semi-arides (dont le Maroc) sont jugées particulièrement vulnérables du fait de la fragilité des sols associée au développement de nouvelles zones de populations élevées et des pratiques agricoles (WMO 2006 ; Bai et al., 2008). Jusqu'à deux-tiers des terres productives sont affectées par la dégradation des terres (Jones et al., 2013 ; UNCCD, 2013) et la désertification affecte 45% des superficies (UNEP / ELD, 2015).

Souvent accentués par les effets du dérèglement climatique, ces phénomènes ont un effet drastique sur la perte de biodiversité, incluant notamment la disparition ou des états critiques sur les populations de grande faune.

Figure 4 : Carte corégions marines et d'eau douce avec le plus fort taux de biodiversité, en Afrique
(Source : IPBES, (2018) - adaptée de Abell et al. (2008) ; Tear et al. (2014))



Les zones marines ne sont pas omises de cette analyse, identifiant six (6) zones de haute importance pour la biodiversité. Cependant, le territoire marocain n'est pas directement concerné par l'identification de ces zones et l'analyse y est moins développée. Le manque d'information (déjà mentionné plus haut) est probablement l'une des raisons d'une évaluation moins détaillée pour ces écosystèmes. Nous soulignerons par ailleurs que, le manque d'informations et d'études approfondit, pourrait être une des raisons pour lesquelles le littoral atlantique marocain ne fait pas partie des zones identifiées.

1.1.2. Hotspot du Bassin Méditerranéen

Le hotspot du bassin méditerranéen (Figure 5) couvre une superficie de 2 085 292 km² et s'étend sur 34 pays et territoires, du Cap-Vert à l'ouest, à la Jordanie et la Turquie à l'est et de l'Italie au nord à la Tunisie au sud. Il inclut également certaines régions d'Espagne, de France, des Balkans, de Grèce, de Turquie, les pays du Maghreb dont le Maroc et du Moyen-Orient, ainsi que près de 5 000 îles disséminées çà et là en mer Méditerranée. (CEPF, 2017).

Par ailleurs, le bassin méditerranéen est le troisième hotspot le plus riche du monde en termes de biodiversité végétale et l'une des zones les plus importantes de la Terre pour les plantes endémiques. À noter qu'il représente près de 10 % des plantes du monde (environ 25 000 espèces), dont près de la moitié est endémique au hotspot. De nombreuses plantes endémiques et à aire de répartition restreinte dépendent des habitats anthropiques, fruit de milliers d'années de gestion humaine. Par conséquent, plusieurs espèces sont menacées par les changements d'utilisation des terres ou l'abandon de certaines pratiques agricoles (CEPF, 2010).

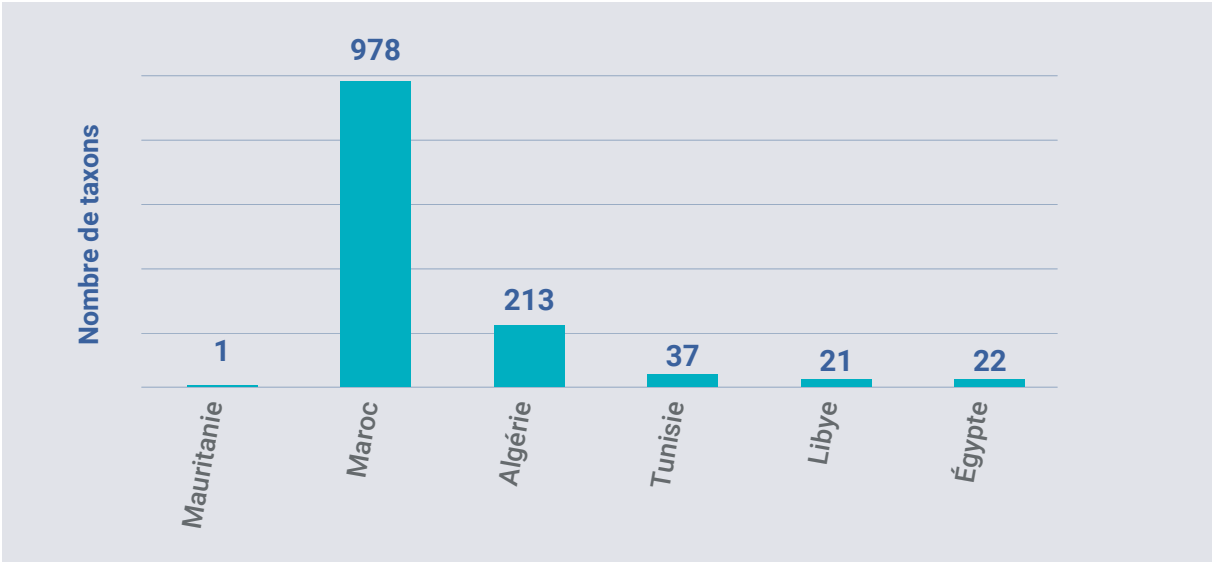
En plus de la diversité végétale, le bassin méditerranéen abrite une richesse particulière de la faune. Nous notons la présence de plus de 330 espèces de mammifères, parmi lesquelles 87 sont des mammifères terrestres endémiques au Hotspot. Les plus nombreux étant les rongeurs, les musaraignes, les taupes et les hérissons. Pour ce qui est de l'avifaune, on dénombre 600 espèces, dont 16 endémiques. De nombreux oiseaux migrateurs traversent le bassin méditerranéen, empruntant différentes voies migratoires entre l'Europe et l'Afrique. On distingue 357 espèces de reptiles (dont deux espèces de tortues), parmi lesquelles 170 sont endémiques. Le bassin méditerranéen abrite également 115 espèces d'amphibiens dont 71 sont endémiques. Enfin, les poissons d'eau douce de la région, qui proviennent des riches faunes eurasiennes et africaines, représentent 400 espèces dont 253 sont endémiques (CEPF, 2010).

Sur toute cette richesse floristique et faunistique, nous rajoutons ainsi les services écosystémiques rendus par la biodiversité et qui sont souvent insuffisamment reconnus et sous-évalués et, par conséquent, susceptibles d'être endommagés ou détruits avec le développement économique. Les systèmes traditionnels de maintien de ces services (par exemple, le système hima de gestion de l'eau et des pâturages au Maghreb, notamment le Maroc) sont souvent détruits à cause de la modernisation économique des pratiques traditionnelles ou encore l'urbanisation. Le bassin méditerranéen est l'une des régions du monde les plus vulnérables à ces changements et cela entraîne des conséquences sur la capacité des écosystèmes à fournir des biens et des services aux sociétés humaines (CEPF, 2010).

Figure 5 : Carte du Hotspot du bassin méditerranéen
(Source : CEPF, 2010)

Au sein de cet espace, Le Maroc présente un taux d'endémisme particulièrement élevé (Section 1.3.3), qui le place en deuxième position après la Turquie à l'échelle de la Méditerranée. Bien qu'il soit admis que les études d'évaluation de la biodiversité sont limitées dans les pays d'Afrique du Nord (IPBES, 2018) et que les chiffres puissent avoir évolué depuis 2013, les proportions représentées dans la figure 6, restent considérables pour le Maroc, en comparaison avec ses pays voisins.

Figure 6 : Plantes vasculaires endémiques, en Afrique du Nord
(Source : IPBES – Dobignard et al.(2013))



Partant du fait que la préservation des espèces dépend de celle des habitats, le Critical Ecosystem Partnership Funds (CEPF) a identifié en 2010 (actualisé en 2017), des corridors de biodiversité prioritaires (Figure 7). Ces corridors sont essentiels à la protection des circulations et des liens nécessaires aux espèces menacées et indispensables à la résilience des écosystèmes. Les corridors de biodiversité représentent des unités spatiales plus grandes, nécessaires au maintien des processus évolutifs et écologiques. À noter que 17 corridors ont été identifiés au sein du Hotspot « bassin méditerranéen » à partir de la présence d'espèces endémiques et de services écosystémiques clés fortement menacés.

Au Maroc, les corridors visent à promouvoir le maintien de pratiques d'utilisation traditionnelles des terres nécessaires à la conservation de la biodiversité méditerranéenne à forte valeur culturelle et naturelle. Couvrant partiellement ou entièrement 77% des Zones Clés pour la Biodiversité (ZCB - voir figure 8, ci-dessous), 3 corridors prioritaires nationaux et 2 corridors prioritaires transfrontaliers ont été identifiés (CEPF, 2017), à savoir :

→ Corridors nationaux :

- Plaines atlantiques côtières.
- Massif de l'Atlas.
- Montagnes du Rif.

→ Corridors Transfrontaliers :

- Oranie et Moulouya (Maroc et Algérie).
- Atlas Saharien (Maroc et Algérie).

À titre d'exemple, la conservation de corridors tels que celui du Massif de l'Atlas permet d'anticiper les effets des changements climatiques influençant les distributions spécifiques, sachant qu'il couvre une zone altitudinale du niveau de la mer au plus haut sommet du hotspot à plus de 4 000 mètres et qu'il est assez vaste pour permettre la dispersion d'espèces à vaste distribution comme le Singe Magot (Macaca sylvanus, EN), le Mouflon à manchettes (Ammotragus lervia, VU) et la Gazelle de Cuvier (Gazella cuvieri, VU).

Pour une description plus détaillée de ces corridors, se référer au Profil d'Écosystème « Hotspot de la biodiversité du bassin Méditerranéen », du CEPF (2010, et 2017).

Figure 7 : Carte des corridors dans le hotspot du bassin méditerranéen
(Source : CEPF, 2017)

Préparé par l'équipe de gestion de l'information de Birdlife, Janvier 2017

Par ailleurs, au sein des corridors de la biodiversité, le CEPF distingue plusieurs Zones Clés pour la Biodiversité (ZCB) qui constituent des cibles pour ses actions de conservation. Il s'agit de sites importants pour la sauvegarde d'espèces mondialement menacées, d'espèces à aire de répartition limitée. Selon le dernier profil d'écosystème, il existe au sein des 17 corridors, un total de 533 ZCB.

Le Maroc comprend 64 ZCB couvrant des écosystèmes terrestres, aquatiques d'eau douce, marins et de montagnes. Trois d'entre elles, à savoir les Dunes d'Essaouira, l'Oued N'Fiss dans le Haut Atlas et à l'aval de la rivière Abid, ont été définies comme irremplaçables, car elles contiennent 95% ou plus de la répartition connue d'espèces menacées à l'échelle mondiale . En effet l'aire de répartition de la Gerbille hespérine (Gerbillus hesperinus Cabrera, 1936 – EN) est strictement limitée à un périmètre de 30 km autour des Dunes d'Essaouira (Aulagnier, S. 2019), tandis que plus de 95% des populations mondiales du Cyprès du Tassili (Cupressus dupreziana A.Camus, 1926-- EN) sont localisées au niveau de l'Oued N'Fiss et que Dugastella marocana Bouvier, 1912 (une espèce de crevette primitive), également en danger d'extinction (EN, UICN 2013) n'est observée de nos jours qu'au niveau de la rivière Abid (De Grave, S. 2013). On pourra également insister sur la présence de la Moule perlière d'eau douce marocaine (Margaritifera marocana Palary, 1918 ; Lopes-Lima et al., 2018), endémique du Maroc, classée en danger critique d'extinction par l'UICN et considérée comme l'une des 100 espèces

les plus menacées au monde (Baillie et Butcher 2012) au niveau de l'oued Abid et reconnu comme étant l'un des deux seuls sites présentant des populations stables de l'espèce, connue à ce jour.

On notera que, malgré leur reconnaissance internationale et leur importance considérable en matière de conservation d'espèce en danger critique d'extinction, ces sites ne font pas l'objet de programmes de conservation ou de reconnaissance en tant qu'espace strictement protégée.

Le Maroc constitue également un hotspot en termes de biodiversité végétale en Méditerranée. Basé sur l'évaluation des Sites d'Intérêt Biologique et Écologique (SIBE) et des parcs naturels, ainsi que d'autres zones connues de la communauté scientifique, des travaux de recherche ont été menés en 2004 et 2011 sous l'initiative de l'UICN et ont permis d'identifier 19 Zones Importantes pour les Plantes (ZIP). La plupart de ces sites se situent au-dessus de 2 500 mètres d'altitude et sont couverts d'une végétation alpine et subalpine. Ils sont également très riches en espèces endémiques, comme celui du Parc national du Toubkal dans le Haut Atlas, qui concentre près de 136 espèces endémiques (Ouhammou, 2005).

Figure 8 : Carte des Zones Clés pour la Biodiversité au Maroc
(Source : CEPF, 2017)

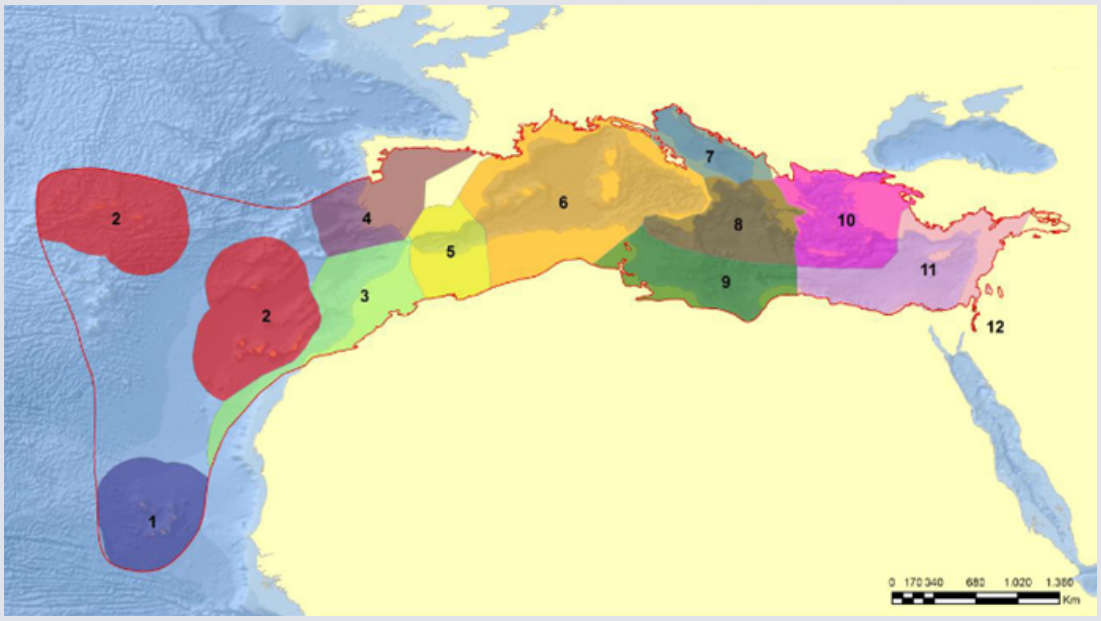
ZCB dans le hotspot méditerranéen du Maroc

- ZCB
- Zone de Gestion de Bassin Versant
- ZCB dans les pays voisins
- Corridors du CEPF (2016)
- Zones Protégées
- Limites du hotspot
- Principaux bassins versants

Préparé par l'équipe de gestion de l'information de Birdlife, Janvier 2017

Concernant les écosystèmes marins, l'isolement du bassin se reflète dans le degré élevé d'endémisme, estimé à environ 20% (Coll et al., 2010). La majeure partie de la biodiversité est concentrée dans les zones côtières peu profondes, bien qu'il existe une faune riche en biodiversité et des points chauds associés aux eaux profondes, ainsi qu'aux eaux pélagiques du large (WWF et UICN 2004, Danovaro et al., 2010). La déconnexion entre la mer Méditerranée et l'océan Atlantique n'est que partielle, avec des taxons méditerranéens principalement dérivés de l'océan Atlantique (Coll et al., 2010) et un flux génétique intense toujours présent dans certains groupes (Patarnello et al., 2007).

Figure 9 : Grands écosystèmes marins du Hotspot Méditerranéen
(Source : CEPF, 2017 – WWF, 2016 depuis Spalding et al. 2007)



Source : World Wildlife Fund. 2006

Écorégions marines

- Cap-Vert
- Îles des Açores, Canaries et Madère
- Upwelling saharien
- Plateau continental sud-européen
- Mer d'Alboran
- Méditerranée occidentale
- Hotspot de biodiversité du bassin méditerranéen (Conservation International (2011)
- Mer Adriatique
- Mer Ionienne
- Plateau tunisien/Golfe de Syrte
- Mer Égée
- Mer Levantine
- Mer Rouge septentrionale et méridionale

Le Maroc est concerné par trois grands écosystèmes régionaux :

- Le grand écosystème marin du bassin d'Alboran : entrée et sortie de la Méditerranée, il est délimité par le détroit de Gibraltar, point de contact entre l'Afrique et l'Europe. Il est le passage obligé de nombreux animaux migrateurs, aussi bien terrestres que marins et la zone de passage maritime entre l'Atlantique et la Méditerranée. Cette zone est de grande importance géopolitique, scientifique et stratégique.
- Le grand écosystème marin de l'Upwelling saharien : caractérisé par des importantes remontées d'eaux profondes (froides) ou "upwellings" qui proviennent des eaux centrales du

sud de l'océan Atlantique. Chargées en éléments nutritifs ce phénomène favorise le développement du plancton, qui constitue la base de l'alimentation des poissons pélagiques. D'où l'importance de cet écosystème pour les activités de pêche.

- Le grand écosystème marin du courant des Canaries : constant toute l'année le long des côtes marocaines atlantiques, il est particulièrement fort au sud, au niveau du Sahara. Les alizés produits par l'anticyclone des Açores y soufflent vivement et poussent les eaux de surface du nord vers le sud et de la côte vers le large. Mécaniquement, les eaux profondes et froides chargées de micronutriments remontent vers la surface.

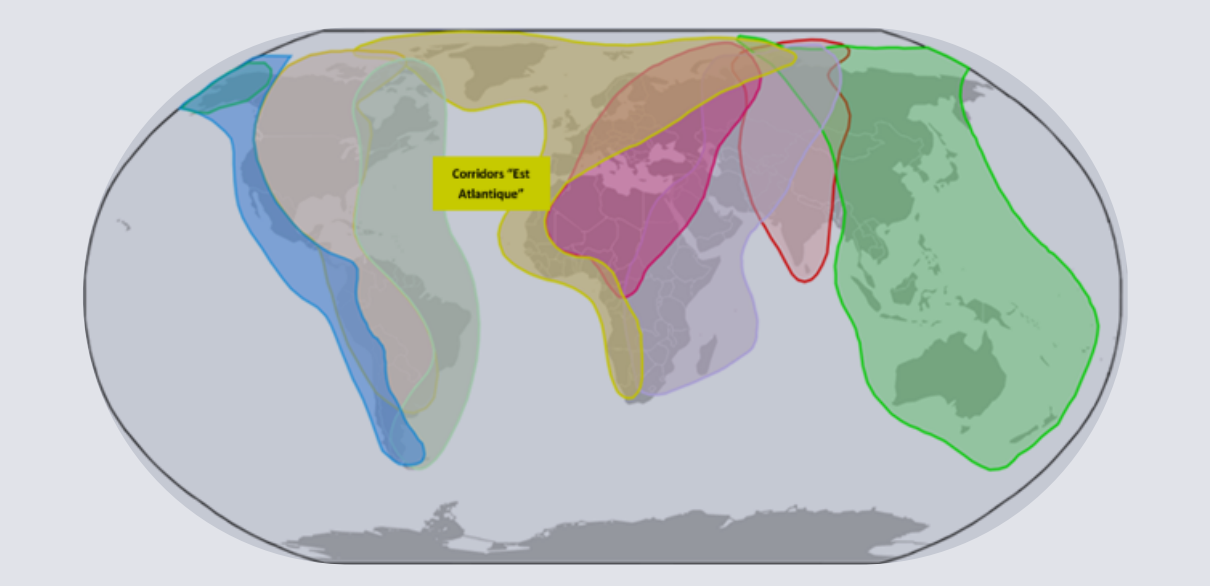
Il est important de noter que l'écosystème marin courant des Canaries et l'écosystème marin de l'Upwelling saharien forment un seul grand écosystème connu sous le nom de Canary Current Large Marine Ecosystem (CCLME). Ces deux écosystèmes sont donc des subdivisions du grand écosystème CCLME.

1.1.3. Carrefour des trajectoires migratoires entre Europe et Afrique

La présence de nombreuses zones humides le long des deux côtes maritimes, atlantique et méditerranéenne, fournit des aires de repos et d'alimentation pour de nombreux oiseaux migrateurs et hivernants, notamment les canards et les limicoles, dans l'axe migratoire Paléarctique - Afrique subsaharienne. Tandis que les passereaux et autres oiseaux migrateurs préféreront faire halte dans les maquis du nord du Maroc et les oasis du Maroc saharien. Les sebkhas sahariennes et continentales sont également des enjeux clés sachant qu'elles constituent des points de halte uniques et dont la disparition pourrait directement affecter certains flux de migration.

À noter que les oiseaux migrateurs constituent de véritables indicateurs pour étudier les changements climatiques. Sachant que ces derniers entraînent des modifications dans leurs habitats, mais également dans les périodes de reproduction et d'incubation. Ainsi, un suivi de ces espèces, de leur phénologie et de leur distribution est intéressant pour évaluer l'impact des changements climatiques sur la biodiversité.

Figure 10 : Illustration des voies migratoires mondiales
(Source : Thompson D et Byrkjedal, Shorebirds. Colin Baxter, 2001)



*De gauche à droite: couloirs pacifiques, Mississipi, Ouest Atlantique, Est Atlantique, Méditerranée et Mer Noire, Ouest Asie et Afrique, Asie centrale et Inde, Est Asie et Australie.

1.2. Contexte national : chiffre clés de la diversité spécifique

1.2.1. Introduction

Le Maroc est situé à l'extrême nord-ouest de l'Afrique et s'étend sur 710 850 km². Jonction entre l'Europe et l'Afrique, il fait partie du bassin Méditerranéen, un des 35 Hotspots de biodiversité au monde. Le pays est composé de quatre grandes chaînes de montagne : le Rif, le Moyen-Atlas, le Haut-Atlas et l'Anti-Atlas qui constituent une importante composante du relief du Maroc et couvrent 15% du territoire national (Figure 11).

Le climat, de type méditerranéen, subit les influences océaniques et sahariennes et est influencé par le relief. Les précipitations décroissent du nord au sud et d'ouest en est. Elles sont importantes sur les massifs montagneux où elles atteignent 2000 mm dans le Rif alors qu'elles sont inférieures 150 mm dans les régions présahariennes et sahariennes (Taleb & Fennane, 2010).

1.2.2. Diversité spécifique

La diversité climatique et géographique du Royaume a permis l'émergence d'une grande diversité d'écosystèmes et de biodiversité. On retrouve plus de 25 597 espèces animales et 7 491 espèces végétales et champignons (dont 4 800 plantes vasculaires), avec un taux d'endémisme particulièrement élevé parmi les pays méditerranéens. Pour les plantes vasculaires, 17,19% sont qualifiées d'endémiques. Concernant les champignons, 10 espèces sont considérées comme strictement endémiques du Maroc (1,2%). Pour la faune, 14,6% des espèces sont considérées comme endémiques selon l'actualisation des listes (28,6% des amphibiens, 19,6% des reptiles, 12% des mammifères continentaux, 35,52% des poissons d'eau douce, 71,42% des mollusques dulcicoles, 15,62% des odonates et 3,31% de la faune marine). Enfin, les milieux marins du Maroc abritent une grande diversité d'espèces marines (7 136 espèces), dont plusieurs pêcheries importantes.

Figure 11 : Carte des reliefs du Maroc
(Source : CFF,1999 - modifiée par Biotope, 2008)

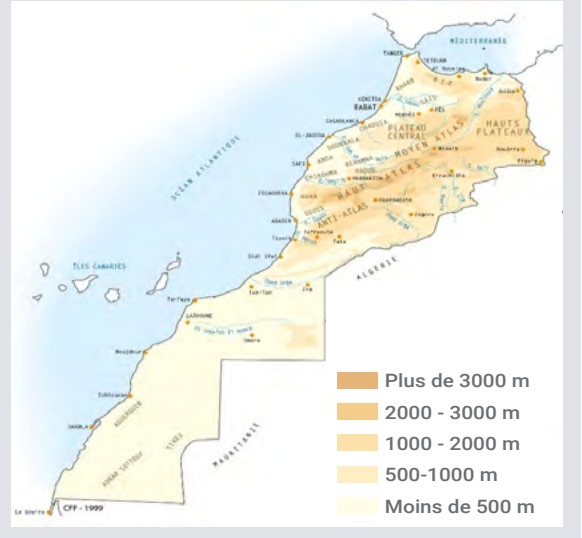


Figure 12 : Carte des zones bioclimatiques du Maroc
(Source : CFF,1999 - modifiée par Biotope, 2008)

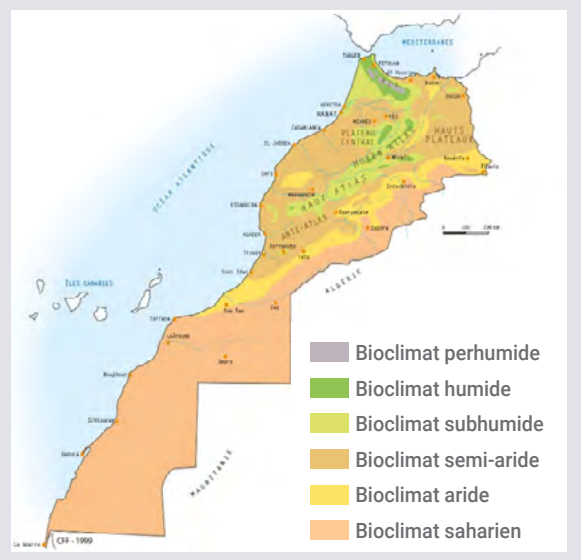
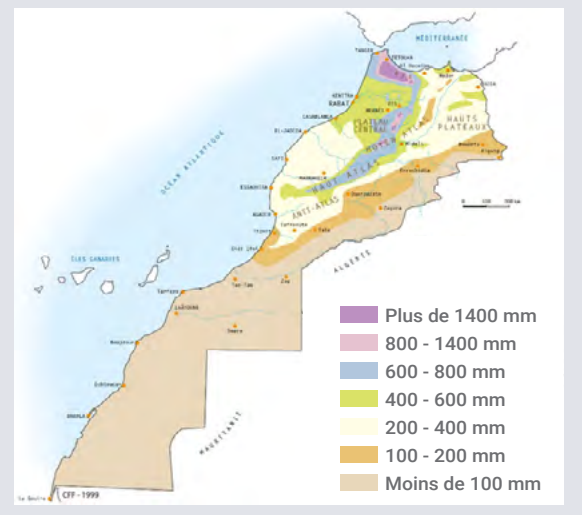


Figure 13 : Carte des précipitations moyennes annuelles au Maroc
(Source : CFF,1999 - modifiée par Biotope, 2008)



Les données sur la diversité des espèces restent fragmentées et difficiles à compiler à l'échelle nationale, en l'absence d'un système de gestion de données spécifique. L'évaluation nationale de 1998, partiellement mise à jour en 2013, constitue jusqu'à ce jour la base de la plupart des décisions politiques. Cependant, il est important de signaler un certain nombre d'initiatives récentes, qui ont mis à jour ces connaissances pour les mammifères (Aulagnier & al., 2017), les oiseaux (Bergier et al., 2017 et El Agbani & Qninba, 2011), les amphibiens et reptiles (Martinez del Marmol & al., 2019), la flore (une initiative de l'Institut scientifique de Rabat de 2016 à 2018), et les espèces marines (Institut national des ressources halieutiques, 2015-2017), les champignons (Ajaj, A., Touhami, A. O., Benkirane, R., & Douira, A. (2013)), les mousses (Chavoutier, L. (2016)), les lichens (Ajaj, A., El-Assfouri, A., Ouazzani Touhami, A., Benkirane, R., Fennane, M., & Douira, A. (2007)). L'ensemble de ces informations est analysé et présenté dans les sections suivantes du rapport (voir – Section 2, ci-dessous.).

L'Évaluation nationale de la biodiversité et des services écosystémiques (ENBSE) en préparation en 2020-2021 comprend une mise à jour de la liste nationale des espèces (Section 2). Comme évalué à partir de ces études récentes, la tendance générale de la perte de biodiversité au Maroc, dans tous ses écosystèmes, est la dégradation et la perte de biodiversité.

Les écosystèmes forestiers et marins sont particulièrement riches. Le Maroc détient la plus grande quantité de forêts méditerranéennes protégées d'Afrique du Nord, dans lesquelles vivent 15% des espèces menacées de ces dites forêts (Food and Agriculture Organization - FAO et Plan bleu, 2015). Les écosystèmes désertiques, bien que caractérisés par des précipitations limitées, présentent un nombre important d'espèces végétales endémiques, plus de la moitié des espèces de reptiles, plus de 250 oiseaux et parmi les mammifères les plus menacés au Maroc. Les agroécosystèmes sont répartis sur 8,8 millions d'hectares (correspondant à la surface agricole utile du pays), abritant une riche variété de races locales soutenues par des connaissances et des pratiques traditionnelles.

Par ailleurs, cette biodiversité marocaine est aussi composée de micro-organismes. Bien qu'il y ait encore peu de données à l'échelle du Maroc, le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST), a mis en place depuis 1998 les Collections Coordonnées Marocaine de Microorganismes (CCMM). Ces collections regroupent actuellement 3 000 microorganismes (2 200 bactéries, 300 levures et 500 champignons), dont 95% sont d'origine marocaine.

1.2.3. Espèces menacées selon l'UICN et espèces endémiques

À l'heure actuelle, au Maroc, sur un total de 2 695 espèces de faune, flore et de champignons évaluées par l'UICN, 2 483 espèces ont été identifiées sur la Liste Rouge mondiale de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN- Mars 2021), comme présentant un statut de conservation défavorable (Tableau 1). Sur l'ensemble du territoire, les espèces dont les statuts sont les plus préoccupants (Vulnérable ; En danger ; et En danger critique) regroupe un total 268 espèces. Cette liste met aussi en évidence la tendance évolutive des populations des espèces évaluées. Parmi les espèces menacées, 71% ont une population décroissante (191 des 268 espèces). Les espèces en danger critique d'extinction (CR) touchent en particulier les écosystèmes marins (40%) et aquatiques (35%).

Tableau 1 : Statut des espèces au Maroc selon la Liste de Rouge de l'UICN
(Source : UICN, Mars 2021)

Statut	Animaux	Plantes	Champignons	Total	
				Nb	%
Éteinte (EX)	2	x	x	2	0,07%
Éteinte à l'état sauvage (EW)	1	x	x	1	0,04%
En danger critique (CR)	31	5	0	36	1,34%
En danger (EN)	70	26	1	97	3,6%
Vulnérable (VU)	103	28	4	135	5,01%
Quasi menacée (NT)	90	46	2	138	5,12%
Préoccupation mineure (LC)	1580	490	4	2 074	76,96%
Données insuffisantes (DD)	21	191	0	212	7,87%
Total	1898	786	11	2695	100%

Toujours d'après les dernières données présentées par l'UICN (mars 2021), la proportion des espèces les plus menacées par rapport aux nombres d'espèces évaluées et plus importante pour la faune que la flore (11% des animaux et 7,5% des plantes), tandis que 45,5% des espèces de champignons évaluées sont considérées comme menacées. Cependant, il est important de préciser que ces chiffres ne représentent que les résultats des espèces pour lesquelles les données sont suffisantes et ayant fait l'objet d'évaluation poussées. On remarquera notamment que 191 espèces de la flore n'ont pu être évaluées correctement jusqu'à ce jour (données insuffisantes) et qu'un nombre très faible d'espèces de champignons a été traité (11 espèces sur les 500 connues d'après les Collections Coordonnées Marocaine de Microorganismes - CCMM).

Également, le travail de l'UICN se concentre sur les niveaux de menaces des espèces à l'échelle internationale. Ainsi, certaines espèces dont les effectifs ne sont pas directement menacés à l'échelle globale, peuvent cependant l'être à l'échelle nationale ou parfois régionale.

Afin de compléter les données dans cette section, un travail spécifique a été réalisé dans le cadre de l'ENBSE pour chacun des groupes d'espèces pour lesquels l'information disponible est suffisante. Ainsi, la Section 2 - Biodiversité spécifique, apporte de nombreuses précisions sur les statuts de conservation et de rareté, reconnus à l'échelle internationale et nationale pour les différentes espèces. Le taux d'endémisme et des précisions issues de travaux de recherches scientifiques complémentaires sont également traités dans la section susmentionnée. Les données produites et compilées par le BET peuvent être sensiblement différentes du fait de la prise en compte de données scientifiques plus spécifiques au Maroc.

Aigle royal. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

La tendance au déclin, de la biodiversité nationale marocaine, est confirmée par l'Indice Liste Rouge[1] (Red List Index – RLI) de l'UICN. Cet indice donne les tendances relatives au risque global d'extinction des espèces et fournit un indicateur utilisé par les gouvernements pour suivre l'état d'avancement des objectifs de réduction de perte de la biodiversité. Il est notamment utilisé pour définir l'état d'avancement du 15ème Objectif de Développement Durable (ODD) et du 12ème Objectif d'Aichi. Basé sur tous les mammifères, oiseaux, amphibiens, coraux de récifs et cycadales (plantes gymnospermes) originaires du pays, cet indice suit une croissance négative qui va à l'inverse des résultats attendus et qui expriment l'augmentation du nombre d'espèces menacées (Figure 15). En effet, une tendance à la baisse indique une diminution de la probabilité de survie globale des espèces du pays.Le Maroc présente une responsabilité particulière vis-à-vis de ces espèces mondialement menacées, dont en particulier celles des écosystèmes les plus critiques, notamment reconnus au sein du Hotspot méditerranée pour la biodiversité (Section 1.1.2 - Hotspot du Bassin Méditerranéen).

En termes de représentation taxonomique, les proportions d'espèces menacées connues et évaluées par l'UICN sont les plus élevées pour les Chondrichtyens (poissons cartilagineux), les insectes et les oiseaux pour la faune, et les Magnoliopsidae (plante Angiosperme dicotylédone, regroupant des espèces de plantes vertes à fleurs) et Liliopsidae (Monocotylédones, regroupant des espèces de plantes vertes vascularisées) concernant la flore (Figure 16). Les Agaricomycètes (règne des champignons), les Gastéropodes (mollusques d'eau douce et marins, incluant les escargots) et les bivalves (mollusques d'eau douce et d'eau de mer, incluant les moules) présentent quant à eux le taux le plus élevé d'espèces menacées au sein d'un même taxon, avec respectivement 60%, 53% et 42% des espèces évaluées étant menacées.

1 L'Indice de la Liste Rouge est calculé sur la base des changements réels du nombre d'espèces dans chaque catégorie de risque d'extinction sur la Liste Rouge de l'UICN des espèces menacées. Les indices de la Liste Rouge pour chaque pays sont pondérés par la fraction de la distribution de chaque espèce présente dans le pays ; ils montrent donc à quel point les espèces sont conservées ou non dans le pays par rapport à sa contribution potentielle à la conservation mondiale des espèces. (Source : IBAT, 2020)

Figure 14 : Total des espèces floristiques et faunistiques du Maroc, évaluées par l'UICN et leur statut de conservation
(Source : adapté de UICN, 2020)

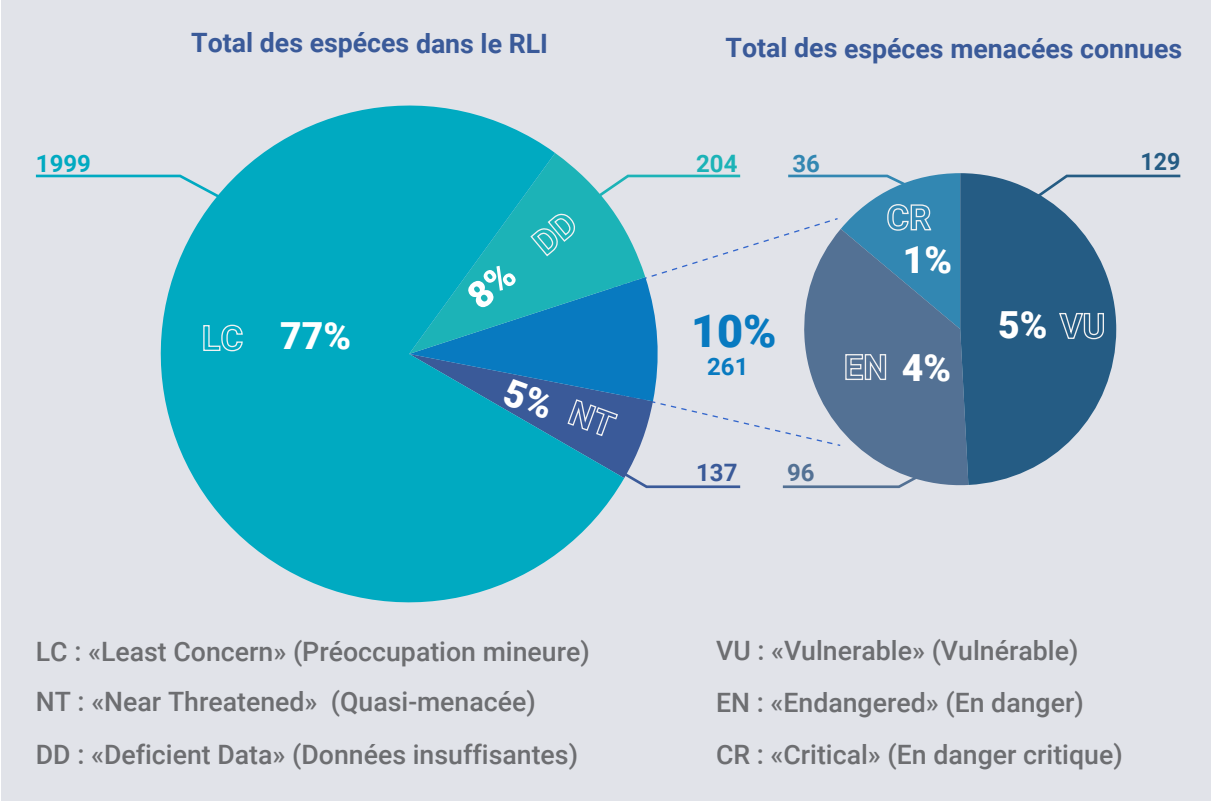


Figure 15 : Indice Liste Rouge (RLI) de la survie des espèces du Maroc, pondéré par la fraction de la distribution de chaque espèce présente dans le pays
(Source : UICN & IBAT, 2020)

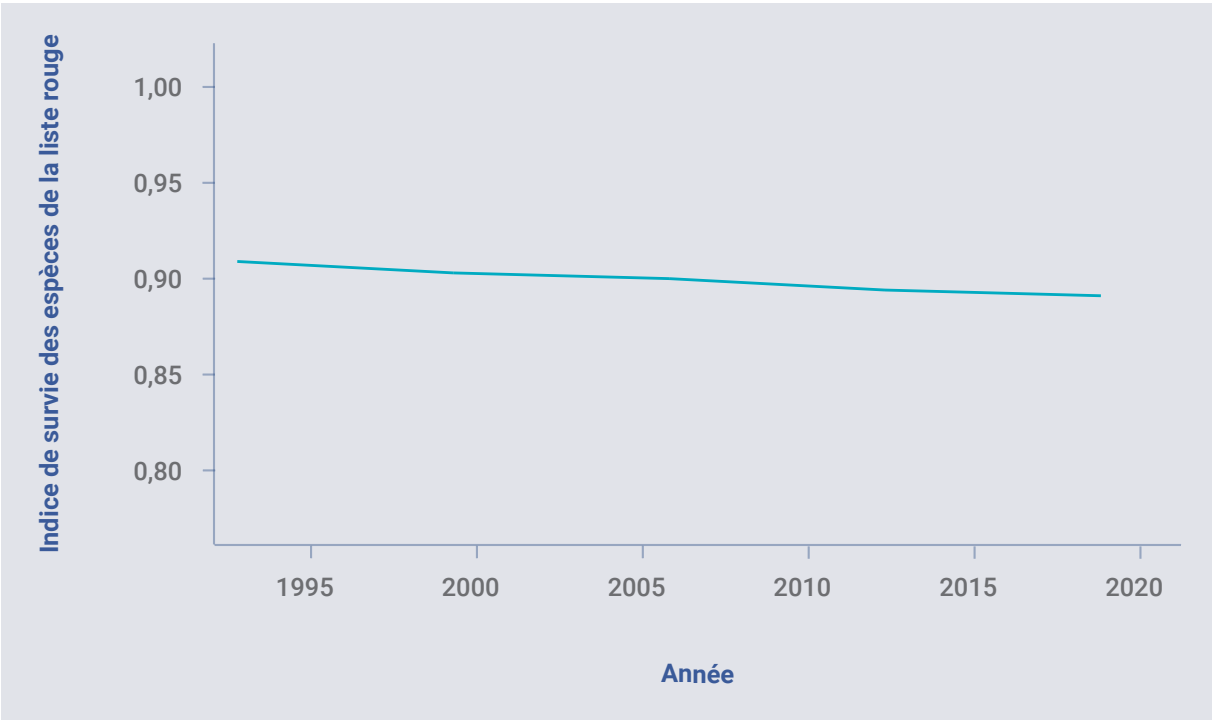
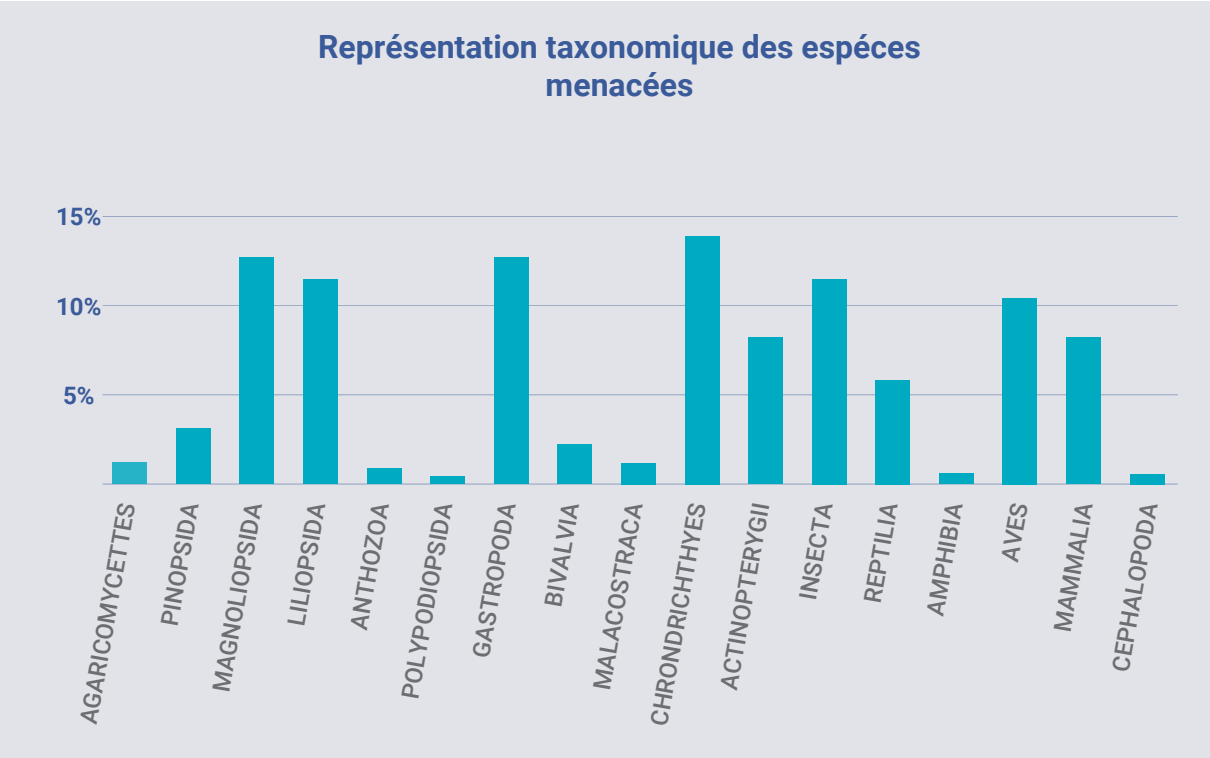


Figure 16 : Représentation taxonomique des espèces menacées sur la Liste Rouge de l'UICN
(Source : UICN, 2020)



Conscient de la richesse de sa biodiversité, le Royaume du Maroc s'implique dans la protection de certaines de ces espèces menacées au travers différents programmes. L'Agence Nationale des Eaux et forêts met en œuvre des plans d'actions nationaux pour les espèces menacées d'extinction, faisant partie des annexes de la Convention de Bonn (Convention of Migratory Species – CMS), de la Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore sauvages Menacées d'extinction (Convention on International Trade of Endangered Species – CITES) ou de la Liste Rouge de l'UICN telles que : l'Ibis chauve (Geronticus eremita Linnaeus, 1758), le Faucon d'Eléonore (Falco eleonorae Géné, 1839), l'Outarde Houbara (Chlamydotis undulata Jacquin, 1784), le Turnix d'Andalousie (Turnix sylvaticus Desfontaines, 1789), le Balbuzard pêcheur (Pandion haliaetus Linnaeus, 1758), le Gypaète barbu (Gypaetus barbatus Linnaeus, 1758), le Phoque moine (Monachus Hermann, 1779) et le Singe Magot (Macaca sylvanus Linnaeus, 1758), mais aussi le plan d'action national des ongulés sauvages couvrant les sept espèces présentes au Maroc, dont 4 espèces disparues à l'état sauvage : le Cerf de Berberie (Cervus elaphus barbarus Bennett, 1833), l'Addax (Addax nasomaculatus Blainville, 1816), l'Oryx Algazelle (Oryx dammah Cretzschmar, 1827) et la Gazelle Dama Mhorr (Nanger dama mhorr Bennett, 1833) ; et 3 espèces en danger : la Gazelle Dorcas (Gazella dorcas Linnaeus, 1758), la Gazelle Cuvier (Gazella cuvieri Ogilby, 1841) et le Mouflon à Manchettes(Ammotragus lervia Pallas, 1777). Le Département de la Pêche Maritime développe quant à lui 20 plans d'aménagement d'espèces, incluant notamment : les requins marteaux (famille des Shyrnidae, dont plusieurs espèces sont menacées), le Requin océanique (Carcharhinus longimanus Poey, 1861 - CR) et le Requin renard à gros yeux (Alopias superciliosus Lowe, 1841 - VU), le Thon rouge (Thunnus thynnus Linnaeus, 1758 - EN), ainsi qu'un certain nombre d'espèces de crevettes, de petits pélagiques, de poulpes et d'algues tout comme le Corail rouge (Corallium rubrum Linnaeus, 1758 – EN) qui bénéficie d'une protection internationale (convention de Berne du 19 septembre 1979).

Le Maroc ancre également ses actions dans le cadre de coopération régionale et/ou transfrontalière comme dans sa participation à l'élaboration et la mise en œuvre de la Stratégie et plan d'action pour la conservation de la Gazelle de Cuvier en Afrique du Nord 2017-2026 (UICN 2018), qui a vu son statut passer de « En danger » (EN) à « Vulnérable » (VU). On pourra également mentionner la récente initiative portant sur la première campagne de dénombrement national des rapaces rupicoles diurnes du Maroc fruit d'une collaboration entre 17 institutions nationales et internationales (UICN, 2020).

FOCUS : LE PHOQUE MOINE (MONACHUS MONACHUS)

À titre d'exemple des efforts entrepris par le Maroc dans la conservation des espèces menacées : Le Phoque moine (Monachus monachus, EN). Il compte parmi les dix espèces les plus menacées au monde, à cause des massacres, de la pêche excessive de sa nourriture, de la destruction des sites de reproduction, des maladies et de l'effondrement des grottes. Cette espèce a connu une augmentation de population de 100 individus en 1998 à 250 en 2014, ainsi qu'une extension de sa distribution sur de nouvelles zones au niveau de la côte atlantique marocaine. En 2018, la colonie de Phoques moines de Cap Blanc (à la frontière avec la Mauritanie) a vu la naissance de 68 chiots (bébés phoques). La population est désormais en augmentation et son statut sur la Liste Rouge a évolué de « en danger critique d'extinction » (CR) à « en danger » (EN), grâce aux efforts de coopération internationale concrétisés au travers de la rédaction d'un plan d'action pour la conservation et la gestion du phoque moine en Méditerranée en 1978, qui a été suivi par d'autres plans stratégiques et programmes régionaux de conservation (Plan d'action pour la gestion du phoque moine de Méditerranée, 2003 ; Plan de sauvegarde du phoque moine de la méditerranée dans l'Atlantique oriental, 2004 ; Stratégie Régionale pour la conservation du phoque moine de la Méditerranée, 2013 ; etc.). Vu la menace pesant sur cette espèce, le Maroc a interdit la pêche du phoque moine par la mise en place de l'arrêté N°660-19 de Mars 2019 du Département de la Pêche Maritime portant sur l'interdiction de la pêche du Phoque moine.

Tableau 2 : Espèces présentes au Maroc et évaluées sur la Liste Rouge de l'UICN, par groupe taxonomique
(Source : UICN & IBAT, Juillet 2020)

Règne	Groupe Taxonomique	Total des espèces évaluées	Total des espèces menacées connues (CR, EN & VU)	% relatif d'espèces menacées	EX & EW	CR	EN	VU	NT	LR/ CD	LC	DD
Animal	Actinopterygii	866	23	3%	1	2	3	18	10	0	754	78
	Aves	437	27	6%	0	4	6	17	26	0	384	0
	Insecta	219	28	13%	0	2	16	10	14	0	141	36
	Mammalia	139	23	17%	1	2	6	15	8	0	97	10
	Chondrichthyes	85	34	40%	0	4	11	19	17	0	18	16
	Reptilia	72	14	19%	0	1	4	9	9	0	45	2
	Gastropoda	57	30	53%	1	11	15	4	0	0	20	5
	Cephalopoda	55	2	4%	0	0	0	2	0	0	30	23
	Malacostraca	17	3	18%	0	0	1	2	0	0	12	2
	Holothuroidea	17	0	0%	0	0	0	0	0	0	10	7
	Amphibia	12	2	17%	0	0	1	1	3	0	7	0
	Bivalvia	12	5	42%	0	3	2	0	0	0	6	1
	Anthozoa	8	2	25%	0	0	1	1	0	0	2	4
	Maxillopoda	1	0	0%	0	0	0	0	0	0	0	1
	Arachnida	1	0	0%	0	0	0	0	0	0	1	0
	Myxini	1	0	0%	0	0	0	0	0	0	1	0
	Cephalaspidomorphi	1	0	0%	0	0	0	0	0	0	1	0
Végétal	Magnoliopsida	314	30	10%	0	1	8	21	32	0	243	9
	Liliopsida	249	28	11%	0	5	16	7	14	0	197	10
	Pinopsida	17	6	35%	0	1	5	0	1	0	10	0
	Polypodiopsida	12	1	8%	0	0	1	0	0	0	11	0
	Gnetopsida	5	0	0%	0	0	0	0	0	0	5	0
	Lycopodiopsida	4	0	0%	0	0	0	0	1	0	3	0
	Bryopsida	1	0	0%	0	0	0	0	0	0	1	0
Champignon	Agaricomycetes	5	3	60%	0	0	0	3	2	0	0	0
Total		2 607	261		3	36	96	129	137	0	1999	204

Légende (Red List Catégorie - UICN, 2021) : CR : "Critical" (En danger critique) ; EN : "Endangered" (En danger) ; VU : "Vulnerable" (Vulnérable) ; NT : "Near Threatened" (Quasi-menacée) ; LR/CD : "Lower Risk : Conservation Dependent" (Risque réduit – dépendant de conservation) ; DD : "Deficient Data" (Données insuffisantes)" ; LC : "Least Concern" (Préoccupation mineure)

1.3. Contexte national: Classification des écosystèmes marocains

Définir les grands écosystèmes à l'échelle nationale est une tâcher complexe, au vu de la richesse du Royaume du Maroc (Figure 17). Ce constat est également partagé à l'échelle internationale. Dans le rapport de l'IPBES 2018, il est notamment mentionné que « il n'y a aucun système normalisé parfait convenu que l'IPBES puisse adopter. [Ainsi] l'IPBES a largement consulté les experts contribuant aux évaluations pour arriver [à une proposition de] classement » (IPBES, 2018). L'ENBSE reprend donc la même approche pour la définition des grands écosystèmes marocains. À savoir que, l'organisation des grandes unités écosystémiques présentée dans le présent document (ainsi que dans les autres chapitres de l'étude), se base principalement sur des consultations d'experts (notamment les focus-groupes organisés en juillet 2020 – voir Section 6 - Objectifs et méthodologie de l'Évaluation Nationale de la Biodiversité et des Services Écosystémiques).

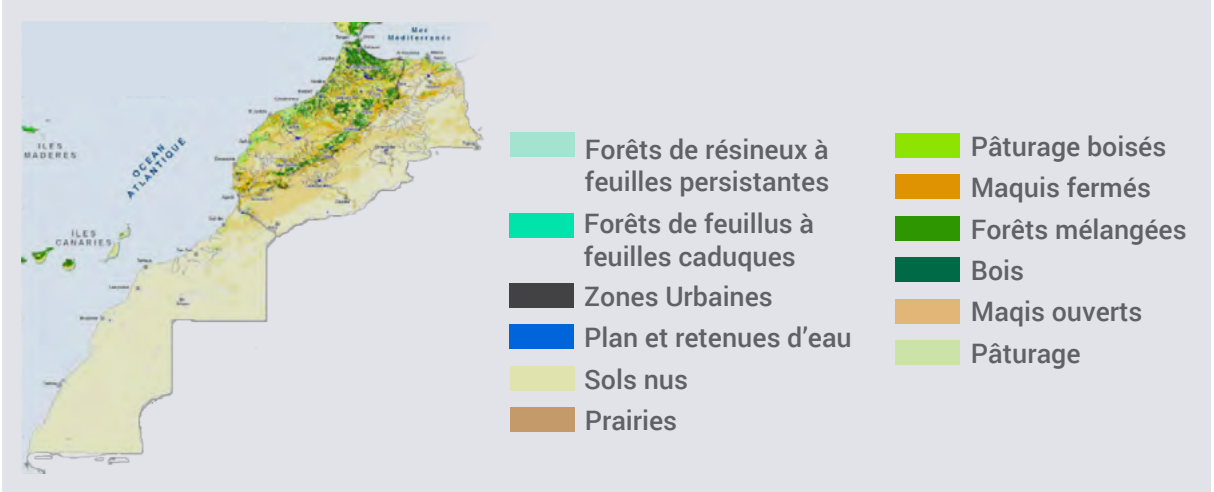
Cette approche peut paraître simpliste lorsque l'on connait la complexité et l'imbrication des écosystèmes entre eux (ex. steppes en haute-montagne, parcours dans les écosystèmes forestiers, zones humides sur le littoral, etc.). Toutefois, la vocation de cette évaluation étant bien un outil d'aide à la décision facilement appréhendable pour tous, une typologie simplifiée a dû être proposée afin de faciliter le discours et l'appréhension des différents enjeux pour les principaux écosystèmes. Ainsi, la typologie suivante des grands écosystèmes marocains est le fruit de nombreuses consultations et des discussions avec le comité de suivi du projet qui a validé cette distribution :

- Écosystèmes forestiers et pré-forestiers ;
- Écosystèmes steppiques/pré-steppiques, désertiques et oasiens ;
- Écosystèmes rocheux et de haute montagne ;
- Écosystèmes des zones humides continentales et autres écosystèmes d'eau douce ;
- Écosystèmes littoraux et marins ;
- Écosystèmes urbains et périurbains (bien que ces écosystèmes, n'aient pu faire l'objet d'une section dédiée, faute d'information disponible) ; et
- Écosystèmes agricoles et pastoraux.

C'est donc par le prisme de ces écosystèmes que s'est réalisée l'évaluation (voir Section 0). La description de ces différents grands écosystèmes figure au Chapitre 3.

À ce jour, il n'existe aucune carte (ou travaux) du Maroc permettant de délimiter clairement les principaux écosystèmes terrestres et marins présents sur le territoire. Cependant, quelques études apportent des indications pertinentes et permettent de visualiser la diversité des occupations du sol connu à ce jour (Figure 17).

Figure 17 : Aperçu de la diversité des occupations du sol au Maroc
(Source : Département de l'Environnement, 2016)

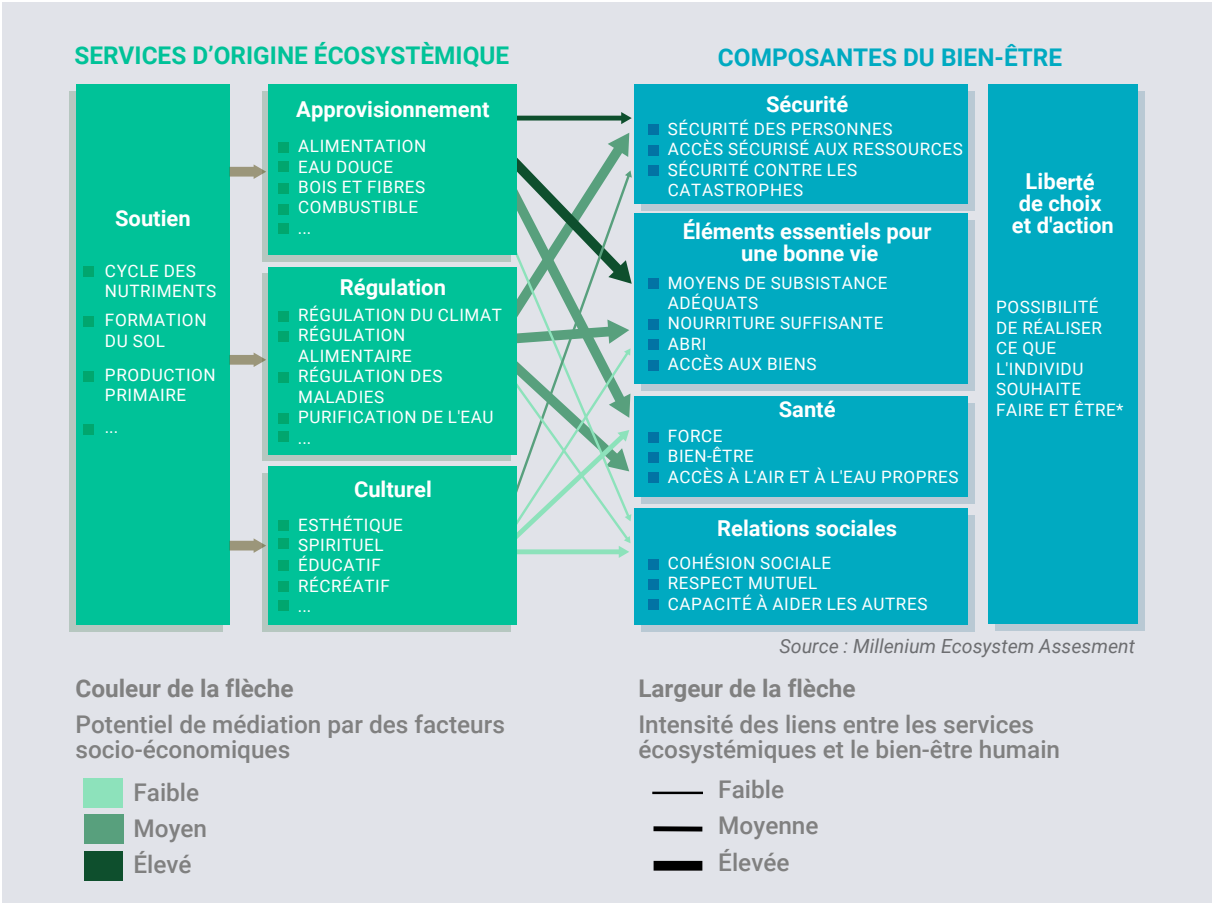


1.4. Introduction aux Services écosystémiques

Les services écosystémiques sont généralement considérés comme les contributions directes et indirectes des écosystèmes à la survie humaine ainsi qu'à sa qualité de vie (MEA, 2005). L'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire a défini quatre catégories de services écosystémiques qui contribuent au bien-être de l'Homme (Figure 18) :

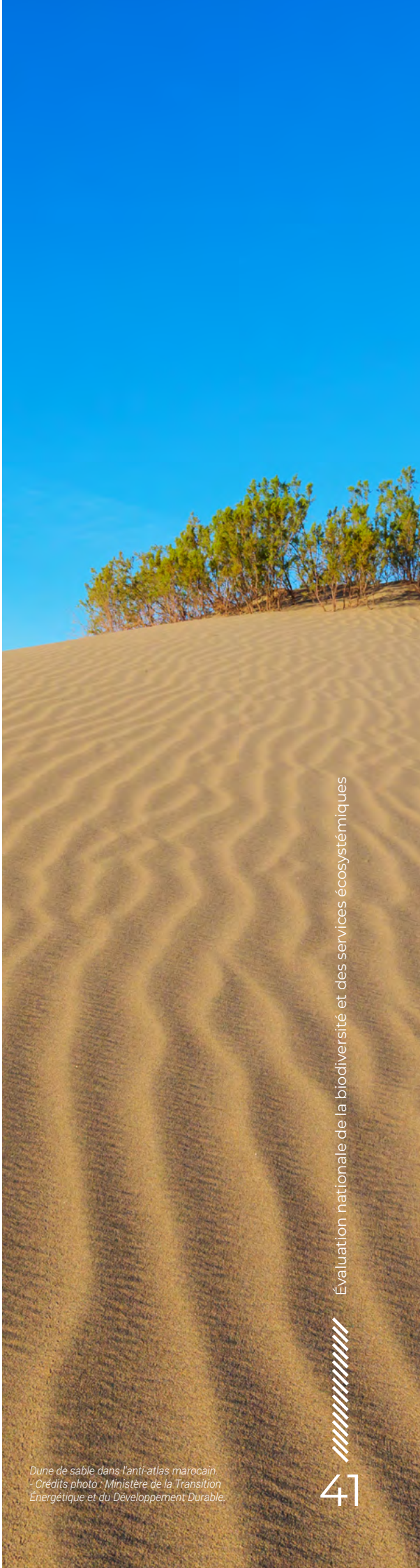
- Les services d'approvisionnement – liés à l'énergie et aux produits bruts résultant des écosystèmes (les aliments et les récoltes sauvages, les matières premières, l'eau douce et les médicaments dérivés des plantes) ;
- Les services de régulation – liés aux différentes contributions des écosystèmes agissant comme régulateur dans différents systèmes socio-écologiques (la filtration des polluants par les zones humides, la régulation du climat par le biais du stockage du carbone et le cycle hydrologique, la pollinisation et la protection contre les catastrophes naturelles) ;
- Les services culturels – liés aux avantages immatériels que les populations perçoivent des écosystèmes (les activités récréatives, les valeurs spirituelles et esthétiques, l'éducation) ; et
- Les services de soutien –nécessaires à la production de tous les autres services écosystémiques précités (la formation des sols, la photosynthèse et le cycle des nutriments).

Figure 18 : Liens entre services écosystémiques et bien-être humain
(Source : MEA, 2015)



Dans le cadre de l'IPBES, la notion de « Contributions de la nature aux populations » est utilisée ; Cette dernière « englobe à la fois les services rendus par les écosystèmes, ou services écosystémiques, mais aussi la manière dont les communautés autochtones et locales perçoivent leur relation avec la nature ». Ces importants services sont appelés « Contributions de la nature aux populations ». Comptabiliser la valeur des contributions de la nature aux Hommes est difficile, notamment du fait de l'absence de valeur strictement monétaire de certains services et par le « peu d'études formelles d'évaluation de la nature et de ses contributions aux peuples du continent africain. Les étendue et quantités des études d'évaluation existantes en Afrique sont malheureusement limitées en portée géographique et en types d'écosystèmes couverts » (IPBES, 2018).

À l'échelle mondiale, les tendances évaluées de 1970 à aujourd'hui montrent que sur les 18 catégories de contributions analysées, 14 sont en déclin. Les seules contributions présentant des tendances à la hausse étant associées à l'augmentation des étendues agricoles, se prêtant à la production de bioénergie, d'aliments et de matériaux (Figure 19). À l'inverse, la baisse des étendues d'habitats appropriés, de l'intégrité de la biodiversité ainsi que de la diversité des pollinisateurs, ou encore la diminution des stocks de poissons marins, sont des tendances bien établies. Plus globalement, on pourra alerter sur le fait que, la probabilité de survies des espèces (tous groupes confondus), constitue un indicateur dont la tendance est en forte baisse et dont le constat est en aucun cas controversé, à l'échelle mondiale.



Dune de sable dans l'anti-atlas marocain. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Figure 19 : Tendances mondiales de la capacité de la nature à maintenir ses contributions à une bonne qualité de vie, de 1970 à aujourd'hui
(Source : IPBES, 2018)

Sur la base des concepts présentés ci-dessus, le Chapitre 3 de l'ENBSE, présente des analyses et évaluations détaillées, des services écosystémiques associés aux différents écosystèmes étudiés.

Toujours selon l'évaluation régionale de l'IPBES pour l'Afrique, les écosystèmes fournissant les principales contributions à l'Afrique du Nord sont les forêts méditerranéennes, les steppes et déserts, suivis des agrosystèmes et écosystèmes marins apportant une contribution modérée aux populations.

Concernant le Royaume du Maroc, les avantages liés à la biodiversité sont observés dans différents secteurs. Leur quantification permet d'en évaluer l'importance de manière objective. Ainsi, l'écosystème forestier est le plus étudié et permet par exemple de séquestrer 23 millions de tonnes de CO2. Le produit total de la forêt est de 4,8 milliards de DH/an (4ème Rapport National sur l'état de l'Environnement et du Développement Durable- REDD, 2020). Par ailleurs, le domaine boisé se dé-densifie de plus de 30 000 ha/an. Si la tendance n'est pas inversée, un seuil critique de désertification irréversible serait atteint dans 15 à 35 ans, entrainant des pertes économiques considérables pour les productions forestières, pastorales et agricoles, estimées à plus de 710 millions de dirhams/an (HCP, 2006).

Le secteur primaire joue de son côté un rôle important sur le plan social puisqu'il a employé 38,7% de la population active occupée en 2017 (plus de 4 millions de personnes) malgré sa contribution économique qui reste faible et ne représente que près de 14% du total des valeurs ajoutées aux prix courants durant la période 2008-2017 (13% pour l'agriculture et 1% pour la pêche). Ce secteur agricole associé à la pêche et l'industrie agro-alimentaire, représente 13,7% des exportations et 18,3% du PIB en 2017.

Tableau 3 : Exemples de valeurs des produits forestiers non ligneux en Afrique du Nord, dont au Maroc en 2005

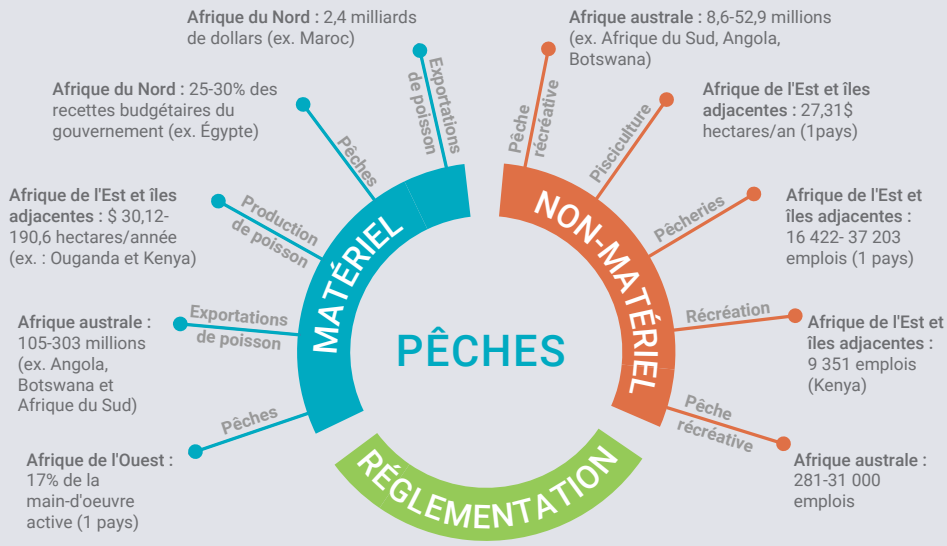
(Source : IPBES AFRICA – adapté de Croitoru, 2007)

Valeur des Produits Forestier Non Ligneux (PFNL) au Maroc (Euro/hectare)						
Bois à brûler	Pâture	Liège	Champignons	Miel	Autre	Total PFNL
17	31	1	1	4	1	54

Concernant les ressources halieutiques, considérant le nombre de personnes travaillant dans le secteur de la pêche et l'importance des écosystèmes marins en tant que source de matières premières pour les industries et l'alimentation, les indicateurs tels que la clôture d'usines, le licenciement d'ouvriers, l'augmentation du prix du poisson et le faible approvisionnement de différentes espèces révèlent la dépendance de la société marocaine à ces ressources.

À l'échelle du continent africain, le Maroc fait partie des pays qui produisent de grandes quantités de poissons, et qui contribuent de manière significative à la sécurité alimentaire et nutrition dans ces régions (FAO, 2016). Selon les éléments présentés par les auteurs (IPBES, 2018) : « Plus de 3 300 navires industriels (20% étrangers) et 54 000 artisanaux, [ainsi que les embarcations locales/artisanales] capturent plus de 6,4 millions de tonnes de poisson par an (Belhabib et al., 2012 ; Belhabib et al., 2015b), pour une valeur au débarquement de 10,6 milliards de dollars (Belhabib et al., 2015a). Les captures ont culminé à la fin des années 90 et ont diminuées depuis lors, malgré ou à cause d'une augmentation l'effort de pêche.

Figure 20 : Valeurs multiples des pêcheries, sur leurs diverses contributions aux populations
(Source : IPBES, 2018)



FOCUS : L'INITIATIVE VALEUR VERTE (GREEN VALUE INITIATIVE) : IMPORTANCE DES AIRES PROTEGEES POUR LA PROSPERITE ET LA RESILIENCE DES SOCIETES AFRICAINES

L'initiative Green Value est un programme-cadre du ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ) pour la valorisation du capital naturel en Afrique. « Elle a pour objectif d'intégrer le capital naturel aux politiques publiques, à la planification stratégique, aux marchés financiers, à la finance de développement, ainsi qu'à la mesure du progrès économique et à la comptabilité national (comptabilité du capital naturel) » (Berghöfer A. & al ; 2021).

L'étude développée sur la base de l'analyse d'études de cas (pour lesquelles le Maroc était concerné : Revue des services écosystémiques dans la Réserve de Biosphère de l'Arganeraie) démontre que « La prospérité et la résilience de l'Afrique dépendent de son vaste patrimoine naturel et du bon fonctionnement de ses écosystèmes, ce à quoi les aires protégées contribuent largement », avec notamment prés de « 30 % de la population de l'Afrique (plus de 370 millions de personnes) [vivant] aujourd'hui à moins de 10 km d'une aire protégée ». De manière contrastée, l'étude confirme que « les stocks de capital naturel protégés baissent rapidement et continueront probablement à s'amenuiser si les actions menées ne sont pas intensifiées ».

L'étude de cas menée au Maroc, sur la Réserve de Biosphère de l'Arganeraie (RBA) a analysé, à l'échelle locale, les avantages associés au maintien des systèmes de cultures en terrasses et des effets (et raisons) de l'abandon de cette agriculture traditionnelle. L'évaluation des services écosystémiques associés à ces cultures à mis en évidence deux grands services emblématiques et cruciaux pour les agriculteurs de la région : le service d'approvisionnement de denrée alimentaire et de fourrage et le service de régulation de l'eau. Cependant, la nette tendance à la perte de cette pratique (moins de 10% des cultures en terrasses sont en bonne état sur la zone investiguée) et le haut degré de fragmentation et morcellement des parcelles, indiquent que ; si rien n'est tenté pour sauver ces paysages agraires et patrimoniaux, à brèves échéances, il est très fort probable que l'on aboutisse à une disparition totale de ces milieux et de leurs services. Le rôle des gestionnaires, dans le maintien des valeurs associées à la Réserve de Biosphère de l'Arganeraie et l'importance ciblée sur ces problématiques, est ainsi mis en évidence.

2| BIODIVERSITÉ SPÉCIFIQUE

Aujourd'hui, les listes d'espèces de faune et de flore développées à l'échelle nationale et répertoriées au sein du Département du Développement Durable, se basent sur deux principaux travaux à savoir : l'Étude Nationale de la Biodiversité marocaine (ENB) de 1998 et les listes des espèces découvertes au Maroc jusqu'en 2013 (Projet réalisé dans le cadre d'un financement du Programme des Nations Unies pour l'Environnement).

À la suite d'une analyse comparative des données produites dans le cadre de ces deux études, nous pouvons établir le tableau suivant, faisant état des listes d'espèces existantes :

Tableau 4 : État des listes d'espèces étudiées dans les études de 1998 et 2013

Chapitre de l'ENB (1998)	Base de données 2013 - PNUE
Flore terrestre	Flore terrestre
Oiseaux	Oiseaux
Amphibiens et reptiles	Amphibiens et reptiles
Mammifères	Mammifères
Faune aquatique continentale	Non étudié dans cette étude
Invertébrés terrestres	Invertébrés terrestres
Algues Marines	Non étudié dans cette étude
Faune Marine	Faune Marine
Microbiologie	Non étudié dans cette étude

Pour certains groupes d'espèces, il est nécessaire de préciser quelles sont les données ayant été traitées afin de mieux détailler le contenu des listes existantes. Notamment :

Tableau 5 : Taxons étudiés dans les listes des espèces de 1998 et 2013

Groupes	Taxons étudiés
Flore terrestre	Cryptogames non vasculaires : Algues ; Champignons ; Lichens ; Mousses
	Cryptogames vasculaires
	Phanérogames
Faune aquatique continentale	Embranchement des Plathelminthes
	Embranchement des Acschelminthes
	Embranchement des Mollusques
	Embranchement des Annélides
	Embranchement des Arthropodes
	Embranchement des Chordés

Groupes	Taxons étudiés
Invertébrés terrestres	**Règne des protozoaires**
	Embranchement des Plathelminthes
	Embranchement des Acschelminthes
	Embranchement des Mollusques
	Embranchement des Annélides
	Embranchement des Pentastomides
	Embranchement des arthropodes : Classes des Arachnides ; des Malacostracé ; des Chilopodes ; des Progoneates ; des insectes
Microbiologie	Microorganismes d'importance agricole et forestière
	Microorganismes utilisés à des fins agro-alimentaires
	Bactéries destinées à des fins médicales
	Bactéries font l'objet de recherches à caractère environnemental
Faune marine	Règne des Bactéries
	Règne des Protozoaires
	Embranchement des Spongiaires
	Embranchement des Cœlentérés (aujourd'hui séparé en Cténaires et Cnidaires)
	Embranchement des Plathelminthes
	Embranchement des Némertiens
	Embranchement des Némathelminthes
	Embranchement des Lophophoriens
	Embranchement des Mollusques
	Embranchement des Arthropodes
	Embranchement des Échinodermes
	Embranchement des Chaetognathes
	Embranchement des chordés → Sous-embranchement des Urucordés → Sous-embranchement des Céphalocordés → Sous-embranchement des Vertébrés
	Embranchement des Annélides
	Zooplanctons
Faune marine	Embranchement des Chlorophycophytes
	Embranchement des Phaeophycophytes
	Embranchement des Rhodophycophytes
	Embranchement des Cyanophycophytes
	Embranchement des Spermaphytes

Ainsi, les subdivisions n'ayant pas fait l'objet d'études à l'échelle nationale, jusqu'à ce jour, n'ont pas été traitées dans le cadre de l'élaboration de l'ENBSE. Par ailleurs, dans le cas où aucune publication récente permettant de compiler l'information existante sur l'une ou l'autre des subdivisions mentionnées ci-dessus, ne soient disponibles, les dernières versions des listes disponibles seront présentées dans l'ENBSE.

Cette dernière remarque vaut tout particulièrement pour les subdivisions

particulièrement complexes à traiter, comme (sans être limité à) les Règnes (ou sous-règnes) des Bactéries, et des Protozoaires, dont le nombre d'espèces très élevé et la complexité de détermination ne peuvent être traités dans ce type d'étude.

L'un des objectifs de l'ENBSE est de s'appuyer sur la mise à jour de ces listes d'espèces accompagnées des statuts de menace sur la Liste Rouge mondiale de l'UICN et au niveau marocain, lorsqu'ils existent et des autres statuts dans les différentes conventions relatives à la protection de la Biodiversité (, CITES, AEWA, Berne, etc.). Pour chacune de ces conventions, le point focal au Maroc est l'Agence Nationale des Eaux et Forêts. Nous détaillons par ailleurs, de manière plus approfondie les engagements internationaux du Maroc et les actions mises en œuvre dans ce contexte (voir Chapitre 2).

Les tableau 6 à 8 apportent des précisions et éléments de compréhension, sur les principaux statuts de conservation, considérés dans les sections suivantes du rapport.

Tableau 6 : Aperçu des principales conventions relatives à la protection de la Biodiversité, utilisées au Maroc

Convention	Objectif	Entrée en vigueur au Maroc
CITES	*« La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent »* (www. Cites.org) La convention CITES liste des espèces selon 3 annexes : **L'Annexe I** qui comprend toutes les espèces menacées d'extinction qui sont ou pourraient être affectées par le commerce. Le commerce des spécimens de ces espèces doit être soumis à une réglementation particulièrement stricte afin de ne pas mettre davantage leur survie en danger et ne doit être autorisé que dans des conditions exceptionnelles. **L'Annexe II** qui comprend : → Toutes les espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce des spécimens de ces espèces n'était pas soumis à une réglementation stricte ayant pour but d'éviter une exploitation incompatible avec leur survie. → Certaines espèces qui doivent faire l'objet d'une réglementation, afin de rendre efficace le contrôle du commerce des spécimens d'espèces inscrites à l'Annexe II en application de l'alinéa précédent. **L'Annexe III** qui comprend toutes les espèces qu'une Partie déclare soumises, dans les limites de sa compétence, à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation et nécessitant la coopération des autres Parties pour le contrôle du commerce.	1976
CMS	*« La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) réunit les États traversés par les animaux migrateurs, ou États de l'aire de répartition et établit les bases juridiques sur lesquelles s'appuient les mesures de conservation coordonnées internationalement pour une espèce migratrice »* (www. cms.int) La convention CMS liste des espèces selon 2 annexes : **L'Annexe I** qui énumère des espèces migratrices en danger. **L'Annexe II** qui énumère des espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable et qui nécessitent la conclusion d'accords internationaux pour leur conservation et leur gestion, ainsi que celles dont l'état de conservation bénéficierait d'une manière significative de la coopération internationale qui résulterait d'un accord international.	1993

Convention	Objectif	Entrée en vigueur au Maroc
AEWA	*« L'Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA) est un traité intergouvernemental destiné à la conservation des oiseaux d'eau migrateurs et de leurs habitats en Afrique, en Europe, au Moyen-Orient, en Asie centrale, au Groenland et dans l'archipel canadien »* (www.unep-aewa.org)	2012
Berne	*« La Convention de Berne est un instrument juridique international contraignant dans le domaine de la conservation de la nature. Elle protège la plupart du patrimoine naturel du continent européen et s'étend à certains États africains, dont le Maroc »* (www.coe.int) La convention de Berne liste des espèces selon 3 annexes : **L'Annexe I** qui comprend les espèces de la flore sauvage strictement protégée et pour lesquelles toutes formes d'exploitation sont interdites. **L'Annexe II** qui comprend les espèces de la faune sauvage strictement protégée et pour lesquelles toutes formes d'exploitation et/ou de dégradation du milieu sont interdites. **L'Annexe III** qui comprend la faune sauvage dont l'exploitation est réglementée.	1971

Tableau 7 : Catégories et critères de la Liste Rouge de l'UICN

Catégorie	Statut de menace sur la Liste Rouge de l'UICN
EX	**Espèce éteinte au niveau mondial :** Lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu a disparu.
EW	**Espèce éteinte à l'état sauvage :** Lorsqu'elle ne survit qu'en culture, en captivité ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée(s), nettement en dehors de son ancienne aire de répartition.
RE	**Espèce éteinte au niveau régional :** Lorsqu' à l'échelle d'une région du monde (ex : bassin méditerranéen) l'espèce ne survit qu"en culture, en captivité ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée(s), nettement en dehors de son ancienne aire de répartition. Ce statut n'existe que pour les évaluations régionales.
CR*	**Espèce en danger critique d'extinction :** Lorsqu'elle est confrontée à des risques extrêmement élevés d'extinction à l'état sauvage.
EN*	**Espèce en danger d'extinction :** Lorsqu'elle est confrontée à des risques très élevés d'extinction à l'état sauvage.
VU*	**Espèce vulnérable (ou préoccupante) :** Lorsqu'elle est confrontée à des risques élevés d'extinction à l'état sauvage.
NT*	**Espèce quasi menacée d'extinction :** Lorsqu'elle est proche de remplir les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé ou qu"elle les remplira probablement dans un proche avenir.
LC*	**Espèce dont la préoccupation mineure :** Lorsque l'espèce est largement répandue et abondante.
DD	**Données insuffisantes :** Lorsqu'on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de sa distribution et/ou de l'état de sa population.
NA	**Non applicable :** Lorsqu'elle est présente dans une région spécifique qui fait l'objet d'une évaluation régionale (ex : bassin méditerranéen, Afrique du Nord), mais qu'elle a été exclue de la liste pour une raison spécifique. Ce statut n'existe que pour les évaluations régionales.
NE	**Espèce non évaluée :** Lorsqu'elle n'a pas été analysée selon les critères définis par l'UICN.

* Définis selon l'analyse de critères précis, portant sur la taille des populations et sous-populations, le nombre d'individus matures, les tendances de réduction ou de déclin, de fluctuations extrêmes ou de fragmentation, les zones d'occurrence et d'occupation, la localité et de viabilité des populations.

Tableau 8 : Statut de menace marocain selon la loi 29-05

Catégorie	Statut de menace au Maroc selon la Loi 29-05
I	Les espèces inscrites à l'annexe I de la convention CITES, pour lesquelles le Royaume du Maroc n'a émis aucune réserve.
II	1. Les espèces inscrites à l'annexe II de la convention CITES pour lesquelles le Royaume du Maroc n'a émis aucune réserve. 2. Les espèces inscrites à l'annexe I de la convention CITES pour lesquelles des réserves ont été faites par le Royaume du Maroc. 3. Les spécimens des espèces classées dans la catégorie I, issus de la multiplication ou de la reproduction.
III	Les espèces inscrites à l'annexe III de la convention CITES ainsi que celles inscrites à l'annexe II de ladite convention pour lesquelles une réserve a été faite par le Royaume du Maroc.
IV	Les espèces de la flore et de la faune nationales menacées d'extinction, non classées dans les catégories I, II et III ci-dessus, ainsi que les espèces dont le commerce compromet la survie.

2.1. Flore terrestre

Dans cette section, à l'instar de l'Évaluation Nationale sur la Biodiversité de 1998, nous incluons dans la flore du Maroc les végétaux et les champignons. L'ENBSE se veut une actualisation des listes et données de 1998, il a donc été décidé de reprendre les mêmes catégorisations et terminologies afin de maintenir une cohérence et de faciliter la comparaison entre ces deux études majeures.

Les études portant sur la biodiversité floristique au Maroc, sont bien connues et largement développées par différents instituts de recherche marocains et internationaux. En ce sens, il existe de nombreuses publications accessibles. Parmi les principales publications de référence utilisées pour la rédaction de cette section, nous mentionnerons le travail d'actualisation de la liste de la flore du Maroc, à partir des fascicules publiés entre 2016 et 2018 constituants les éléments pour un Livre Rouge de la flore vasculaire du Maroc (Fennane M. (2016-2018), Fasc. 1 à 10).

En complément, les listes ont été comparées avec les travaux menés en 2013, dans le cadre du projet financé par le PNUE.

Au total, l'étude de 1998 répertoriait 6 971 espèces appartenant à la flore terrestre (on trouve régulièrement dans divers documents de communication, un chiffre arrondit à 7 000). Ce nombre reprend les Cryptogames vasculaires (fougères), les Phanérogames (plantes à graines) et les cryptogames non vasculaires (algues, champignons, lichens et mousses). La liste actualisée de la flore terrestre reprenant les mêmes catégories, compte 7 491 espèces soit une différence de 520 espèces supplémentaires. Notre point d'entrée étant une analyse comparative avec 1998, Les données relatives à chaque groupe pour les listes de 1998 et celles de la présente étude sont comparées dans le tableau 9. À noter que dans l'intitulé « flore terrestre », ont notamment été intégrés les Algues, bien qu'une grande partie soit associée au milieu marin. Ce groupe est développé et étudié de manière plus spécifique dans une section dédiée (2.3.1. Algues marines).

Tableau 9 : Comparaison du nombre d'espèces repris dans la flore terrestre marocaine de l'étude de 1998 et celle des listes actualisées

Groupe taxonomique	Description du groupe	Nombre d'espèce dans les listes de 1998	Nombre d'espèces dans les listes actualisées
Cryptogames non vasculaires	Algues	489	402
	Champignons	820	838
	Lichens	760	842
	Mousses	342	519
Cryptogames vasculaires (plantes vasculaires)	Fougères	60	90
Phanérogames (plantes vasculaires)	Plantes à graines	4 500	4 800*
Total		6 971	7 491

* D'après l'ouvrage « La Diversité Biologique au Maroc : Ressources, Gestions et défis de la durabilité », Institut Scientifique, 2022.

La principale différence et évolution pour la flore terrestre marocaine se situe au niveau de la flore vasculaire (fougères et plantes à graines). Déjà en 1998, il s'agissait du groupe de la flore marocaine le plus étudié, bien que le niveau de connaissance restât insuffisant comparativement aux pays voisins. L'actualisation de la liste met en évidence l'évolution du nombre d'espèces répertoriées (300 Phanérogames et 30 Cryptogames vasculaires supplémentaires) et les efforts faits au niveau du Maroc pour pallier les lacunes identifiées en 1998, notamment grâce au travail fait dans le cadre du Livre Rouge de la flore vasculaire marocaine.

Pour les groupes des cryptogames non vasculaires, les champignons, les lichens, les mousses et les algues ont été mise à jour grâce à des études suivantes :

- Les champignons du Maroc. Abourouh, M. (2011), Centre de Recherche Forestière, Rabat ;
- Inventaire de la collection des lichens et champignons lichénicoles de l'Herbier national " RAB" de l'Institut Scientifique de Rabat, Ajaj, A., El-Assfouri, A., Ouazzani Touhami, A., Benkirane, R., Fennane, M., & Douira, A. (2007) ;
- Contribution to the update catalogue of lichenized and lichenicolous fungi in Morocco. Ajaj, A., Touhami, A. O., Benkirane, R., & Douira, A. (2013), Journal of Animal and Plant Sciences;
- Mousses, hépatiques et anthocérotes, glossaire illustré, Chavoutier, L. (2016);
- Les lichens et l'évolution de la classification des êtres vivants. Bull. Ass. Fr. Lichénologie, GAVÉRIAUX, J. P. (2006) ;
- Inventaire des champignons coprophiles du Maroc. Journal of Animal &Plant Sciences, N'Douba, A. P., Touhami, A. O., Benkirane, R., Zidane, L., & Douira, A. (2013) ;
- Catalogue bibliographique des Bryophytes du Maroc (1913-2011). Journal of Animal &Plant Science.

2.1.1. Plantes vasculaires

Les plantes vasculaires (fougères et plantes à graines) sont représentées au Maroc par 4 800 espèces appartenant à 186 familles. En 1998, l'Évaluation Nationale estimait les plantes vasculaires à 4 500. La liste actualisée compte donc plus de 300 espèces ajoutées, grâce aux efforts et publications récentes qui ont réétudiés ce groupe et permis d'actualiser les données à l'échelle du pays.

Les 10 fascicules de la flore vasculaire marocaine publiés jusqu'à aujourd'hui (Fennane M. (2016-2018), Fasc. 1 à 10) contiennent 4 800 espèces et ont pour but la réalisation d'un Livre Rouge complet de la flore vasculaire du Maroc. Le Livre Rouge a été réalisé, selon les mêmes types d'indicateurs et reprend la terminologie des catégories de l'UICN. Ce travail, réalisé

par un groupement de scientifiques marocains, mérite largement d'être valorisé car il permet de connaître les statuts des espèces à l'échelle nationale et présente une base de données de la flore vasculaire actualisée à l'échelle du Royaume.
Les dix premières familles de la flore vasculaire marocaine comprennent à elles seules, 58,23% des espèces recensées.

Tandis que, les 176 familles restantes (regroupées dans le tableau sous « autres familles ») ne représentent que 42% du total. Les trois premières familles, Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, sont les mêmes qu'en 1998 et reprennent à elles seules presque 33% des espèces marocaines (Tableau 10).

Tableau 10 : Richesse spécifique des 10 premières familles de la flore vasculaire marocaine

Groupe taxonomique	Description du groupe	
	Nombre d'espèces reprises dans le Livre Rouge	Proportion d'espèces de la liste actualisée reprises dans le Livre Rouge
Asteraceae	623	70,40%
Fabaceae	484	64,45%
Poaceae	470	74,72%
Lamiaceae	242	70,76%
Brassicaceae	238	74,38%
Caryophyllaceae	226	75,33%
Apiaceae	187	79,91%
Plantaginaceae	141	78,33%
Amaranthaceae	110	82,09%
Cyperaceae	94	76,42%
Autres familles	1 985	69,17
Total	4 800	70,94%

a. Statut de menace des plantes vasculaires du Maroc : Livre Rouge et Liste Rouge

La définition du statut de menace de la flore vasculaire a été définie selon deux échelles : à l'échelle du Maroc selon les statuts du Livre Rouge de la flore vasculaire et à l'échelle mondiale selon la Liste Rouge de l'UICN. L'information concernant les statuts nationaux des espèces (Livre Rouge) provenant de la base de données GBIF, mais non reprises dans le Livre Rouge, demande un travail complémentaire. Dans cette liste ces espèces sont reprises sous le statut « Absence de données ».

Le bilan de l'état de la flore vasculaire présente au Maroc, à l'échelle du pays et selon le Livre Rouge, met en évidence que 13 espèces endémique sont disparues

La Liste Rouge de l'UICN : Inventaire mondial et de référence ; le plus complet sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales. C'est le résultat d'un vaste processus de concertation, d'élaboration et de validation de plusieurs années, mené par les experts de la Commission de sauvegarde des espèces de l'UICN.

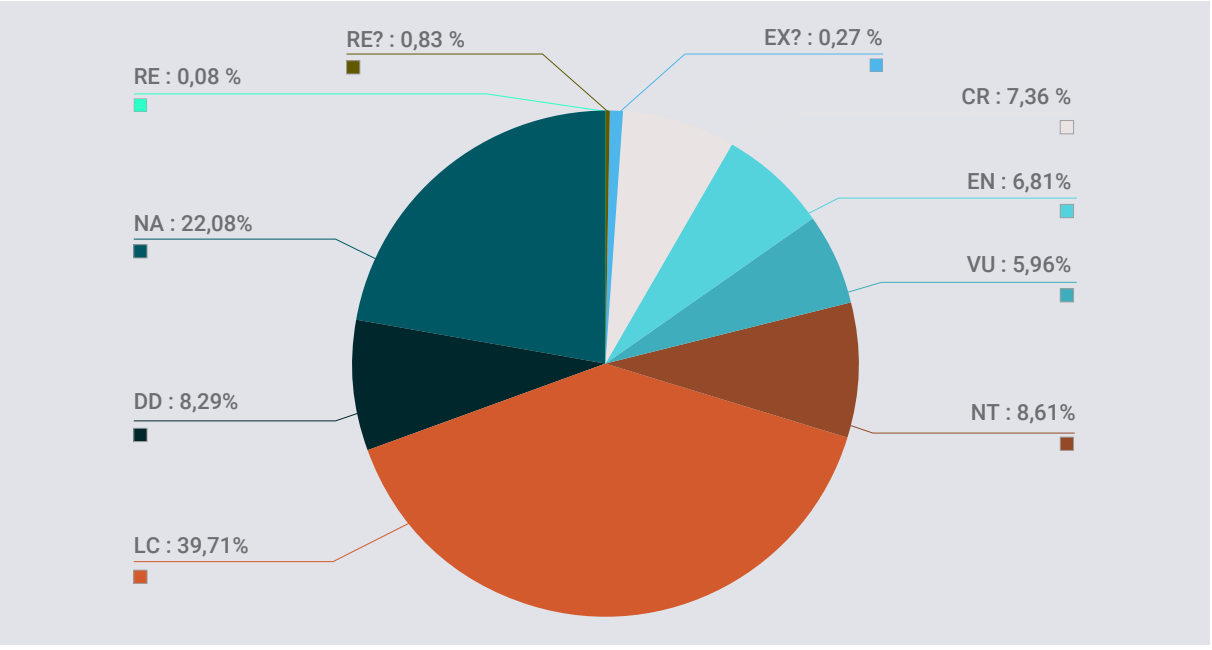
Le Livre Rouge de la flore vasculaire marocaine (ci-après nommé Livre Rouge) : Réalisé par un groupement de scientifiques marocains, selon les mêmes types d'indicateurs et reprenant la terminologie des catégories de l'UICN, mais n'ayant pas strictement valeur de Liste Rouge.

ou en dangers de disparition, 966 espèces menacées d'extinction selon les catégories de l'UICN (CR, EN, VU) dont, 353 de la catégorie CR parmi lesquelles 139 endémiques, 327 de la catégorie EN parmi lesquelles 139 endémiques, et 286 du catégorie VU parmi lesquelles 100 endémiques). Par contre environ 1060 espèces ne lui s'appliquent pas la catégorisation de l'UICN.

Tableau 11 : Nombre d'espèce de la flore vasculaire dans chaque catégorie de menace sur la Liste Rouge à l'échelle du Maroc de l'UICN

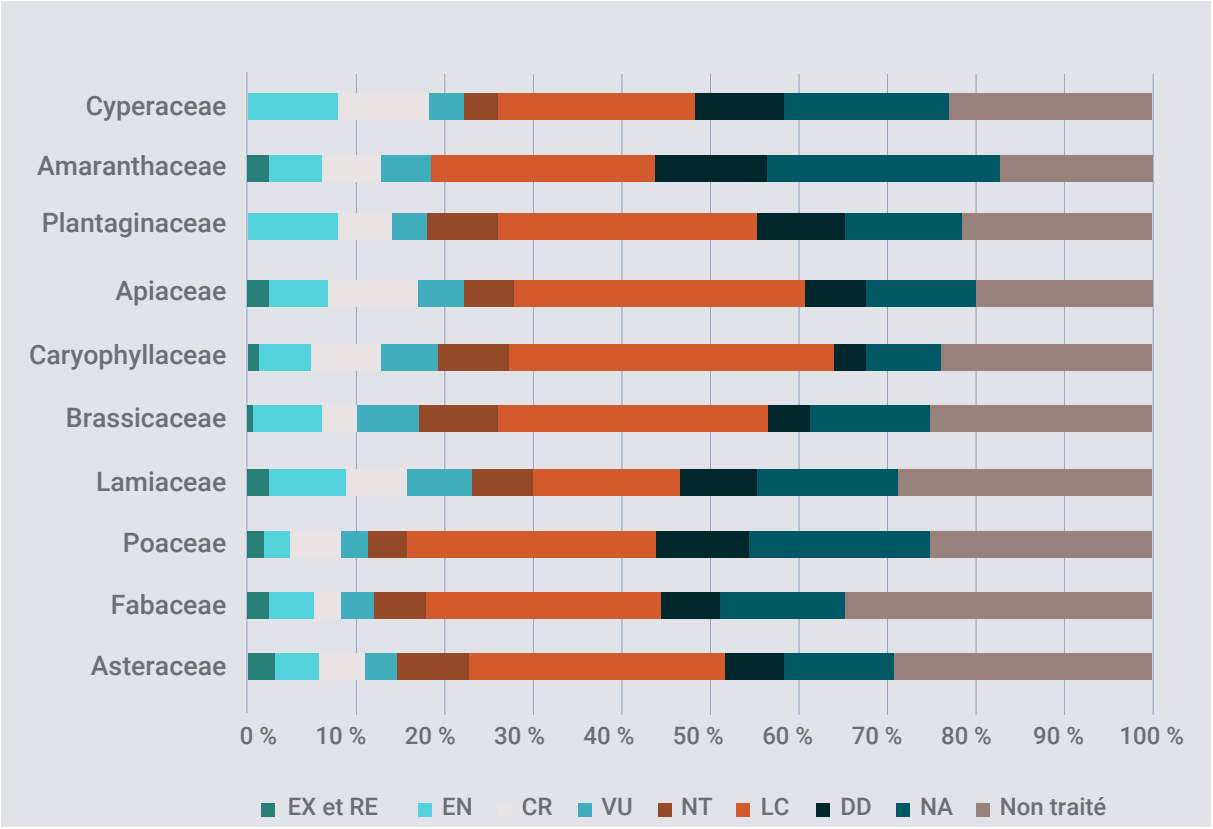
Catégories de statuts de menace de l'UICN		Livre Rouge		Liste Rouge UICN Monde	
		Nombre d'espèces selon le Livre Rouge	Proportion d'espèces selon le Livre Rouge	Nombre d'espèces selon la Liste Rouge UICN Monde	Proportion d'espèces selon la Liste Rouge UICN Monde
EX?	Espèce soupçonnée d'être éteinte au niveau mondial	13	0,27%	/	/
RE	Éteint au niveau régional	4	0,08%	/	/
RE?	Soupçonnée d'être éteint au niveau régional	40	0,83%	/	/
CR	En danger critique	353	7,36%	5	0,10%
EN	En danger	327	6,81%	20	0,42%
VU	Vulnérable	286	5,96%	25	0,52%
NT	Quasi menacée	413	8,61%	35	0,73%
LC	Préoccupation mineure	1 906	39,71%	362	7,45%
DD	Données insuffisantes	398	8,29%	12	0,25%
NA	Non applicable	1 060	22,08%	/	/
Total		4 800	100		

Figure 21 : Répartition des espèces vasculaires dans la Liste Rouge UICN à l'échelle du Maroc



La figure 22 suivante s'attarde sur la répartition des espèces vasculaires selon le Livre Rouge pour les 10 familles (sur les 186 répertoriées) avec la diversité spécifique la plus importante et qui, représentent 58,23% du total des espèces de la flore vasculaire répertoriée dans la liste actualisée.

Figure 22 : Proportion des 10 premières familles de la flore vasculaire marocaine selon les catégories de Liste Rouge de l'UICN à l'échelle du Maroc



b. Convention CITES et statut selon la loi 29-05

La liste des espèces de la flore marocaine actualisée a été croisée avec la base de données des espèces inscrites dans les Annexes de la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvage menacées d'extinction (CITES). Il en est ressorti que 104 espèces, appartenant à 8 familles, sont enregistrées dans l'Annexe II CITES (aucunes n'ont été recensées dans les annexes I et III).

Cette annexe reprend la « liste des espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce de leurs spécimens n'était pas étroitement contrôlé »[2] .

Le tableau 12 présente le nombre d'espèces répertorié par famille ainsi que la proportion que cela représente au sein de cette famille.

2 https://cites.org/

Tableau 12 : Nombre d'espèces de la flore vasculaire marocaine répertoriée dans la convention CITES

Famille	Nombre Total d'espèces par famille répertoriée dans la liste actualisée	Nombre d'espèces par famille répertorié dans l'annexe II CITES
Orchidaceae	83	78
Euphorbiaceae	86	12
Cactaceae	7	6
Asphodelaceae	19	2
Cyatheaceae	2	2
Fabaceae	751	1
Amaryllidaceae	83	2
Primulaceae	16	1
Autres familles	3 753	0
Total	4 800	104

En complément des espèces listées auprès de la CITES, neuf (9) espèces sont reprises dans l'annexe I de la loi 29-05 relative à la protection de flore et faune sauvages et au contrôle de leur commerce. Cette annexe correspond à la liste des espèces de flore et faune sauvages inscrites dans la catégorie IV de ladite loi ; à savoir les espèces non classées dans les catégories I, II et III, ainsi que les espèces dont le commerce compromet la survie. Les espèces ainsi que leur statut du Livre rouge du Maroc et de l'UICN Monde sont présentées dans le tableau 13.

Tableau 13 : Liste des espèces de flore répertoriée dans l'annexe I de la loi 29-05

Famille	Nombre Total d'espèces par famille répertoriée dans la liste actualisée	Nombre d'espèces par famille répertorié dans l'annexe II CITES
Orchidaceae	83	78
Euphorbiaceae	86	12
Cactaceae	7	6
Asphodelaceae	19	2
Cyatheaceae	2	2
Fabaceae	751	1
Amaryllidaceae	83	2
Primulaceae	16	1
Autres familles	3 753	0
Total	4 800	104

c. Endémisme

L'évaluation du nombre d'espèces endémiques est issue des travaux portant sur l'élaboration du Livre Rouge de la Flore du Maroc. Pour la flore vasculaire, 1 151 espèces sont qualifiées d'endémiques (soit 17,19%). Parmi ce total, 597espèces (soit 8,9%) sont reconnues comme strictement endémique au Maroc et 176 sont endémiques du Maghreb (2,6%). Concernant les champignons, 10 espèces sont reconnues comme strictement endémiques du Maroc (1,2%), les lichens (6,7%), les mousses (5,8%)

d. Plan d'action national

Il n'existe pas, à ce jour, de plan de conservation portant sur la préservation des espèces de flore (et champignons) les plus menacées. Cependant, 19 Zones importantes pour les plantes (ZIP) ont été identifiées en 2011, dans le cadre d'une initiative internationale (voir Section 2.9.7), permettant d'identifier les sites à grande valeur botanique (présence d'une végétation rare, menacée ou endémique) pour y mettre en place des projets ou programmes de protection / conservation de la flore. Bien qu'aucun programme de conservation des habitats d'espèces endémiques menacées ne soit établi à ce jour au sein de ces zones, deux (2) sites pilotes : le parc du Haut Atlas Oriental et le SIBE de Bou Naceur ont bénéficié d'actions. De plus, les ZIP sont souvent dans des SIBE ou des Parcs Nationaux ce qui permet d'avoir des plans de gestions mis en place sur des échelles plus larges.

À l'échelle internationale, afin de faire face à l'érosion de la biodiversité floristique due aux pressions anthropiques et aux changements climatiques, la Stratégie Mondiale pour la Conservation des Plantes (SMCP – voir Chapitre 2) a été approuvée par la décision VI/9 de la Conférence des Parties de la Convention sur la biodiversité du 19 avril 2002 à La Haye. La SMCP a pour finalité d'enrayer l'appauvrissement actuel et continu de la diversité végétale. Elle comporte 16 objectifs mondiaux regroupés en 5 axes. Le Département de Botanique et Écologie Végétale de l'Institut Scientifique de Rabat en est le point focal au Maroc.

Menthe Marocaine verte. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

2.2. Faune continentale terrestre et aquatique

2.2.1. Oiseaux

Pour l'ornithologie, les principales sources d'information utilisées pour l'actualisation de la liste sont (i) une publication globale à l'échelle nationale, à savoir la quatrième révision de la « Liste des oiseaux du Maroc », mise à jour en mai 2017 (Bergier et al., 2017) ; (ii) « Les oiseaux d'intérêt patrimonial au Maroc » de El Agbani & Qninba (GREPOM n°3, 2011), publication du GREPOM partenaire marocain de BirdLife International et ONG importante dans la protection de la nature marocaine et ; (iii) les textes réglementaires et conventions internationales relatifs à la protection des espèces.

Les oiseaux sont représentés par 527 espèces appartenant à 82 familles et 67 ordres. La liste de 1998 répertoriait 451 espèces, cette liste actualisée répertorie donc 76 espèces supplémentaires. Les informations relatives aux statuts de ces espèces au Maroc sont synthétisées dans le tableau suivant (Tableau 14).

Parmi les 527 espèces identifiées dans la bibliographie, 352 sont régulièrement présentes sur le territoire, 170 sont des visiteuses dites accidentelles (ou occasionnelles). Par ailleurs, on estime que 5 espèces ont disparues du territoire marocain (bien que des observations récentes, sont à confirmer).

Les principales populations sont les nicheuses (176 espèces), suivies des hivernantes (80 espèces), des estivantes-nicheuses (55 espèces) et migratrices (31 espèces). La classification reprise dans le tableau 14 : Statut des espèces au Maroc de l'avifaune est la même que celle de l'ENB de 1998 :

- Espèces nicheuses : Espèces se reproduisant au Maroc. Sont reprises ici les sédentaires et celles à la fois hivernantes et nicheuses.
- Espèces estivant-nicheuse : Espèces migratrices se reproduisant au Maroc.
- Espèces hivernante : Espèces migratrices passant l'hiver au Maroc.
- Espèces migratrices : Espèces strictement migratrice à l'échelle du Maroc.

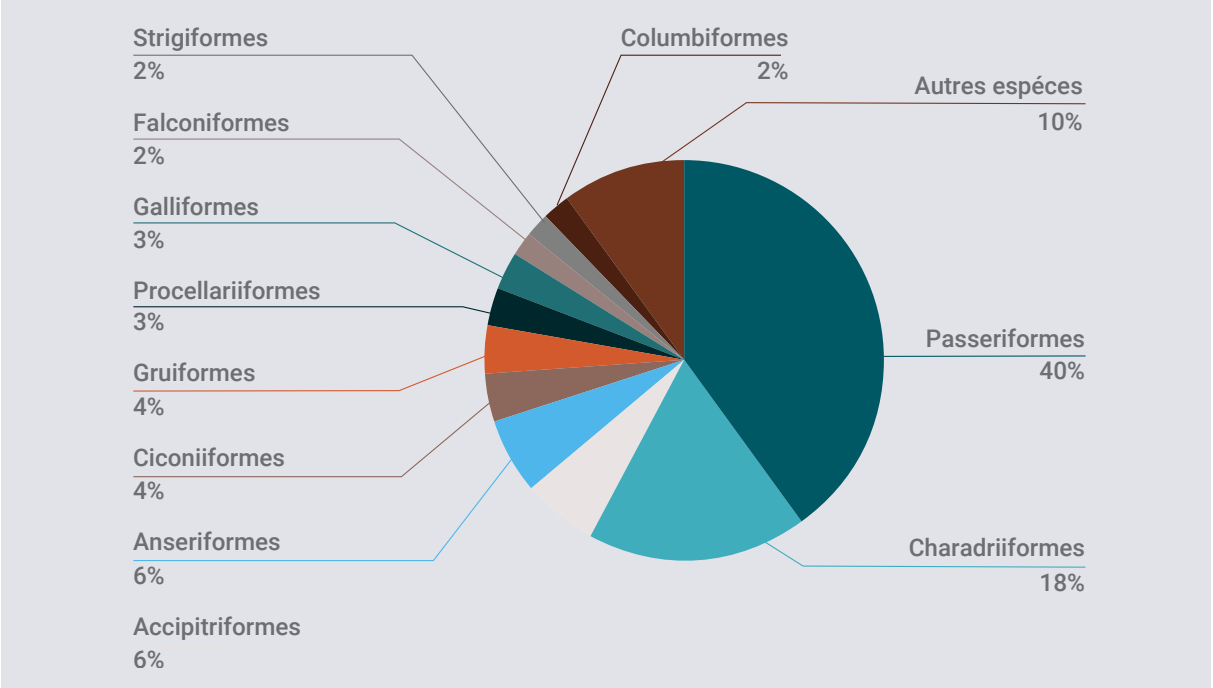
Tableau 14 : Statut des espèces au Maroc de l'avifaune

<table>
<tr><th colspan="4">Nombre Total d'espèces</th></tr>
<tr><td colspan="2">Régulières</td><td rowspan="6">Accidentelles</td><td rowspan="6">Disparues à l'échelle du Maroc</td></tr>
<tr><td>Migratrices</td><td>31</td></tr>
<tr><td>Hivernantes</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Estivant nicheuses</td><td>55</td></tr>
<tr><td>Nicheuses</td><td>176</td></tr>
<tr><td>Introduites</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">352</td><td>170</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="4">527</td></tr>
</table>

Sur base de ces statuts, l'analyse qui suit accorde une attention particulière aux espèces régulières sur le territoire marocain qui compte 67 familles (82 au total pour les espèces régulières, accidentelles et disparues) et 26 ordres (29 au total pour les espèces régulières, accidentelles et disparues).

Comme lors de l'évaluation de 1998, les deux ordres représentant le plus d'espèces sont les Passereaux et les Charadriiformes (oiseaux aquatiques intégrant notamment les goélands, mouettes, bécasseaux) (Figure 23).

Figure 23 : Répartition des espèces d'oiseaux, selon chaque ordre



a. Statut de menace des oiseaux du Maroc à l'échelle GLOBALE : Liste Rouge UICN

Le bilan de l'état des statuts de menace sur la Liste Rouge de l'UICN à l'échelle mondiale, pour chacune des 527 espèces d'oiseaux recensées au Maroc a donné les résultats suivants (Tableau 15) :
18 espèces régulières sont menacées d'extinction à l'échelle mondiale, c'est-à-dire 5% des espèces régulières répertoriées. Parmi lesquelles 6 sont en danger critique, 3 en danger et 13 sont vulnérables.
Par ailleurs, 21 espèces d'oiseaux régulières du Maroc sont classées dans la catégorie quasi menacé (NT) et 309 sont catégorisées en préoccupation mineure (LC).

Tableau 15 : Nombre d'espèces d'oiseaux réguliers au Maroc dans chaque catégorie de menace sur la Liste Rouge mondiale de l'UICN

Catégorie	Statut de menace sur la Liste Rouge de l'UICN	Nombre d'espèces régulières	Proportion d'espèces régulières	Nombre d'espèces accidentelles et disparues à l'échelle du Maroc
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	/	/	/
EW	Éteint à l'état sauvage	/	/	/
RE	Éteint au niveau régional	/	/	/
CR	**En danger critique**	**2**	**0,57%**	**3**
EN	**En danger**	**3**	**0,85%**	**5**
VU	**Vulnérable**	**13**	**3,69%**	**8**
NT	Quasi menacée	20	5,68%	11
LC	Préoccupation mineure	311	88,35%	148
DD	Données insuffisantes	/	/	/
NA	Non applicable	/	/	/
NE	Non évaluée	3	0,85%	0
Total		352	100%	175
		527		

Le tableau 16, apporte des informations détaillées sur le statut à l'échelle internationale et au Maroc, des espèces d'avifaunes menacées (en danger critique, en danger et vulnérable).

Tableau 16 : Liste des oiseaux menacés au Maroc

Ordre	Famille	Genre et espèce	Auteur et date	Nom vernaculaire	Statut UICN Monde	CITES	Cat. IV de la loi 29-05	Espèce Accidentelle / Régulière
Accipitriformes	*Pandionidae*	Gyps africanus	Salvadori, 1865	Vautour africain	CR	Annexe II		A
	Pandionidae	Terathopius ecaudatus	Daudin, 1800	Bateleur des savannes	EN	Annexe II		A
	Accipitridae	Aquila adalberti	C. L. Brehm, 1861	Aigle ibérique	VU	Annexe I		R
	Accipitridae	Aquila rapax	Temminck, 1828	Aigle ravisseur	VU	Annexe II		R
	Accipitridae	Clanga clanga	Pallas, 1811	Aigle criard	VU			A
	Accipitridae	Gyps rueppelli	A. E. Brehm, 1852	Vautour de Rüppell	CR			R
	Accipitridae	Neophron percnopterus	Linnaeus, 1758	Vautour percnoptère	EN	Annexe II		R
	Accipitridae	Torgos tracheliotos	J. R. Forster, 1796	Vautour oricou	EN			A
Anseriformes	Anatidae	Aythya ferina	Linnaeus, 1758	Fuligule milouin	VU			R
	Anatidae	Clangula hyemalis	Linnaeus, 1758	Harelde boréale	VU			A
	Anatidae	Marmaronetta angustirostris	Ménétries, 1832	Sarcelle marbrée	VU		X	R
	Anatidae	Melanitta fusca	Linnaeus, 1758	Macreuse brune	VU			A
	Anatidae	Oxyura leucocephala	Scopoli, 1769	Erismature à tête blanche	EN	Annexe II		R
Apodiformes	Apodidae	Chaetura pelagica	Linnaeus, 1758	Martinet ramoneur	VU			A

Ordre	Famille	Genre et espèce	Auteur et date	Nom vernaculaire	Statut UICN Monde	CITES	Cat. IV de la loi 29-05	Espèce Accide-ntelle / Régulière
Charadriiformes	Alcidae	Fratercula arctica	Linnaeus, 1758	Macareux moine	VU			R
	Charadriidae	Vanellus gregarius	Pallas, 1771	Vanneau sociable	CR			A
	Laridae	Rissa tridactyla	Linnaeus, 1758	Mouette tridactyle	VU			R
	Scolopacidae	Calidris tenuirostris	Horsfield, 1821	Bécasseau de l'Anadyr	EN			A
	Scolopacidae	Numenius tenuirostris	Vieillot, 1817	Courlis à bec grêle	CR	Annexe I		Dispa-rue
Ciconii-formes	Threskiornithidae	Geronticus eremita	Linnaeus, 1758	Ibis chauve	EN	Annexe I		R
Columbi-formes	Columbidae	Streptopelia turtur	Linnaeus, 1758	Tourterelle des bois	VU			R
Falconi-formes	Falconidae	Falco cherrug	J. E. Gray, 1834	Faucon sacre	EN	Annexe II		A
	Falconidae	Falco concolor	Temminck, 1825	Faucon concolore	VU			A
Galliformes	Phasianidae	Syrmaticus reevesii	J. E. Gray, 1829	Faisan vénéré	VU			R
	Gruidae	Chlamydotis undulata	Jacquin, 1784	Outarde houbara	VU	Annexe I		R
	Otididae	Otis tarda	Linnaeus, 1758	Outarde barbue	VU	Annexe II		R
Passeriformes	Laniidae	Lanius meridionalis	Temminck, 1820	Pie-grièche méridionale	VU			A
	Sylviidae	Acrocephalus paludicola	Vieillot, 1817	Phragmite aquatique	VU			R
Podicipediformes	*Podicipedidae*	Podiceps auritus	Linnaeus, 1758	Grèbe esclavon	VU			Dispa-rue
	Hydrobatidae	Hydrobates leucorhous	Vieillot, 1818	Océanite culblanc	VU			R
	Procellariidae	Pterodroma deserta	Mathews, 1934	Pétrel du désert	VU			A
	Procellariidae	Pterodroma madeira	Mathews, 1935	Pétrel de Madère	EN			A
	Procellariidae	Puffinus mauretanicus	Lowe, 1921	Puffin des Baléares	CR			R
	Procellariidae	Puffinus yelkouan	Acerbi, 1827	Puffin Yelkouan	VU			R

b. Loi-29-05

Cinquante-cinq (55) espèces (53 régulières et 2 accidentelles) sont répertoriées dans l'annexe 1 (Catégorie IV) de la loi 29-05. Il est cependant à noter que seule une espèce menacée à l'échelle mondiale y est répertoriée, à savoir la Sarcelle marbrée qui est vulnérable (VU, UICN).

c. Convention CITES

Les résultats ont montré que cinq (5) espèces régulières (7 au total) sont inscrites dans l'Annexe I de la CITES pour les oiseaux du Maroc (Autruche d'Afrique, Ibis chauve, Aigle ibérique, Faucon pèlerin, Outarde houbara). Cette annexe reprend toutes les espèces menacées d'extinction qui sont ou pourraient être affectées par le commerce.

Quarante-quatre espèces régulières (57 au total) sont listées sur l'Annexe II (dont toutes les espèces de rapaces, à l'exception de l'Aigle ibérique et du Faucon pèlerin qui sont sur l'annexe I), pour lesquelles le commerce doit être impérativement réglemente. Dix-sept (17) espèces d'oiseaux régulières (22 au total) sont inscrites sur l'Annexe III.

Tableau 17 : Synthèse des espèces répertoriées dans les trois annexes de la convention CITES

Annexe de la convention CITES	Espèces Régulières	Espèces Accidentelles	Espèces disparues sur le territoire marocain
Annexe I	4	1	1
Annexe II	44	12	1
Annexe III	17	4	1
Total	65	17	3
	85		

d. Convention CMS

Treize (13) espèces régulières (23 au total) figurent sur l'Annexe I de la CMS qui énumère des espèces migratrices en danger. L'annexe II de cette même CMS énumère des espèces dont l'état de conservation est défavorable et nécessitent la conclusion d'accords internationaux pour leur conservation et leur gestion, ainsi que celles dont l'état de conservation bénéficierait d'une manière significative de la coopération internationale qui résulterait d'un accord international. Cent vingt-cinq (125) espèces d'oiseaux régulières (177 au total) sont reprises dans l'Annexe II.

e. Convention de Berne

Cent quatre-vingts et une (181) espèces d'oiseaux régulières du Maroc sont répertoriées dans Annexe II de la convention de Berne relative aux espèces de faune strictement protégées. Cent soixante-quatre (164) espèces d'oiseaux régulières du Maroc sont reprises dans l'Annexe III.

f. Valeur patrimoniale et endémisme

La notion de patrimonialité permet d'évaluer la valeur de l'espèce à l'échelle d'un territoire donné sur base de son statut de protection, de rareté, de menace et/ou de son intérêt scientifique ou culturel. Il s'agit d'une notion subjective qui permet aux scientifiques et conservateurs de valoriser et identifier les espèces qu'ils estiment importantes sur base de critères écologiques, scientifiques et culturels.

Le travail sur les espèces d'intérêt patrimonial de El Agbani et Qniba (2011) répertorie 95 espèces (dont 93 régulières du Maroc) ayant une valeur patrimoniale, sur la base de leur endémisme, de leur statut de conservation défavorable au niveau mondial, national ou régional et de critères de valeurs biogéographiques ou de représentativité écologique.

g. Plans d'action

Les efforts de développement de plans et de stratégies de conservation par l'Agence Nationale des Eaux et Forêts

portent majoritairement sur les oiseaux et les mammifères. Concernant les oiseaux, plusieurs espèces bénéficient d'un plan de conservation tel que présenté dans le 6ème Rapport Nationale de la Biodiversité :

- Mise en œuvre d'un Plan d'action national de l'Ibis Chauve (PANIC) ;
- L'Autruche à cou rouge est incluse dans la même stratégie que celles des ongulés. Elle est également sujette à des actions de conservation et de réintroduction dans son ancienne aire de répartition ;
- Plan de conservation du Balbuzard pêcheur (Pandion haliaetus) au parc national d'Al Hoceima ;
- Plan de conservation pour le Gypaète barbu (Gypaetus barbatus) défini avec le Parc National de Toubkal ;
- Plan d'action et de conservation de la Grande outarde ;
- Plan de conservation de l'Érismature à tête blanche (GREPOM/DEF).

2.2.2. Amphibiens

Il existe un Livre Rouge des Amphibiens et Reptiles du Maroc (Pleguezuelos et al., 2010), statuant sur le niveau de danger d'extinction de ces espèces sur le territoire marocain, qui devrait être mis à jour en 2021 (pers. com. Pr. Fahd Soumia). Plus récemment, une publication internationale portant sur l'atlas des amphibiens et reptiles du Maroc (Gabriel Martinez & al. : « Amphibians and Reptiles of Morocco », 2019), permet de disposer de données récentes et actualisées.

La classe des amphibiens est représentée au Maroc par 14 espèces (soit un nombre faible comparativement aux 4 016 espèces connues dans le monde) appartenant à deux ordres : Les Urodèles (salamandres) avec deux (2) espèces et les Anoures (grenouilles, crapauds) avec douze (12) espèces. Le troisième ordre, les Apodes (amphibiens vermiformes ou Gymnophiones), ne possède pas de représentant au Maroc.

Ce compte constitue trois espèces de plus qu'en 1998. Les 3 espèces ajoutées depuis sont le Discoglosse du Maroc (Discoglossus scovazzi Camerano, 1878), le Crapaud de Savane (Sclerophrys xeros Tandy, Tandy, Keith and Duff-MacKay, 1976) et la Grenouille occipitale (Hoplobatrachus occipitalis Günther, 1858) (Tableau 18).

Tableau 18 : Espèces d'amphibiens rajoutées à la liste de l'ENB de 1998

Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Justification
Anura	*Alytidae*	Discoglossus scovazzi Camerano, 1878	Discoglosse du Maroc	En 2014, des études ont montré que les populations de Discoglosse du Maroc sont significativement distinctes des autres populations.
Anura	*Bufonidae*	Sclerophrys xeros Tandy, Tandy, Keith, and Duff-MacKay, 1976	Crapaud de Savane	Possibilité d'incursion de cet animal au Maroc par les frontières mauritaniennes.
Anura	*Dicroglossidae*	Hoplobatrachus occipitalis Günther, 1858	Grenouille occipitale	Au Maroc, la Grenouille occipitale est signalée uniquement à Gleib Ledjir, dans l'extrême sud du Sahara atlantique en 1999 dans une zone relativement humide avec des flaques d'eau récentes.

a. Statut de menace des amphibiens du Maroc à l'échelle Globale : Liste Rouge UICN

Cet état des lieux porte sur le risque de disparition de l'ensemble des amphibiens recensés sur le territoire marocain. La recherche du statut de menace des amphibiens s'est faite sur le site de la Liste Rouge mondiale de l'UICN. Le bilan de l'état de chacune des 14 espèces d'amphibiens présentes au Maroc à l'échelle mondiale, a donné les résultats suivants : trois espèces

sont menacées d'extinction dans le monde, parmi lesquelles 7 % sont en danger critique d'extinction et 14 % vulnérables (Tableau 19).

Par ailleurs, 29% des amphibiens sont classés dans la catégorie quasi-menacée. Cinquante pour-cent (50%) des espèces évaluées sont catégorisées comme étant de préoccupation mineure. La liste complète des espèces évaluées par l'UICN sont présentées dans le tableau 19.

Tableau 19 : Nombre d'espèces d'amphibiens dans chaque Catégorie de menace sur la Liste Rouge de l'UICN

Catégorie	Statut de menace sur la Liste Rouge de l'UICN	Nombre	Pourcentage
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	/	/
EW	Éteint à l'état sauvage	/	/
RE	Éteint au niveau régional	/	/
CR	En danger critique	/	/
EN	**En danger**	**1**	**7%**
VU	**Vulnérable**	**2**	**14%**
NT	Quasi menacée	4	29%
LC	Préoccupation mineure	7	50%
DD	Données insuffisantes	/	/
NA	Non applicable	/	/
NE	Non évaluée	/	/
Total		14	100%

Tableau 20 : Liste des amphibiens menacés au Maroc (UICN, 2020)

Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut UICN	Statut au Maroc	Convention CITES	Endémique
Anura	*Pelobatidae*	Pelobates varaldii Pasteur and Bons, 1959	Pélobate du Maroc (Pélobate de Varaldi)	EN	Catégorie IV		OUI
Anura	*Bufonidae*	Sclerophrys xeros (Tandy, Tandy, Keith, and Duff-MacKay, 1976)	Crapaud de Savane	VU	Catégorie IV		
Caudata	*Salamandridae*	Salamandra algira Bedriaga, 1883	Salamandre d'Afrique du Nord	VU	Catégorie IV	Annexe III	

b. Loi 29-05

Six (6) espèces sont répertoriées dans l'Annexe 1 (Catégorie IV) de la loi 29-05, dont trois (3) espèces menacées à l'échelle mondiale à savoir ; la Salamandre d'Afrique du Nord et le Crapaud de savane qui sont vulnérables (VU, UICN) et le Pélobate du Maroc classé en danger (EN, UICN).

Tableau 21 : Liste des amphibiens inscrits sur l'Annexe 1 de la Loi 29-05

Ordre	Famille	Nom scientifique	Date et auteur	Nom vernaculaire	Justification
Squa-mata	*Phyllodac-tylidae*	Tarentola parvicarinata	Joger, 1980	Tarente à points blancs	Geniez indique en 2004 sa forte présence dans le Sahara.
Squa-mata	*Gekkonidae*	Hemidactylus angulatus	Hallowell,1854	Hémidactyle anguleux	Connu par un seul individu au Sahara atlantique qui est apparemment introduit.
Squa-mata	*Agamidae*	Agama boulengeri	Lataste,1886	Agame de Boulenger	Espèce atteignant l'extrême sud-est des territoires marocains. Les experts proposent sa présence au Maroc.
Squa-mata	*Agamidae*	Agama boueti	Chabanaud,1917	Agama de Mali	Espèce soupçonnée existante dans le Sahara atlantique. Sa présence s'est récemment confirmée en 2016.
Squa-mata	*Agamidae*	Uromastyx occidentalis	Mateo, Geniez, López-Jurado & Bons, 1999	Fouette-queue géant de l'Adrar Souttouf	Espèce rare, connue par deux exemplaires seulement.
Squa-mata	*Agamidae*	Uromastyx dispar	Heyden, 1827	Fouette-queue à bandes jaunes	Ajustement taxonomique de l'espèce.
Squa-mata	*Scincidae*	Chalcides boulengeri	Anderson, 1896	Sphénops de Boulenger	Ajustement taxonomique de l'espèce.
Squa-mata	*Scincidae*	Chalcides sphenopsiformis	Duméril, 1856	Sphénops occidental	Ajustement taxonomique de l'espèce, appartenant avant au genre Sphenops.
Squa-mata	*Lacertidae*	Acanthodactylus margaritae	Tamar, Geniez,Brito et Crochet,2017	Acanthodactyle de Margarita	Ajustement taxonomique de l'espèce, considérée avant comme Acanthodactylus aureus.
Squa-mata	*Lacertidae*	Acanthodac-tylus cf. audouini	Boulenger,1918	Acanthodactyle d'Audouin	Présence sceptique quant de l'espèce au Maroc, mais sa présence a été confirmée au sud de Zagora.
Squa-mata	*Lacertidae*	Acanthodac-tylus taghitensis	Geniez & Foucart, 1995	Acanthodactyle de Taghit	Espèce signalée présente en 2017 sur les frontières entre le Maroc et la Mauritanie, mais n'a jamais été enregistrée avec certitude au Maroc.

Ordre	Famille	Nom scientifique	Date et auteur	Nom vernaculaire	Justification
Squa-mata	*Lacertidae*	Timon tangitanus	Boulenger, 1887	Lézard ocellé du Maroc	Ajustement taxonomique de l'espèce grâce à des analyses récentes.
Squa-mata	*Lacertidae*	Atlanto-lacerta andreanskyi	Werner, 1929	Lézard d'Andreánszky	Ajustement taxonomique de l'espèce grâce à des analyses récentes.
Squa-mata	*Lacertidae*	Podarcis vaucheri	Boulenger, 1905	Lézard hispanique d'Afrique du Nord	Classé au début comme sous-espèce, mais élevé au rang de l'espèce en 2005.
Squa-mata	*Leptotyphlopidae*	Myriopholis algeriensis	Jacquet, 1895	Leptotyphlops d'Algérie	Sa présence dans les régions arides est très probable. Il n'y a qu'une seule observation faite au Sahara Atlantique.
Squa-mata	*Colubridae*	Macroprotodon brevis	Günther, 1862	Couleuvre à capuchon occidentale	Ajustement taxonomique de l'espèce grâce à des analyses récentes.
Squa-mata	*Colubridae*	Macropro-todon abubakeri	Wade, 2001	Couleuvre à capuchon d'Abubaker	Ajustement taxonomique de l'espèce grâce à des analyses récentes.
Squa-mata	*Colubridae*	Hemorrhois algirus	Jan, 1863	Couleuvre d'Algérie	Espèce était confondue avec Hermorrhois Hippocrepis.
Squa-mata	*Lamprophiidae*	Malpolon insignitus	Geoffroy De St-Hilaire, 1827	Couleuvre de Montpellier orientale	En 2006 les populations marocaines se sont attribuées à M. monspessulanus.

c. Convention CITES

La seule espèce d'amphibien répertoriée dans la convention CITES et la Salamandre d'Afrique du Nord qui est reprise dans l'annexe III.

d. Convention CMS

Aucun des amphibiens sur le territoire marocain n'est inscrit sur la convention CMS qui traite les espèces animales sauvages migratrices.

e. Convention de Berne

Deux espèces (Rainette méridionale - Hyla meridionalis Boettger, 1874- et Discoglosse peint - Discoglossus pictus Otth, 1837) sont listées sur l'Annexe II. Au Maroc, ces deux espèces sont très communes dans la plupart des régions et ne sont pas soumises à des menaces particulières. Douze (12) espèces de faune protégées par cette convention sont inscrites sur l'Annexe III (Pleurodèle de Waltl- Pleurodeles waltl Michahelles, 1830-, Salamandre d'Afrique du Nord- Salamandra algira Bedriaga, 1883, Crapaud accoucheur du Maroc - Alytes maurus Pasteur & Bons, 1962, Discoglosse du Maroc - Discoglossus scovazzi Camerano, 1878, Pélobate du Maroc - Pelobates varaldii Pasteur and Bons, 1959, Crapaud de Brongersma - Barbarophryne brongersmai Hoogmoed, 1972, Crapaud vert d'Afrique du Nord - Bufotes boulengeri Lataste, 1879, Crapaud épineux - Bufo spinosus Daudin,1803, Crapaud de

Maurétanie - Sclerophrys mauritanicus Schlegel, 1841, Crapaud de Savane - Sclerophrys xeros Tandy, Tandy, Keith and Duff-MacKay, 1976, Grenouille verte d'Afrique du Nord - Pelophylax saharicus- Boulenger In Hartert, 1913, Grenouille occipitale - Hoplobatrachus occipitalis Günther, 1858) dont trois sont endémiques. Il s'agit du Crapaud accoucheur du Maroc, du Crapaud de Brongersma et du Pélobate du Maroc.

f. Endémisme

Au total, quatre (4) espèces sont reconnues comme étant endémiques, il s'agit du Crapaud accoucheur du Maroc (Alytes maurus Pasteur & Bons, 1962 – NT) ; du Discoglosse du Maroc (Discoglossus scovazzi Camerano, 1878 – LC) ; du Pélobate du Maroc (Pelobates varaldii Pasteur and Bons, 1959 - EN) ; et du Crapaud de Brongersma (Barbarophryne brongersmai Hoogmoed, 1972- NT).

g. Plan d'action national

Il n'existe pas de plan d'action national en faveur d'une ou plusieurs espèces d'amphibiens

2.2.3. Reptiles continentaux

Pour les reptiles continentaux, les principales sources d'informations utilisées sont les mêmes que celles mentionnées ci-dessus pour les amphibiens, ces deux groupes étant communément étudiés conjointement, dans les publications scientifiques.

La liste actualisée comprend un total de 107 espèces connues en 2020, tandis que le rapport d'évaluation de 1998 comptabilisait 92 espèces et 9 sous-espèces. Les variations sont majoritairement dû à des réajustements taxonomiques, au total 19 espèces ont été modifiées/ajoutées (Tableau 22).

Tableau 22 : Espèces de reptiles continentaux rajoutées à la liste de l'ENB de 1998
(Gabriel Martinez & al, 2019)

Ordre	Famille	Nom scientifique	Date et auteur	Nom vernaculaire	Justification
Squa-mata	*Phyllodac-tylidae*	Tarentola parvicarinata	Joger, 1980	Tarente à points blancs	Geniez indique en 2004 sa forte présence dans le Sahara.
Squa-mata	*Gekkonidae*	Hemidactylus angulatus	Hallowell,1854	Hémidactyle anguleux	Connu par un seul individu au Sahara atlantique qui est apparemment introduit.
Squa-mata	*Agamidae*	Agama boulengeri	Lataste,1886	Agame de Boulenger	Espèce atteignant l'extrême sud-est des territoires marocains. Les experts proposent sa présence au Maroc.
Squa-mata	*Agamidae*	Agama boueti	Chabanaud,1917	Agama de Mali	Espèce soupçonnée existante dans le Sahara atlantique. Sa présence s'est récemment confirmée en 2016.
Squa-mata	*Agamidae*	Uromastyx occidentalis	Mateo, Geniez, López-Jurado & Bons, 1999	Fouette-queue géant de l'Adrar Souttouf	Espèce rare, connue par deux exemplaires seulement.
Squa-mata	*Agamidae*	Uromastyx dispar	Heyden, 1827	Fouette-queue à bandes jaunes	Ajustement taxonomique de l'espèce.

Ordre	Famille	Nom scientifique	Date et auteur	Nom vernaculaire	Justification
Squa-mata	*Scincidae*	Chalcides boulengeri	Anderson, 1896	Sphénops de Boulenger	Ajustement taxonomique de l'espèce.
Squa-mata	*Scincidae*	Chalcides sphenopsiformis	Duméril, 1856	Sphénops occidental	Ajustement taxonomique de l'espèce, appartenant avant au genre Sphenops.
Squa-mata	*Lacertidae*	Acanthodactylus margaritae	Tamar, Geniez,Brito et Crochet,2017	Acanthodactyle de Margarita	Ajustement taxonomique de l'espèce, considérée avant comme Acanthodactylus aureus.
Squa-mata	*Lacertidae*	Acanthodac-tylus cf. audouini	Boulenger,1918	Acanthodactyle d'Audouin	Présence sceptique quant de l'espèce au Maroc, mais sa présence a été confirmée au sud de Zagora.
Squa-mata	*Lacertidae*	Acanthodac-tylus taghitensis	Geniez & Foucart, 1995	Acanthodactyle de Taghit	Espèce signalée présente en 2017 sur les frontières entre le Maroc et la Mauritanie, mais n'a jamais été enregistrée avec certitude au Maroc.
Squa-mata	*Lacertidae*	Timon tangitanus	Boulenger, 1887	Lézard ocellé du Maroc	Ajustement taxonomique de l'espèce grâce à des analyses récentes.
Squa-mata	*Lacertidae*	Atlanto-lacerta andreanskyi	Werner, 1929	Lézard d'Andreánszky	Ajustement taxonomique de l'espèce grâce à des analyses récentes.
Squa-mata	*Lacertidae*	Podarcis vaucheri	Boulenger, 1905	Lézard hispanique d'Afrique du Nord	Classé au début comme sous-espèce, mais élevé au rang de l'espèce en 2005.
Squa-mata	*Leptotyphlopidae*	Myriopholis algeriensis	Jacquet, 1895	Leptotyphlops d'Algérie	Sa présence dans les régions arides est très probable. Il n'y a qu'une seule observation faite au Sahara Atlantique.
Squa-mata	*Colubridae*	Macroprotodon brevis	Günther, 1862	Couleuvre à capuchon occidentale	Ajustement taxonomique de l'espèce grâce à des analyses récentes.
Squa-mata	*Colubridae*	Macropro-todon abubakeri	Wade, 2001	Couleuvre à capuchon d'Abubaker	Ajustement taxonomique de l'espèce grâce à des analyses récentes.

Ordre	Famille	Nom scientifique	Date et auteur	Nom vernaculaire	Justification
Squa-mata	*Colubridae*	Hemorrhois algirus	Jan, 1863	Couleuvre d'Algérie	Espèce était confondue avec Hermorrhois Hippocrepis.
Squa-mata	*Lamprophiidae*	Malpolon insignitus	Geoffroy De St-Hilaire, 1827	Couleuvre de Montpellier orientale	En 2006 les populations marocaines se sont attribuées à M. monspessulanus.

a. Statut de menace des reptiles terrestres du Maroc à l'échelle GLOBALE : Liste Rouge UICN

Le bilan de l'état des statuts de menace sur la Liste Rouge de l'UICN pour chacune des 107 espèces de reptiles, recensées au Maroc, à l'échelle mondiale, a donné les résultats suivants (Tableau 23) : dix-sept (17) espèces sont menacées d'extinction dans le monde, parmi lesquelles quatre sont en danger d'extinction (4%), treize vulnérables (12%) et une en danger critique (1%), le Seps d'Ebner (Chalcides ebneri Werner, 1931). Par ailleurs, quinze espèces de reptiles sont classées dans la catégorie quasi menacée (13.5%) et soixante-quatorze en préoccupation mineure (66%). Les espèces considérées comme menacées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 23 : Nombre d'espèces de reptiles terrestres dans chaque Catégorie de menace sur la Liste Rouge de l'UICN

Catégorie	Statut de menace sur la Liste Rouge de l'UICN	Nombre	Pourcentage
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	/	/
EW	Éteint à l'état sauvage	/	/
RE	Éteint au niveau régional	/	/
CR	**En danger critique**	**1**	**0,93%**
EN	**En danger**	**4**	**3,74%**
VU	**Vulnérable**	**12**	**11,21%**
NT	Quasi menacée	15	14,02%
LC	Préoccupation mineure	70	65,42%
DD	Données insuffisantes	5	4,67%
NA	Non applicable	/	/
NE	Non évaluée	/	/

Le tableau suivant reprend les 17 espèces d'amphibiens présentes au Maroc et menacées selon la Liste Rouge UICN globale. Par ailleurs, il est précisé pour chaque espèce si elle est inscrite dans l'Annexe 1 Catégorie IV de la loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et faune sauvage et au contrôle de leur commerce.

Tableau 24 : Liste des reptiles menacés sur la Liste Rouge mondiale UICN au Maroc

Ordre	Famille	Nom scientifique	Date et auteur	Nom vernaculaire	Statut UICN	Statut de protection au Maroc (Loi 29.05)	Endémique
Squamata	*Scincidae*	Chalcides ebneri	Werner, 1931	Seps d'Ebner ou de Fès	CR	/	OUI
Squamata	*Agamidae*	Uromastyx occidentalis	Mateo, Geniez, López-Jurado & Bons, 1999	Fouette-queue géant de l'Adrar Souttouf	EN	/	OUI
Squamata	*Scincidae*	Psammodromus microdactylus	Boettger, 1881	Psammodrome vert	EN	/	OUI
Squamata	*Scincidae*	Chalcides mauritanicus	Duméril & Bibron, 1839	Seps à deux doigts	EN	Catégorie IV	
Squamata	*Lacertidae*	Chalcides parallelus	Doumergue, 1901	Seps de Doumergue	EN	Catégorie IV	
Chelonii	*Testudinidae*	Mauremys leprosa	Schweigger, 1812	Emyde lépreuse	VU	/	
Chelonii	*Geoemydidae*	Testudo graeca	Linnaeus, 1758	Tortue mauresque	VU	/	
Squamata	*Sphaerodactylidae*	Saurodactylus fasciatus	Werner, 1931	Saurodactyle à bandes	VU	/	OUI
Squamata	*Sphaerodactylidae*	Saurodactylus brosseti	Bons & Pasteur, 1957	Saurodaetyle de brosset	VU	/	OUI
Squamata	*Phyllodactylidae*	Tarentola chazaliae	Mocquard, 1895	Gecko casqué	VU	/	
Squamata	*Scincidae*	Chalcides manueli	Hediger, 1935	Seps de Manuel	VU	Catégorie IV	OUI
Squamata	*Scincidae*	Chalcides minutus	Caputo, 1993	Petit Seps tridactyle	VU	Catégorie IV	
Squamata	*Colubridae*	Dasypeltis sahelensis	Trape & Mané, 2006	Serpent mangeur d'oeufs du Sahel	VU	Catégorie IV	
Squamata	*Elapidae*	Naja haje	Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Cobra d'Afrique du Nord	VU	Catégorie IV	
Squamata	*Lamprophiidae*	Boaedon fuliginosus	Linnaeus, 1758	Couleuvre commune d'Afrique	VU	Catégorie IV	
Squamata	*Viperidae*	Echis pyramidum	Geoffroy Saint-Hilaire,1827	Vipère des pyramides	VU	Catégorie IV	
Squamata	*Viperidae*	Bitis arietans	Merrem, 1820	Vipère heurtante	VU	Catégorie IV	

b. Loi 29-05

41 espèces sont répertoriées dans l'Annexe 1 (Catégorie IV) de la loi 29-05, dont dix (10) espèces menacées à l'échelle mondiale (Tableau 24) et huit (8) quasi-menacées (NT, UICN).

c. Convention CITES

Les résultats ont montré qu'une seule espèce est inscrite dans l'Annexe I de la CITES pour les reptiles du Maroc. Il s'agit du Varan du désert (Varanus griseus Daudin, 1803). Même si cette espèce est quasi menacée d'extinction et pourrait être affectée par le commerce, une évaluation taxonomique complète de cette espèce fait actuellement défaut dans le pays.

Six espèces figurent sur l'Annexe II (Tortue mauresque - Testudo graeca Linnaeus, 1758 ; Fouette queue du Maroc - Uromastyx nigriventris Rothschild & Hartert, 1912 ; Fouette-queue géant de l'Adrar Souttouf - Uromastyx occidentalis Mateo, Geniez, López-Jurado & Bons, 1999 ; Fouette-queue à bandes jaunes - Uromastyx dispar - Heyden, 1827 ; Caméléon commun - Chamaeleo chamaeleon Linnaeus, 1758 ; Boa javelot occidental - Eryx jaculus Linnaeus, 1758), pour lesquelles le commerce doit être impérativement règlementé. Aucune espèce de reptiles n'est inscrite sur l'Annexe III.

d. Convention CMS

Aucunes des espèces de reptiles n'est inscrite sur la liste de la CMS.

e. Convention De Berne

Cinq espèces (Tortue mauresque - Testudo graeca Linnaeus, 1758 ; Émyde lépreuse - Mauremys leprosa Schweigger, 1812; Cistude d'Europe - Emys orbicularis Linnaeus, 1758 ; Caméléon commun - Chamaeleo chamaeleon Linnaeus, 1758, Seps ocellé - Chalcides ocellatus Forsskål, 1775) sont listées sur l'Annexe II et sont donc strictement protégées et 54 espèces sont sur l'Annexe III et sont donc protégées, dont quatorze sont endémiques.

f. Endémisme

Au total, 21 espèces sont considérées comme endémiques.

g. Plan d'action national

Il n'existe pas de plan d'action national en faveur d'une ou plusieurs espèces de reptiles.

Tableau 25 : Liste des espèces de reptiles endémiques

Ordre	Famille	Genre Espèce	Auteur et date	Nom Vernaculaire	UICN global	Commentaires
Squamata	*Sphaerodactylidae*	Quedenfeldtia moerens	Chabanaud 1916	Gecko à paupière épineuse	LC	Espèce endémique du Nord d'Afrique
Squamata	*Sphaerodactylidae*	Quedenfeldtia trachyblepharus	Boettger, 1874	Gecko à paupière épineuse du Haut Atlas	NT	Espèce endémique du Nord d'Afrique
Squamata	*Sphaerodactylidae*	Saurodactylus brosseti	Bons & Pasteur, 1957	Saurodaetyle de brosset	VU	Espèce endémique du Maroc
Squamata	*Sphaerodactylidae*	Saurodactylus fasciatus	Werner, 1931	Saurodactyle à bandes	VU	/
Squamata	*Blanidae*	Blanus mettetali	Bons, 1963	Amphisbène cendré du Maroc	LC	Espèce endémique du Maroc
Squamata	*Blanidae*	Blanus tingitanus	Busack, 1988	Amphisbène cendré de Tanger	LC	/

Ordre	Famille	Genre Espèce	Auteur et date	Nom Vernaculaire	UICN global	Commentaires
Squamata	*Phyllodactylidae*	Tarentola boehmei	Joger, 1984	Tarente de Böhme	LC	Espèce endémique du sud préservée grâce à la diversité et la nature de son habitat
Squamata	*Phyllodactylidae*	Ptyodactylus oudrii	Lataste,1880	Ptyodactyle d'Oudri	LC	/
Squamata	*Agamidae*	Uromastyx occidentalis	Mateo, Geniez, López-Jurado & Bons, 1999	Fouette-queue géant de l'Adrar Souttouf	EN	/
Squamata	*Scincidae*	Chalcides colosii	Lanza, 1957	Seps du Rif	LC	/
Squamata	*Scincidae*	Chalcides montanus	Werner, 1931	Seps montagnard	NT	/
Squamata	*Scincidae*	Chalcides polylepis	Boulenger, 1890	Seps à écailles nombreuses	LC	/
Squamata	*Scincidae*	Chalcides ebneri	Werner, 1931	Seps d'Ebner ou de (Fès)	CR	/
Squamata	*Scincidae*	Chalcides manueli	Hediger, 1935	Seps de Manuel	VU	/
Squamata	*Scincidae*	Chalcides lanzai	Pasteur, 1967	Seps de Lanza	NT	/
Squamata	*Scincidae*	Chalcides mionecton	Boettger, 1874	Seps mionecton	LC	/
Squamata	*Lacertidae*	Acanthodactylus margaritae	Tamar, Geniez,Brito et Crochet,2017	Acanthodactyle de Margarita	LC	/
Squamata	*Lacertidae*	Atlantolacerta andreanskyi	Werner, 1929	Lézard d'Andreánszky	NT	/
Squamata	*Lacertidae*	Psammodromus microdactylus	Boettger, 1881	Psammodrome vert	EN	/
Squamata	*Lacertidae*	Mesalina simonii	Boettger, 1881	Erémias de Simon	LC	/
Squamata	*Colubridae*	Spalerosophis dolichospilus	Werner, 1923	Couleuvre à diadème du Maghreb	LC	/

2.2.4. Mammifères Continentaux

Actuellement, le nombre de mammifères terrestres présents sur le territoire est de 101 espèces, soit neuf espèces ajoutées au nombre retenu en 1998 (92 espèces de mammifères). Ceci s'explique en particulier par les programmes de réintroduction d'espèces éteintes à l'état sauvage telles que les Cerfs (Cervus elaphus barbarus Bennett,1833 et Cervus elaphus Linnaeus, 1758) et l'Addax (Addax nasomaculatus Blainville, 1816), ainsi que des ajustements taxonomiques et l'amélioration des connaissances concernant les chiroptères (qui reste un groupe encore sous-évalué au Maroc, qui a notamment permis de mettre en évidence une (1) nouvelle espèce rare : Myotis zenatius Ibáñez, Juste, Salicini, Puechmaille & Ruedi, 2019 (Murin Zenati), endémique de la région méditerranéenne (au Maroc et Algérie et potentiellement en Tunisie). Bien que rare, cette espèce est largement distribuée au Maroc, des pentes nord du Riff (près de Tétouan) jusqu'aux montagnes sèches du haut-Atlas (au niveau de la grotte de Wintimdouine ; Juste et al, 2018).

Tableau 26 : Espèces de mammifères terrestres rajoutées à la liste de l'ENB de 1998

Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Justification
Cetartiodactyla	*Cervidae*	Cervus elaphus Linnaeus, 1758	Cerf élaphe	Espèce éteinte à l'état sauvage, mais a été réintroduite.
Cetartiodactyla	*Cervidae*	Cervus elaphus barbarus Bennett,1833	Cerf de Bérberie	Espèce éteinte à l'état sauvage, mais a été réintroduite.
Cetartiodactyla	*Bovidae*	Addax nasomaculatus Blainville, 1816	Addax	Espèce éteinte à l'état sauvage, mais a été réintroduite.
Carnivora	*Felidae*	Leptailurus serval Schreber, 1776	Serval	Espèce évaluée en 1998 comme disparue du Maroc. En 2003, elle est considérée au bord de l'extinction.
Carnivora	*Herpestidae*	Galerella sanguinea Linnaeus,1758	Mangouste rouge	Espèce prouvée présente pour la première fois au Maroc en 2015. Des traces l'ont été attribuées dans le bas Draa à Addar et dans l'Oued Ad Deheb.
Chiroptera	*Emballonuridae*	Taphozous nudiventris Cretzschmar, 1830	Taphien à ventre nu	Espèce à habitat difficile à détecter. La première découverte de sa présence au Maroc (Aulagnier & Denys 2000) est faite par la suite de la collecte d'une pelote de Bubo ascalaphus.
Chiroptera	*Molossidae*	Nyctinomus aegyptiacus E. Geoffroy, 1806	Nyctinome d'EgypteÉgypte	Espèce prouvée présente pour la première fois au Maroc en 2000 par la suite de la collecte d'une pelote de Bubo ascalaphus dans les environs de Tata.
Chiroptera	*Vespertilionidae*	Nyctalus leisleri Kuhl, 1817	Noctule de Leisler	Elevée au rang de l'espèce par suite des ajustements taxonomiques
Chiroptera	*Vespertilionidae*	Myotis zenatius Ibáñez, Juste, Salicini, Puechmaille & Ruedi, 2019	Murin Zenati	Distinguée du complexe de M. naterrer (Juste et al, 2018).
Lagomorpha	*Leporidae*	Lepus microtis Heuglin,1865	Lièvre des savanes	Sa présence au Maroc a été récemment confirmée (dans le Sahara côtier atlantique).

a. Statut de menace des mammifères terrestres du Maroc à l'échelle Globale : Liste Rouge UICN

Environ 15 % des espèces de mammifères évaluées au Maroc sont des espèces menacées d'extinction dans le monde, parmi lesquelles 2 % sont en danger critique d'extinction, 2 % en danger et 8% Vulnérables. Par ailleurs, 8% des espèces de mammifères sont classées dans la catégorie quasi menacée et 1 % sont déjà éteintes à l'état sauvage. Une proportion importante (71 %) des espèces évaluées sont catégorisées en préoccupation mineure. Les espèces considérées comme menacées sont présentées dans le tableau 27. À noter que le Murin Zenati étant une espèce rare désormais identifiée comme espèce distincte du Murin de Naterrer (Myotis escalerai Cabrera,1904), il serait nécessaire d'évaluer son état de conservation et niveau de menace afin d'identifier les besoins de protection (Juste et al, 2018).

Tableau 27 : Nombre d'espèces de mammifères terrestres dans chaque Catégorie de menace sur la Liste Rouge mondiale de l'UICN

Catégorie	Statut de menace sur la Liste Rouge de l'UICN	Nombre	Pourcentage
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	/	/
EW	Éteint à l'état sauvage	1	1%
RE	Éteint au niveau régional	/	/
CR	**En danger critique**	**2**	**2%**
EN	**En danger**	**2**	**2%**
VU	**Vulnérable**	**8**	**8%**
NT	Quasi menacée	8	8%
LC	Préoccupation mineure	71	70%
DD	Données insuffisantes	3	3%
NA	Non applicable	2	2%
NE	Non évaluée	4	4%
Total		101	100%

Le tableau ci-dessous reprend les 12 espèces de mammifères présentes au Maroc et menacées selon la Liste Rouge UICN globale.

Par ailleurs, il est précisé pour chaque espèce si elle est inscrite dans l'annexe 1 Catégorie IV de la loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et faune sauvage et au contrôle de leur commerce.

Tableau 28 : Liste des mammifères menacés sur la Liste Rouge mondiale UICN au Maroc

Ordre	Famille	Nom scientifique	Date et auteur	Nom vernaculaire	Statut UICN	Statut de protection au Maroc (Loi 29.05)	Endémique
Cetartiodactyla	*Bovidae*	Addax nasomaculatus	Blainville, 1816	Addax	CR	Éteint à l'état sauvage	
Cetartiodactyla	*Bovidae*	Nanger dama	Pallas, 1766	Gazelle dama	CR	En danger critique / En danger	
Lagomorpha	*Leporidae*	Oryctolagus cuniculus	Linnaeus, 1758	Lapin de garenne	EN	/	
Rodentia	*Gerbillinae*	Gerbillus hesperinus	Cabrera,1906	Gerbille hespérine	EN	/	OUI
Cetartiodactyla	*Bovidae*	Gazella Cuvieri	Ogilby, 1841	Gazelle de Cuvier	VU	En danger	OUI
Cetartiodactyla	*Bovidae*	Gazella dorcas	Linnaeus, 1758	Gazelle dorcas	VU	En danger	
Cetartiodactyla	*Bovidae*	Ammotragus lervia	Pallas, 1777	Mouflon à manchettes	VU	En danger	
Carnivora	*Felidae*	Acinonyx jubatus	Schreber, 1775	Guépard	VU	/	
Chiroptera	*Rhinolophidae*	Rhinolophus mehelyi	Matschie, 1901	Rhinolophe de Méhely	VU	/	
Chiroptera	*Miniopteridae*	Miniopterus schreibersii	Kuhl, 1817	Minioptère de Schreibers	VU	/	

Ordre	Famille	Nom scientifique	Date et auteur	Nom vernaculaire	Statut UICN	Statut de protection au Maroc (Loi 29.05)	Endémique
Chiroptera	*Vespertilionidae*	Myotis capaccinii	Bonaparte, 1837	Murin de Capaccini	VU	/	
Rodentia	*Gerbillinae*	Gerbillus hoogstraali	Lay,1975	Gerbille du Souss	VU	/	OUI

b. Loi 29-05

Dix-huit (18) espèces sont répertoriées dans l'annexe 1 (Catégorie IV) de la loi 29-05 ainsi que toutes les espèces de l'ordre des chiroptère (29 répertoriées). Parmi ces espèces, cinq (5) sont menacée à l'échelle mondiale (Gerbille du Souss- Gerbillus hoogstraali Lay,1975 -VU ; Gerbille hespérine- Gerbillus hesperinus Cabrera,1906 – EN ; Murin de Capaccini – Myotis capaccinii Bonaparte, 1837-VU ; Minioptère de Schreibers- Miniopterus schreibersii Kuhl, 1817 - VU ; Rhinolophe de Méhely- Rhinolophus mehelyi Matschie, 1901 -VU).

c. Convention CITES

Pour la liste CITES, les résultats de la recherche bibliographique ont montré que pour les mammifères présents actuellement au Maroc (à l'état sauvage, captif ou les deux), dix (10) espèces sont inscrites dans l'annexe I (Oryx algazelle - Oryx dammah Cretzschmar1827 ; Addax - Addax nasomaculatus Blainville, 1816 ; Gazelle de Cuvier - Gazella cuvieri Ogilby, 1841 ; Gazelle leptocère – Gazella leptoceros F. Cuvier, 1842 ; Gazelle dama - Gazella dama Pallas, 1776 ; Guépard - Acinonyx jubatus Schreber, 1775 ; Loutre d'Europe – Lutra lutra Linnaeus, 1758 ; Panthère ; Ratel - Mellivora capensis Schreber, 1776 ; Singe Magot - Macaca sylvanus Linnaeus, 1758). Parmi ces espèces cinq (5) sont classées comme menacées d'extinction à l'échelle mondiale et pourraient être affectées par le commerce et une (1) est éteinte à l'état sauvage au niveau mondial (Oryx algazelle).

Huit (8) espèces sont classées dans l'Annexe II de la CITES (Mouflon à manchettes - Ammotragus lervia Pallas, 1777 ; Chat ganté - Felis silvestris lybica Forster, 1770 ; Chat des sables – Felis margarita Loche, 1858 ; Fennec - Vulpes zerda Zimmermann, 1780 ; Caracal – Caracal Schreber, 1776 ; Serval – Leptailurus serval Schreber, 1776 ; Lion de l'Atlas- Panthera leo leo Linnaeus, 1758 ; Éléphant d'Afrique) montrant que ces espèces qui, bien qu'elles ne soient pas nécessairement menacées actuellement d'extinction (à part le Mouflon à manchette et l'éléphant d'Afrique qui sont considérés

Gazelle de l'Atlas - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

vulnérables, ainsi que le Lion de l'Atlas considéré comme vulnérable à l'échelle mondiale et éteint à l'état sauvage), pourraient le devenir si le commerce des spécimens de ces espèces n'est pas strictement règlementé.

Quant à l'Annexe III, elle comporte au total six (6) espèces, à savoir : le Cerf élaphe, le Cerf de Berbérie, la Gazelle dorcas (Gazella dorcas Linnaeus, 1758), l'Hyène rayée (Hyaena hyaena Linnaeus, 1758), le Chacal doré (Canis aureus Linnaeus, 1758) et le Renard roux (Vulpes vulpes).

Ce sont des espèces qu'une Partie de la CITES a soumises à une règlementation dont le but est d'empêcher ou de restreindre leur exploitation, et demandant la coopération des autres Parties pour le contrôle du commerce de ces espèces.

d. Convention CMS

Sept espèces sont classées dans l'Annexe I traduisant que ces espèces migratrices[3] du Maroc sont en danger. Parmi eux on trouve : Oryx algazelle, Cerf de Berbérie, Addax, Gazelle de Cuvier, Gazelle dama, Gazelle dorcas, Gazelle leptocère et Guépard) et quatre (4) spécimens dans l'Annexe II (Mouflon à manchettes, Lion de l'Atlas, Panthère et Éléphant d'Afrique) dont l'état de conservation est défavorable et nécessite de la coopération internationale. Au Maroc, des efforts de protection et de conservation du Mouflon à manchettes ont entrainé un maintien et une croissance des effectifs de l'espèce.

e. Convention De Berne

La convention de Berne, par son Annexe II, protège strictement tous les chiroptères au Maroc (sauf la Pipistrelle commune – Pipistrellus pipistrellus Schreber, 1774), le Porc-épic (Hystrix cristata Linnaeus,1758), la Loutre et la Panthère. Elle protège également (Annexe III) les Soricidés, la Pipistrelle commune, les Gliridés, la Belette (Mustela nivalis Linnaeus, 1766), le Putois et les Viverridés.

f. Endémisme

Au total, on observe 12 espèces endémiques au Maroc, incluant : Oryx algazelle et l'Addax (faisant l'objet de programme de réintroduction) ; Gazelle de Cuvier ; Macroscélide de Rozet (Elephantulus rozeti Duvernoy, 1833) ; Crocidure de Whitaker (Crocidura whitakeri de Winton, 1898); Musaraigne de Tarfaya (Crocidura tarfayaensis Vesmanis, 1980) ; Écureuil de Berbérie (Atlantoxerus getulus Linnaeus, 1758) ; Grande gerbille à queue courte (Gerbillus maghrebi Schlitter et Setzer,1972) ; Gerbille occidentale (Gerbillus occiduus Lay,1975) ; Gerbille de Riggenbach (Gerbille de Riggenbach Thomas, 1903) ; Gerbille du Souss (Gerbillus hoogstraali Lay, 1975) ; et Gerbille hespérine (Gerbillus hesperinus Cabrera, 1906).

g. Plans d'actions nationaux

Concernant les mammifères terrestres, de nombreuses espèces de mammifères bénéficient d'un plan de conservation tel que la stratégie nationale de conservation des ongulés sauvages (concernant la Gazelle de Cuvier, la Gazelle dorcas, la Gazelle dama mhorr - Nanger dama mhorr Bennett, 1833 l'Addax, l'Oryx algazelle, le Cerf de berbérie et le Mouflon à manchette), ou encore le plan d'action national pour la conservation du Singe Magot au Maroc.

2.2.5. Faune aquatique continentale

L'Étude Nationale de la Biodiversité de 1998, considère dans la faune aquatique continentale les poissons et les invertébrés dulcicoles. La présente actualisation des listes des espèces concerne les poissons, les odonates, les mollusques dulcicoles et les crabes, subdivisions pour lesquelles des publications récentes à l'échelle nationale sont accessibles et ont pu être utilisées. De même, les résultats des travaux réalisés dans le parc de Talassemtane en 2013-2014, qui ont porté sur les espèces patrimoniales

3 « Espèce migratrice » signifie l'ensemble de la population ou toute partie séparée géographiquement de la population de toute espèce ou de tout taxon inférieur d'animaux sauvages, dont une fraction importante franchit cycliquement et de façon prévisible une ou plusieurs des limites de juridiction nationale (CMS)

de coléoptères, ont recensé 67 espèces Endémiques et 18 Rares.

Parmi ces espèces, le coléoptère Mélolonthidae, Sphodoroxia maroccana, ravageurs des jeunes plants de chênes liège, dans la subéraie de la Mamora. De plus, 53 espèces nouvelles pour le Maroc ont été répertoriées et 4 espèces nouvelles pour la Science ont été identifiées et décrites pour la première fois.

a. Poisson d'eau douce

Les poissons d'eau douce font parties de la classe des Actinopterygii. L'Etude Nationale le Biodiversité de 1998 en répertoriait 44 espèces réparties en 11 familles. La liste actualisée comprend 76 espèces, dont 52 espèces autochtones et 24 introduites (Delling & Doadrio 2005 ; Qninba et al. 2011, 2012 ; Casal-Lopez et al. 2015 ; Doadrio et al. 2011, 2015, 2016a, 2016b ; Corona-Santiago et al. 2016 ; Clavero et al. 2014a, 2014b, 2017a, 2017b ; Agnès et al. 2018 ; Brahimi et al. 2018 ; Splendiani et al. 2019 ; Ford et al. 2020, ; Taybi et al. 2020 ; Yahyaoui et al. 2020), appartenant à 23 familles. La famille la plus importante est celle des Cyprinidae qui regroupe 35% des espèces de poisson d'eaux douces, suivie des familles des Salmonidae et Cichlidae (8% des espèces chacune). Parmi les 52 espèces autochtones, 21 (40,4%) sont des espèces endémiques strictement marocaines et 27 (54%) sont endémiques, au total.

La dernière étude d'actualisation à l'échelle nationale est la Monographie des poissons des eaux continentales du Maroc, publiée en 2003 dans le cadre de travaux de thèse doctorale (M. Azeroual). Elle faisait état de 50 espèces de poissons d'eau douce au Maroc, dont 35 autochtones et 15 introduites, réparties en 28 genres et 16 familles. À la suite, d'autres études taxonomiques et génétiques spécifiques ont permis des réajustements taxonomiques, de nouvelles citations d'espèces et la découverte de onze (11) nouvelles espèces reprises dans le tableau ci-dessous.

Tableau 29 : Nouvelles espèces découvertes depuis l'ENB de 1998

Famille	Genre Espèce	Auteur et date
Cyprinidae	*Luciobarbus lanigarensis*	Brahimi, Libois, Henrard & Freyhof, 2018
Cyprinidae	*Luciobarbus maghrebensis*	Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2015
Cyprinidae	*Luciobarbus rabatensis*	Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2015
Cyprinidae	*Luciobarbus rifensis*	Doadrio, Casal-Lopez, and Yahyaoui, 2015
Cyprinidae	*Luciobarbus yahyaouii*	Doadrio, Casal-López & Pera 2016
Cyprinidae	*Luciobarbus zayanensis*	Doadrio, Casal-López & Yahyaoui, 2016
Cyprinidae	*Luciobarbus guercifensis*	Doadrio, Perea & Yahyahoui, 2016
Blenniidae	*Salaria atlantica*	Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2011
Salmonidae	*Salmo akairos*	Delling & Doadrio, 2005
Salmonidae	*Salmo multipunctata*	Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2011
Salmonidae	*Salmo viridis*	Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2011

En outre, il existe plusieurs publications de l'UICN qui permettent de statuer sur le niveau de menace des espèces de poissons d'eaux douces du Maroc, à savoir, « The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Northern Africa » publié en 2010 (Garcia et al., 2010), « Liste Rouge et gestion écosystémique des pêches en Afrique de l'Ouest » publiée en 2010 (Sidibe, 2010) et « The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic » publié en 2006 (Smith et al., 2006).

Huit (8) espèces sont classées comme menacées dans les catégories en danger et vulnérable (Tableau 30 et tableau 31) après l'évaluation des statuts de conservation de l'UICN à l'échelle du Nord de l'Afrique

(Garcia et al. 2010b) et de la Méditerranée (Smith et al. 2006). En outre, l'analyse des statuts souligne l'extinction du Salmonidae (Salmo pallaryi Pellegrin, 1924) et celle régionale des Clupeidae (Alosa alosa Limnaeus, 1758 et Alosa fallax Lacépède, 1803). L'Alose est le seul poisson d'eau douce inscrit sur l'Annexe IV de la loi 29-05.

Tableau 30 : Nombre d'espèces de poissons d'eau douce menacées sur la Liste Rouge de l'UICN

Catégorie	Statut de menace sur la Liste Rouge de l'UICN	Catégorie UICN NA	Catégorie UICN Globale
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	1	0
EW	Éteint à l'état sauvage	0	0
RE	Éteint au niveau régional	2	0
CR	**En danger critique**	**0**	**2**
EN	**En danger**	**1**	**0**
VU	**Vulnérable**	**7**	**0**
NT	Quasi menacée	1	0
LC	Préoccupation mineure	12	18
DD	Données insuffisantes	3	1
NA	Non applicable	0	0
NE	Non évaluée	46	52
Total		73	73

Tableau 31 : Liste des poissons d'eau douce menacés au Maroc selon l'UICN

Famille	Genre Espèce	Nom vernaculaire	Catégorie UICN NA	Catégorie UICN Globale
Blenniidae	*Salaria atlantica Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2011)*		VU	
Salmonidae	*Salmo akairos Delling & Doadrio, 2005*		VU	
Anguillidae	*Anguilla Linnaeus, 1758*	Anguille européenne	EN	CR
Cyprinidae	*Carasobarbus harterti Günther, 1901*	Barbeau de Harter	VU	
Cobitidae	*Cobitis maroccana Pellegrin, 1929*	Loche marocaine	VU	
Cichlidae	*Hemichromis bimaculatus Gill, 1862*	Cichlidé joyaux à deux tâches	EN	LC
Cyprinidae	*Labeobarbus reinii Günther, 1874*		VU	
Cyprinidae	*Luciobarbus issenensis Pellegrin, 1922*		VU	
Cyprinidae	*Luciobarbus ksibi Boulenger, 1905*		VU	
Salmonidae	*Salmo pallaryi Pellegrin, 1924*	Truite de Pallary	EX	
Acipenseridae	*Acipenser sturio (Linnaeus, 1758*	Esturgeon européen		CR
Clupeidae	*Alosa alosa Linnaeus, 1758*	Grande alose, Alose vraie	RE	
Clupeidae	*Alosa fallax Lacepède, 1803*	Alose feinte atlantique	RE	

b. Odonates

L'ordre des odonates est représenté au Maroc par 64 espèces appartenant à 9 familles, contre 62 espèces en 1998. Seules deux (2) espèces sont endémiques strictement marocaines : Cordulegaster princeps Morton, 1916 et Onychogomphus boudoti Ferreira, 2014 (El Haissoufi 2012; Ferreira et al. 2014; El Haissoufi et al. 2015, et al. 2019). Au total, le nombre d'espèces endémiques (incluant le Maghreb ou l'Afrique du Nord) est estimé à 10 espèces.

L'évaluation du statut de conservation des odonates peuplant le Maroc a concerné 60 espèces (93,75%) pour l'évaluation à une échelle globale et 62 (96,87%) à l'échelle de la Méditerranée et du nord de l'Afrique (Garcia et al.,2010). À une échelle globale uniquement 3 espèces (Calopteryx exul Selys, 1853, Gomphus lucasii Selys, 1849 et Onychogomphus boudoti Ferreira, 2014) sont menacées. Toutefois à l'échelle du Nord de l'Afrique ce chiffre s'élève à 12 (Tableau 32 et tableau 33). Par ailleurs, il est à noter que tous les odonates du Maroc sont inscrits dans la catégorie IV du décret d'application de la loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvages et au contrôle de leur commerce.

Tableau 32 : Nombre d'espèces d'odonates dans chaque catégorie de menace sur la liste UICN à l'échelle globale et à l'échelle Nord Afrique

Catégorie	Statut de menace sur la Liste Rouge de l'UICN	UICN Catégorie Nord Afrique	UICN Liste Rouge Catégorie Globale
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	0	0
EW	Éteint à l'état sauvage	0	0
RE	Éteint au niveau régional	0	0
CR	**En danger critique**	**4**	**1**
EN	**En danger**	**2**	**1**
VU	**Vulnérable**	**6**	**1**
NT	Quasi menacée	8	4
LC	Préoccupation mineure	40	53
DD	Données insuffisantes	2	0
NA	Non applicable	1	0
NE	Non évaluée	1	4
Total		64	64

Tableau 33 : Liste des odonates menacés au Maroc selon l'UICN

Sous ordre	Famille	Espèces	UICN Liste Rouge Catégorie Méditerranée	UICN Liste Rouge Catégorie Nord Afrique
Anisoptera	Aeshnidae	*Aeshna affinis* (Vander Linden, 1820)	LC	VU
Anisoptera	Aeshnidae	*Aeshna isoceles* (Müller, 1767)	LC	VU
Zygoptera	Calopterygidae	*Calopteryx exul* (Selys, 1853)	EN	EN
Zygoptera	Calopterygidae	*Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758)	LC	CR
Zygoptera	Coenagrionidae	*Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)	NT	EN
Zygoptera	Coenagrionidae	*Pseudagrion sublacteum* (Karsch, 1893)	NE	CR
Anisoptera	Corduliidae	*Oxygastra curtisii* (Dale, 1834)	LC	CR
Anisoptera	Gomphidae	*Gomphus lucasii* (Selys, 1849)	VU	VU

Sous ordre	Famille	Espèces	UICN Liste Rouge Catégorie Méditerranée	UICN Liste Rouge Catégorie Nord Afrique
Anisoptera	Gomphidae	*Onychogomphus boudoti* (Ferreira, 2014)	CR	CR
Zygoptera	Lestidae	*Lestes dryas* (Kirby, 1890)	LC	VU
Anisoptera	Libellulidae	*Libellula quadrimaculata* (Linnaeus, 1758)	LC	VU
Anisoptera	Libellulidae	*Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)	LC	VU

c. Mollusques dulcicoles

Les mollusques sont représentés au Maroc par 98 espèces, répartis dans 2 grandes classes, les gastéropodes et les bivalves. Seules 52 espèces étaient répertoriées dans l'étude de 1998.

La publication "The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Northern Africa" (2010), recense notamment le statut de conservation de 84 espèces de Mollusques d'eaux douces connues au Maroc. Parmi les Mollusques du Maroc onze espèces n'étaient pas encore décrites et figurent sur la Liste Rouge sous l'appellation 'nomen nudum' (non encore validé) (Tableau 34). Deux de ces espèces (Belgrandiella sp. nov. 'ramdanii' (nomen nudum) et Bythinella sp. nov. 'tiznitensis' (nomen nudum) ont été supprimées de la Liste Rouge UICN (recherche sur www.iucnredlist.org, 28 décembre 2020).

En outre l'espèce Mutela rostrata (Rang, 1835) incluse parmi les espèces du nord de l'Afrique de ladite publication de l'UICN a fait l'objet en 2019, d'une évaluation à une échelle globale, et a été également exclue de la faune nord-africaine (Van Damme et al. 2020).

Les nouvelles mentions pour le Maroc (Glöer et al. 2015, 2020a, 20020b ; Ghamizi & Bouhal 2017 ; Gomes-dos-Santosa et al. 2019 ; Boulaasafer et al, 2018, Boulaassaferi et al., 2020 ; Boulaasafer et al. 2021, Ghamizi 2020) et la description de onze nouvelles espèces pour la science des Hydrobiidae (Tableau 34), avec les exclusions citées en haut remettent donc le nombre de Mollusque dulcicoles du Maroc à 98 espèces, desquelles Rifia yacoubii Ghamizi, 2020 est le nouveau nom donné à l'espèce Pseudoislamia sp. nov. yacoubii (nomen nudum) (Van Damme et al., 2010).

Tableau 34 : Nouvelles espèces pour la science (nomen nudum) et nouvelles espèces découvertes de Mollusque d'eau douces depuis l'ENB de 1998

Classe	Famille	Espèces	UICN Catégorie NA
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Corrosella marocana Pallary, 1921 auparavant Hydrobia marocana	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Corrosella pallaryi Ghamizi, Vala & Bouka, 1997 auparavant Pseudamnicola pallaryi	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Corrosella nechadae Boulaassafer Ghamizi & Delicado, 2021	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Corrosella mahouchii Boulaassafer Ghamizi & Delicado, 2021	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Corrosella atlasensis Boulaassafer, Ghamizi & Delicado, 2021	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Corrosella wakrimi Boulaassafer, Ghamizi & Delicado, 2021	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Belgrandia sp. nov. 'wiwanensis' (nomen nudum)	VU
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Giustia sp. nov. 'meskiensis' (nomen nudum)	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Heideella sp. nov. Salahi (nomen nudum)	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Heideella sp. nov. Valai (nomen nudum)	CR

Classe	Famille	Espèces	UICN Catégorie NA
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Heideella andreae ssp. nov. 'boulanouari' (nomen nudum)	VU
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Heideella sp. nov. 'boulali' (nomen nudum)	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Heideella sp. nov. 'kerdouensis' (nomen nudum)	CR
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Horatia sp. nov. Aghbalensis (nomen nudum)	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Horatia sp. nov. Haasei (nomen nudum)	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Mercuria sp. Nov mirlheftensis (nomen nudum)	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Mercuria midarensis Boulaassafer, Ghamizi & Delicado, 2018.	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Mercuria tensiftensis Boulaassafer, Ghamizi & Delicado, 2018.	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Aghbalia aghbalensis Glöer, Mabrouki & Taybi 2020	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Attebania bernasconii Ghamizi, Bodon, Boulal & Giusti, 1999	CR
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Fessia ouintiensis Glöer, Mabrouki & Taybi 2020)	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Giustia bodoni Ghamizi, 1998	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Giustia costata Ghamizi, 1998	CR
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Giustia gofasi Ghamizi, 1998	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Giustia janai Ghamizi, 1998	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Giustia mellalensis Ghamizi, 1998	CR
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Giustia midarensis Ghamizi, 1998	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Giustia saidai Ghamizi, 1998	CR
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Heideella knidirii Ghamizi, 1998	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Heideella makhfamanensis Bodon, Ghamizi & Giusti 1999	CR
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Ifrania zerroukansis Glöer, Mabrouki & Taybi 2020	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Iglica soussensis Ghamizi & Boulal 2017	CR
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Islamia tifertensis Glöer, Mabrouki & Taybi 2020	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Maroccopsis agadirensis Ghamizi, 1998	EN
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Mercuria bakeri Glöer, Boeters & Walther 2015	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Mercuria targouasensis Glöer, Boeters & Walther 2015	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Mercuria tingitana Glöer, Boeters & Walther 2015	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Pseudamnicola ouarzazatensis Boulaassaferi, Ghamizi, Machordom & Delicado, 2020	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Pseudamnicola ramosae Boulaassaferi, Ghamizi, Machordom & Delicado, 2020	NE
Gastéropoda	*Hydrobiidae*	Rifia yacoubii Ghamizi, 2020	NT

Parmi les 98 espèces de mollusques d'eau douce, deux espèces sont éteinte à l'échelle régionale et 57 sont menacées d'extinction (Tableau 35) et plus de 71 % d'espèces endémiques.

La liste complète des espèces et de leur statut UICN est présentée dans le tableau 35.

Tableau 35 : Nombre d'espèces de Mollusques d'eau douce sur la Liste Rouge à l'échelle de l'Afrique du Nord de l'UICN

Catégorie	Statut de menace sur la Liste Rouge de l'UICN Catégorie Afrique du Nord	Nombre	Pourcentage
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	1	1%
EW	Éteint à l'état sauvage	0	0%
RE	Éteint au niveau régional	2	2%
CR	**En danger critique**	**22**	**22%**
EN	**En danger**	**27**	**28%**
VU	**Vulnérable**	**8**	**8%**
NT	Quasi menacée	3	3%
LC	Préoccupation mineure	11	12%
DD	Données insuffisantes	5	5%
NA	**Non applicable**	**0**	**0%**
NE	**Non évaluée**	**19**	**19%**
Total		98	100%

d. Invertébrés associés aux milieux aquatiques

Les données sur les invertébrés associés aux milieux aquatiques sont plus restreintes, n'ayant pas fait l'objet d'évaluation récente, pour certains groupes et n'ayant pas fait l'objet de leur statut de conservation par l'UICN, pour leur ensemble. Les données présentées dans la présente section sont les résultats d'une compilation de publications scientifiques, dont le travail est détaillé dans le Chapitre 3 – Zones humides continentales et autres écosystèmes d'eau douce. Pour les groupes n'ayant pu être actualisés, faute d'information disponible, les informations présentées sont issues des travaux réalisés dans le cadre de l'ENB, 1998, principalement relevés de Dakki et al. (1997).

Les coléoptères et les hémiptères aquatiques du Maroc ont fait l'objet d'une analyse de leur degré de vulnérabilité à la base d'une méthodologie basée sur la combinaison de six critères considérés comme déterminant du degré de vulnérabilité des insectes (Abellán et al., 2005a-b, Sánchez-Fernandez et al. 2008). Les six critères sont : La distribution générale (DG), la distribution marocaine (DM), la rareté (R), la persistance (P), la rareté de l'habitat (RH) et la perte de l'habitat (PH). Les six critères ont le même poids avec une valeur oscillante entre 0 et 3. Quarante et un pourcent (41%) des coléoptères endémiques au sens large et 10% des hémiptères présentent une vulnérabilité haute à une échelle nationale et 70% des coléoptères endémiques du Maroc le sont à une échelle internationale. Les espèces hautement vulnérables à une échelle internationale ont été classées selon les catégories et critères de l'UICN (Bennas et al., 2007, 2008, 2009 ; Benamar 2015 ; L'Mohdi 2017 ; Benamar et al. 2021c).

Tableau 36 : État des connaissances sur les invertébrés associés aux milieux aquatiques d'eau douce

Groupe	Nombre d'espèces	Endémisme		Espèces menacées (échelle mondiale)[d]	Espèces CR (UICN)
		Nb.	Taux		
ASCHELMINTHES	*23*	-	-	-	-
PLATYHELMINTHES (Tuberllariés)	*5*	-	-	1 [a]	-
ANNELIDA (Hirudines, Oligocètes)	*56*	*3*	5,36%	-	-
ARTHROPODA (Arachnides, crustacés, Éphéméroptères, Plécoptères, Hémiptères, Trichoptères, Diptères, Coléoptères)	*2 091*	*304*	14,54%	14 [a]	NE

2.2.6. Invertébrés terrestres

La liste des espèces d'invertébrés terrestres est basée sur le travail d'actualisation des listes de 1998 réalisé en 2013. Par ailleurs, la liste des papillons de jour a été mise à jour grâce au travail sur la Liste Rouge des papillons de jour du Maroc de Michel TARRIER, actualisée en 2019.

Bien qu'elles n'étaient pas disponibles, nous avons eu connaissance de l'existence de certaines listes n'ayant pas fait l'objet d'édition sous la forme d'ouvrage, mais pour le moins existantes, comme celles des coléoptères terrestres ou des hyménoptères (abeilles sauvages) et d'un travail de compilation de la bibliographie existante jusqu'à 2013 pour les Néoptères (fourmis).

La liste actualisée en 2013 recense (uniquement) 9 684 espèces réparties sur un sous-règne et 5 embranchements, 19 classes, 71 ordres et 590 familles.

L'embranchement des Arthropodes est largement le plus riche en nombre d'espèces, avec 92% des invertébrés terrestres connus. Au sein de l'embranchement des Arthropodes la classe des Insectes domine avec 7 801 espèces et un taux de 81%.

La classe des insectes est par ailleurs subdivisée en 41 ordres. Les 5 premiers ordres, à savoir ceux des hyménoptères, des Rhynchotes, des coléoptères et des lépidoptères représentent plus de 75% des espèces d'insectes.

Cependant, il est pertinent de noter que certaines espèces envahissantes, comme le psylle de l'eucalyptus et d'autres, présentent un risque pour l'intégrité des peuplements forestiers. Ces espèces exotiques peuvent mettre en péril l'équilibre des écosystèmes forestiers et nécessitent une surveillance et une gestion appropriées pour prévenir leur impact négatif.

Tableau 37 : Nombre d'espèces d'invertébrés terrestres par taxon, identifié en 2013

Sous Règne et Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Espèces	%
S-R/ Protozoaires	6	12	19	48	0,50%
E/ Plathelminthes	2	5	35	79	0,82%
E/ Aschelminthes	3	11	21	64	0,66%
E/ Mollusques	1	1	16	605	6,25%
E/ Annélides	1	1	2	5	0,05%
E/ Arthropodes	6	41	497	8883	91,72%
Total	19	71	590	9 684	100%

Figure 24 : Répartition des espèces d'invertébrés terrestres par embranchement/sous-règne

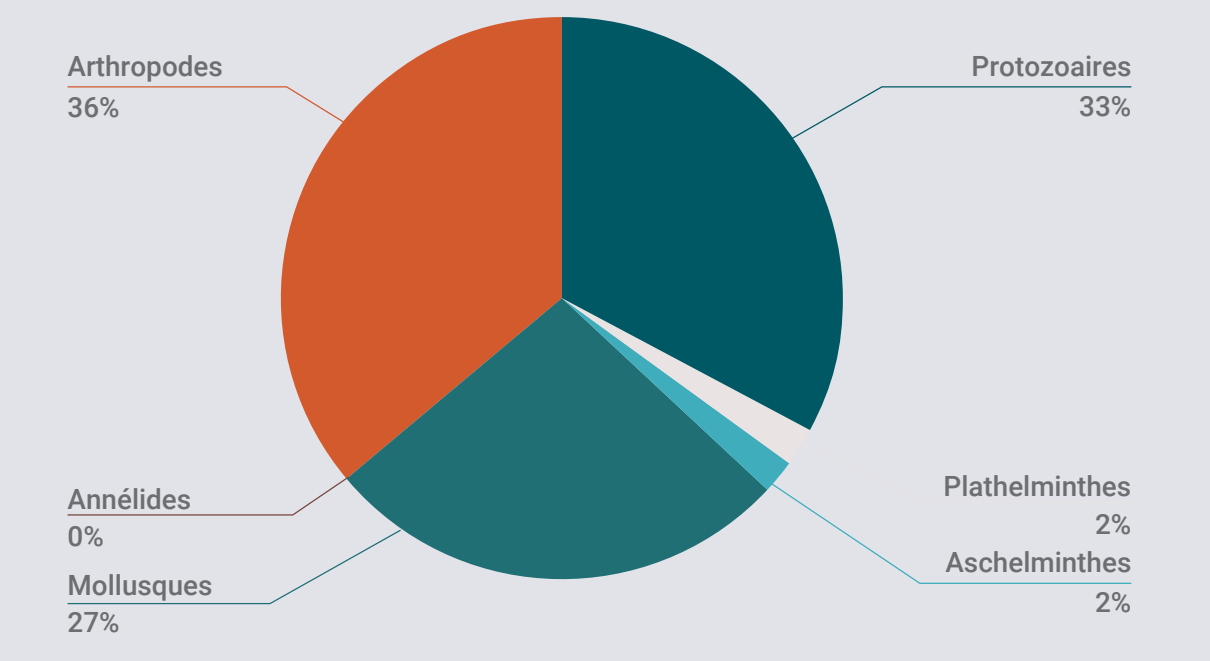
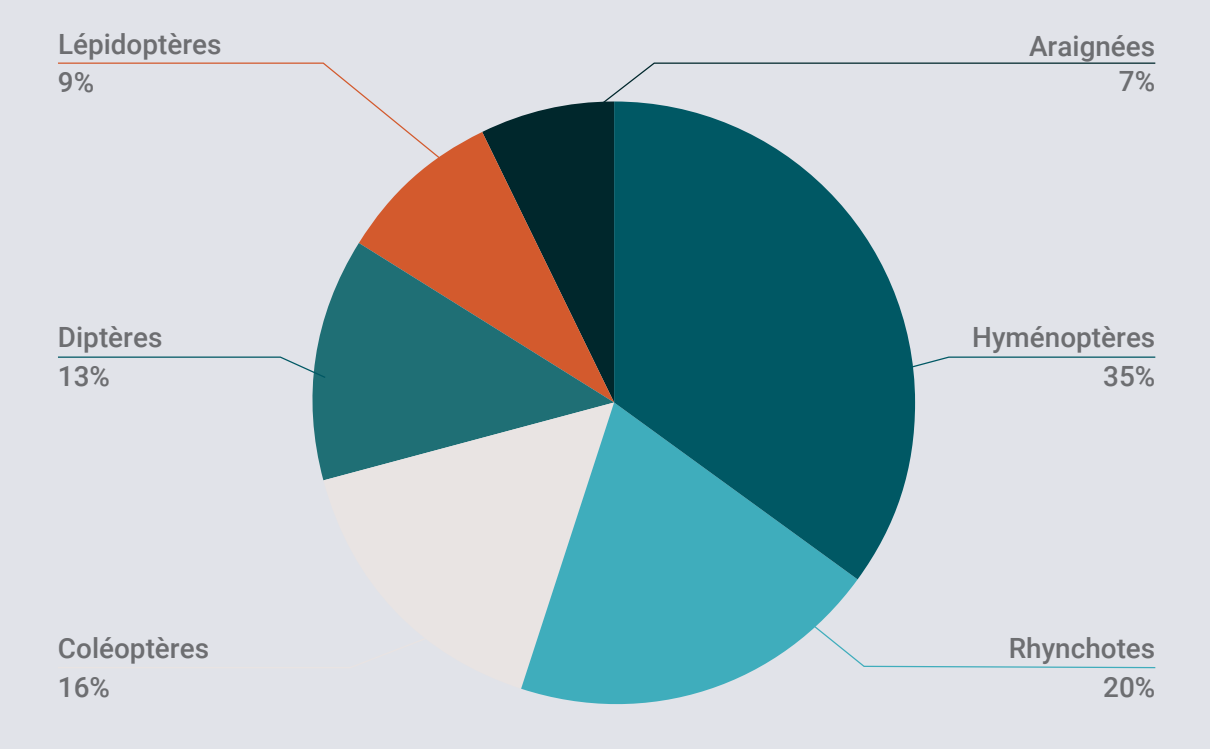


Figure 25 : Répartition des insectes par ordre



Malgré l'importance de ce travail d'actualisation, des différences notables (en comparaison avec l'ENB de 1998 ont été identifiées. Celles-ci portent plus précisément sur l'embranchement des arthropodes (8 883 espèces identifiées en 2013, contre 14 495 en 1998).

Comme le montre le tableau 38, les différences portent principalement sur l'Embranchement des arthropodes, dont le nombre varie sensiblement entre les deux études (8 883 en 2013 contre 14 495 en 1998).

Tableau 38 : Comparaison du nombre d'espèces d'invertébrés terrestres, par embranchement entre les études menées en 1998 et 2013

Sous Règne et Embranchement	Nombre d'espèces	Nombre	Pourcentage
Protozoaires	48	46	11
Plathelminthes	79	79	1
Aschelminthes	64	64	1
Mollusques	605	601	112
Annélides	5	5	0
Arthropodes	8883	14495	2155
Pentastomides	NE	3	-
Total	9684	15293	2280

(NE) Non évalué

Arthropodes	8883	14495
Archnides	884	917
Malacostracés	40	40
Chilopodes	63	59
Progoneates	92	88
Insectes	7801	13461
Maxillopoda (crustacés)	3	NE
Total	8883	14495

Sur base de la première actualisation des données qui avait été faite en 2013, la disponibilité de la donnée n'a permis que d'actualiser l'ordre des lépidoptères. En effet, peu de données d'actualisation des invertébrés terrestres est disponibles et accessibles. L'actualisation de la liste des lépidoptères a permis d'ajouter 8 espèces découvertes entre 2002 et 2019, reprises dans le tableau suivant.

Tableau 39 : Liste des lépidoptères découverts entre 2002 et 2019

Famille	Genre_Espèce	Auteur et Date
Lycaenidae	*Cigaritis monticola micromonticola*	Tarrier, 2019
Lycaenidae	*Cigaritis zohra cryptozohra*	Gallet 2003
Lycaenidae	*Cigaritis zohra guercifi*	Tarrier & André, 2016
Lycaenidae	*Plebejus martinii mgouna*	Tarrier, 2002
Nymphalidae	*Melitaea aetherie delacrei*	Tarrier, 2011
Nymphalidae	*Melitaea deione neonitida*	Tarrier & André, 2016
Nymphalidae	*Melitaea deione ahansalensis*	Tarrier & André, 2016
Pieridae	*Pieris segonzaci jadidi*	Tarrier, 2011

Du point de vue de l'endémisme des espèces, la liste actualisée de 2013 reprenait des données pour les différents sous-règnes/embranchements. Au total, 23,6% des invertébrés terrestres recensés sont catégorisés comme endémiques (Tableau 38). Les données ne permettent cependant pas d'identifier le niveau d'endémisme.

Au niveau du statut de conservation, les données ne sont disponibles que pour les lépidoptères présentés dans le tableau suivant au niveau de l'embranchement. Une Liste Rouge des papillons de jour du Maroc dont la protection des habitats est prioritaire a été réalisée sur base de l'évaluation UICN et actualisée en 2019 par Michel R. Tarrier.

Tableau 40 : Endémisme et statut de conservation des invertébrés terrestres

Sous Règne et Embranchement	Nombre d'espèces	Endémisme		Statut de conservation			
		Nombre	%	EN	CR	VU	Disparue au niveau régional
Protozoaires	48	11	23%	0	0	0	0
Plathelminthes	79	1	1%	0	0	0	0
Aschelminthes	64	1	2%	0	0	0	0
Mollusques	605	111	18%	0	0	0	0
Annélides	5	0	0%	0	0	0	0
Arthropodes	8883	2161	24%	2	16	7	6
Total	9 684	2 285	23,6%	2	16	7	6

Le travail de Michel Tarrier sur les papillons de jour mérite d'être valoriser ça au-delà d'un inventaire des espèces en considérant leur statut de conservation, leur aire de distribution, leur degré d'endémisme, etc.

Cette liste propose des conseils de conservation spécifique pour chaque espèce répertoriée. Le tableau ci-dessous reprend les éléments de conservation pour les 16 espèces évaluées en danger critique d'extinction.

Tableau 41 : Conseil de conservation pour les papillons de jour catégorisé CR selon M. Tarrier 2019

Famille	Auteur et Date
Pieris segonzaci segonzaci Le Cerf, 1923 Piéride de Segonza	Mise en défends (hors pâture) des dernières stations proches de l'Oukaïmeden et donc déjà intégrées dans le Parc national du Toubkal.
Zegris meridionalis maroccana Bernardi, 1950 Piéride du Pastel	Mise en défends des secteurs abritant les meilleures colonies de l'Oukaïmeden (notamment Adrar Ouhattar et Djebel Angour), et sis dans le Parc national du Toubkal.
Cigaritis monticola Riley, 1925 Cuivré marocain, ou Cuivré de Riley	Les derniers témoins se manifestent sur une parcelle de l'ex-Réserve de Papillons d'Inifife, aux limites des Provinces d'Ifrane (PNI) et de Midelt, où ils sont victimes du piétinement des troupeaux qui franchissent quotidiennement la clôture. Un renforcement de cette mise en défends pourrait contribuer à jouer les prolongations de cette espèce insigne du biopatrimoine national.
Cigaritis allardi occidentalis Le Cerf, 1923 Faux-Cuivé mauresque	La clôture de l'habitat résiduel situé au nord-ouest d'Oulmès, dans une clairière de la subéraie d'El-Harcha (réserve de chasse), là où pousse un Hélianthème nourricier, pourrait sauvegarder in extremis ce splendide Papillon.
Heodes alciphron heracleanus Blachier, 1908 Grand Cuivré flamboyant, ou Grand Argus flamboyant	La mise en défends permanents de quelques secteurs proches de l'Oukaïmeden (notamment sur les rives de l'Asif Tiferguine) pourrait autoriser la conservation du Grand Cuivré flamboyant, ainsi que la protection des mégaphorbiaies rivulaires (zones d'oviposition où pousse l'Oseille-hôte). Le Maroc peut s'enorgueillir d'avoir à son patrimoine une si précieuse relique boréo-alpine (origine eurosibérienne), et ce, grâce au refuge hercynien qu'est le massif du Toubkal, toit du Maghreb. La protection de ce Papillon et de quelques autres sympatrides ou franchement syntopiques s'inscrirait dans le cadre du Parc national du Toubkal dont l'objet est la conservation des biocénoses.

Famille	Auteur et Date
Iolana debilitate Schultz, 1905 Azuré de l'Oranie	La mise en défends systématique des principaux pans de Baguenaudier, Légumineuse arborescente très rare et par ailleurs plante fourragère partout victime de la dent des chèvres, est la méthode de conservation dont le double avantage est de protégé à la fois un Papillon emblématique et une espèce botanique de valeur patrimoniale. Le compte à rebours étant très avancé, les ultimes stations encore valides et qui pourraient bénéficier d'une "mise sous séquestre" se situent dans le Haut-Atlas : périmètre de Tilmrouite (secteur Jaffar - Mitkane dans l'Ayachi) dans le Haut Atlas nord-oriental ; Asif Taghia (Ahansal) et Toufghine (Tassaout) dans le Haut Atlas central du M'Goun ; versant nord du Tizi-n-Test, aux alentours d'Iguer, dans le Haut Atlas méridional.
Pseudophilotes fatma Oberthür, 1890 Azuré maghrébin de la Sauge	La reprise en main de ce superbe Lycène est à peine envisageable et exigerait alors la plus urgente mise hors de portée du pastoralisme d'un des derniers dèmes des alentours du Col de Zad, notamment dans la zone la plus méridionale de la thuriféraie d'Inifife (niveau de l'Aguelmame de Sidi-Ali et en face des premiers pâturages de Taanzoult). Cette mesure de protection revêtirait l'avantage de se faire de concert avec d'autres espèces de cette même liste rouge et en déclin sur les mêmes lieux, comme Zegris meridionalis et Cigaritis monticola. Si l'on veut pérenniser cet endémique de grande valeur, censément le Papillon le plus emblématique de l'Atlas marocain (genre et espèce indigènes du Maroc !), il ne reste plus qu'un seul et unique site où on peut le voir voler, site qui n'est connu que de moi-même. Cet habitat est constitué d'un karst dénudé de la partie sommitale de la cédraie du Col du Zad, un peu au sud-ouest de celui-ci, au-dessus du lieu-dit Tabourite, aux alentours de l'antenne (voir coordonnées GPS), là ou pousse abondamment la plante-hôte du Papillon : Erodium cheilanthifolium qui est un Géranium nain de rocailles, tout aussi exceptionnel et précieux. Ce site se situe à l'intérieur du Parc national d'Ifrane et de la future Réserve de Biosphère de la cédraie, ce qui devrait constituer un atout supplémentaire. Pour l'instant, les troupeaux ne font qu'y passer et seul le piétinement de la plante nourricière et l'évincement des imagos sont les risques, car ladite plante n'est heureusement pas appétable. Mais j'ai noté plusieurs velléités de pacages et, en raison du sylvopastoralisme «décomplexé» qui règne dans le secteur, il ne faudra pas longtemps pour que ce site soit irréversiblement détruit. Ôter une modeste surface de quelques hectares aux parcours locaux et la clôturer ne devrait pas générer un drame économique aux usagers riverains ! Il n'y a pas si longtemps (année 2012), un berger s'était déjà installé sur place et donc en pleine forêt, avec sa famille et son troupeau. J'avais cru bon faire appel à la DREF de Midelt et il fut sommé de quitter les lieux. Ceci pour dire que les tentatives d'investir cet endroit fragile sont certaines.
Maurus vogelii s Oberthür, 1890 Azuré marocain, ou Azuré du Bec-de-grue	Si l'on veut pérenniser cet endémique de grande valeur, censément le Papillon le plus emblématique de l'Atlas marocain (genre et espèce indigènes du Maroc !), il ne reste plus qu'un seul et unique site où on peut le voir voler, site qui n'est connu que de moi-même. Cet habitat est constitué d'un karst dénudé de la partie sommitale de la cédraie du Col du Zad, un peu au sud-ouest de celui-ci, au-dessus du lieu-dit Tabourite, aux alentours de l'antenne (voir coordonnées GPS), là ou pousse abondamment la plante-hôte du Papillon : Erodium cheilanthifolium qui est un Géranium nain de rocailles, tout aussi exceptionnel et précieux. Ce site se situe à l'intérieur du Parc national d'Ifrane et de la future Réserve de Biosphère de la cédraie, ce qui devrait constituer un atout supplémentaire. Pour l'instant, les troupeaux ne font qu'y passer et seul le piétinement de la plante nourricière et l'évincement des imagos sont les risques, car ladite plante n'est heureusement pas appétable. Mais j'ai noté plusieurs velléités de pacages et, en raison du sylvopastoralisme «décomplexé» qui règne dans le secteur, il ne faudra pas longtemps pour que ce site soit irréversiblement détruit. Ôter une modeste surface de quelques hectares aux parcours locaux et la clôturer ne devrait pas générer un drame économique aux usagers riverains ! Il n'y a pas si longtemps (année 2012), un berger s'était déjà installé sur place et donc en pleine forêt, avec sa famille et son troupeau. J'avais cru bon faire appel à la DREF de Midelt et il fut sommé de quitter les lieux. Ceci pour dire que les tentatives d'investir cet endroit fragile sont certaines.

Famille	Auteur et Date
Plebeius martini regularis Tennent, 1995 Azuré marocain, ou Azuré du Bec-de-grue	Aménagement d'enclos visant à pérenniser les colonies les plus représentatives.
Polyommatus atlanticus atlanticus Elwes, 1905 Azuré de l'Atlas	Tributaire d'une ressource trophique éminemment fourragère, dont les boutons sont très appréciés par les herbivores, la pérennisation de cet insigne Lycène irait de pair avec la "mise sous cloche" in situ des pans d'Anthyllis vulneraria du Col du Zad et d'Inifife. Avec un suivi rigoureux en raison de la proximité sylvopastorale.
P. atlanticus weissi Dujardin, 1977 Azuré de Weiss	
Melitaea aetherie algirica Rühl, 1892 Mélitée andalouse	Sauvegarde de certaines mouillères et des pozzines qui représentent, dans les Atlas, des spots de haute valeur écologique. Ces lieux exceptionnels dans le contexte de l'aridité atlasique n'ont curieusement jamais fait l'objet de mesures de conservation alors qu'ils abritent d'innombrables endémiques, notamment botaniques.
Melitaea deione neonitida Tarrier & André, 2016 Mélitée des Linaires	Il conviendrait de mettre en défends la station majeure de la ssp. Rifaine neonitida (chênaie mixte du Djebel Lakraa dans le Parc naturel de Talasemtane) et la station de la ssp. Ahansalensis, de très récente découverte (portion en rive droite de l'Assif Taghia dans le Djebel M'Goun).
Argynnis auresiana maroccana Belter, 1935 Moyen Nacré des Atlas	Aucune compte-tenu des circonstances démographiques et économiques locales, de peu d'espoir pour le maintien de la biodiversité.
Chazara prieuri kebira Pierret, 1837 Grand Hermite	Le renforcement de certains périmètres du secteur de la piste menant de Midelt au Cirque de Jaffar, aux alentours du Tizi-n-Oufraou, est la seule mesure viable car la colonie locale de Grands Hermites est encore dense, et ce, en dépit de la forte dégradation de tout le secteur, victime d'une empreinte pastorale exacerbée. Tout l'Ayachi se voit bradé à un surpâturage qui confine à la délinquance de la part des bergers de la tribu riveraine. Ailleurs, l'espèce ne se montre que sporadiquement et par individus isolés.
Arethusana aksouali Wyatt, 1952 Mercure de l'Atlas	Une population pourrait être sauvée, à condition d'être exclue du domaine pastoral. Elle se situe au pied du versant oriental du Djebel Ouhattar (Oukaïmeden), immédiatement au-dessus des gorges de l'Assif-n-Aït-Iren et sur sa rive droite. Un reboisement est présent, mais les troupeaux des villages environnants y pâturent trop souvent.

2.3. Biodiversité marine

Le volet de la biodiversité marine est largement délaissé sur le plan taxonomique. Depuis l'ENB de 1998, un travail d'actualisation des listes d'espèces a été réalisé en 2013, dans le cadre d'un projet financé par le PNUE, répertoriant un nombre d'espèces relativement proche (7 136 espèces de faune connues en 1998, contre 7 166 en 2013), mais sans apporter d'information précise sur leur statut de conservation, niveau de rareté ou d'endémisme.

Cette section s'est principalement basée sur la donnée issue du « Guide des ressources marines au Maroc, Tome 1 : Les poissons & Tome 2 : Algues, invertébrés, tortues et mammifères marins ». Ces ouvrages ont été produits en 2015 et 2017 par l'INRH et financé par le Département de la Pêche Maritime dans le cadre de la stratégie « Halieutis ». Ils sont dans la continuité du « Guide d'identification des Ressources Marines Vivantes du Maroc » dit le « Guide Bleu » édité en 1998 par la FAO, qui ne se prétendait pas exhaustif, mais qui visait à couvrir « les espèces d'intérêt économique et celles faisant l'objet de mesure de protection, à donner des indications sures […] leurs caractéristiques écologiques et biogéographiques ». Ce guide bleu est une référence auprès des chercheurs, professionnels de la pêche, étudiants et amateurs.

Les deux guides ont actualisé les listes du précédent guide de 1998, par la revue de la classification et de la nomenclature actuelle et en intégrant de nouvelles données issues des résultats de recherche de 15 dernières années. Les ouvrages sont basés sur les publications scientifiques, les connaissances de l'INRH et les bases de données spécialisées telles : «algaebase.org», «marinespecies.org» et «fishbase.org».

Il est à rappeler que la mission principale de l'INRH est le suivi et l'évaluation des stocks des ressources halieutiques à intérêt commercial faisant objet de plans d'aménagements. Il est donc important de souligner que les études sont majoritairement axées sur les espèces présentant un intérêt commercial.

Dans cette évaluation, il a été compilé et encodé l'ensemble des données issues de ces guides communiqués en format papier, afin de les rendre facilement exploitables et analysables.

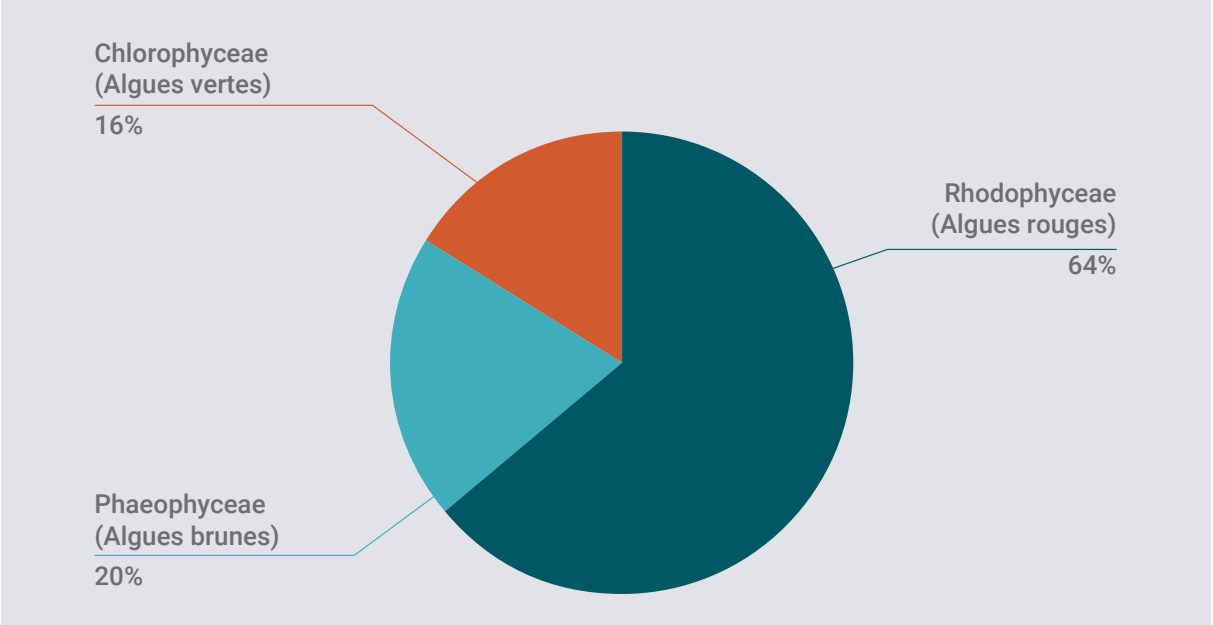
2.3.1. Algues marines

Le guide des ressources marines au Maroc, recense 402 espèces d'algues marines, à savoir : 256 Rhodopyceae (Algues rouges), 83 Phaeophyceae (Algues brunes) et 63 Chlorophyceae (Algues vertes). L'étude de 1998 répertoriait 489 espèces d'algues. Cette différence peut s'expliquer par une étude axée sur l'intérêt commercial. Cependant, bien que la flore algale soit très importante elle encore assez méconnue. En l'absence d'études complètes, nous nous basons sur celle du guide INRH.

Tableau 42 : Répartition des espèces d'algues marines

Sous-groupe	Nombre de familles (Guide INRH)	Nombre d'espèces (Guide INRH)	Nombre d'espèces répertoriées en 1998
Rhodophyceae (Algues rouges)	44	256	303
Phaeophyceae (Algues brunes)	20	83	99
Chlorophyceae (Algues vertes)	17	63	87
Total	81	402	489

Figure 26 : Répartition des algues marines



Les données disponibles ne permettent pas d'actualiser les statuts de conservation de ces espèces, leurs origines ou leur répartition géographique (Atlantique, Méditerranée). Par ailleurs, les données de l'INRH ne reprennent pas les Cyanophycae

(Algues bleues procaryotes) et les Liliopsidae (Phanérogama marine) qui étaient respectivement représentées par 12 et 4 espèces dans l'ENB de 1998.

2.3.2. Faune marine

a. Faune marine selon l'ENB de 1998

Le volet faune marine a été largement délaissé sur le plan taxonomique depuis 1998. Les principaux ajouts et modifications sont issus du guide de référence de l'INRH qui se concentre sur les espèces ayant un intérêt économique et le travail d'actualisation de la liste des Annélides polychètes du Maroc (Gillet, 2017), à savoir un groupe très spécifique. Ces données ponctuelles et incomplètes ne permettent de proposer une liste complète actualisée pour l'ensemble de la faune marine. Cette section propose une présentation des données de 1998 avec une actualisation de la liste des Annélides polychète, la présentation du travail de l'INRH et la présentation des extractions de bases de données internationales. À noter également que, dans le cadre de l'étude menée en 2013, dans le cadre du projet financé par le PNUE, la variation du nombre d'espèces évaluée est très faible, apportant ainsi relativement peu d'informations complémentaires. Par ailleurs, cette dernière étude n'apporte pas d'éléments méthodologiques ou de textes explicatifs du travail réalisé (se limitant à la production d'une liste). Il est ainsi difficile, d'en extraire des conclusions.

L'évaluation nationale de 1998 fait état d'une faune extrêmement diversifiée, composée de nombreux Foraminifères (protozoaires), Spongiaires, Cnidaires, Annélides (Polychètes surtout), Mollusques (Gastéropodes et Bivalves surtout), Arthropodes (Crustacés surtout). Les Vertébrés sont rangés selon quatre classes (Poissons, Reptiles, Oiseaux, Mammifères).

L'étude de 1998 répertorie 7 136 espèces connues (contre 7 166 en 2013), réparties de façon similaires à la faune marine mondiale, à savoir une prédominance d'Arthropodes, de Mollusques et de Vertébrés. Les Arthropodes sont surtout représentés par les Crustacés, les Mollusques par les Gastéropodes et les Lamellibranches, et les Vertébrés par les Poissons. Le reste de la faune est répartie sur divers embranchements (Tableau 41). Les listes établies ne spécifient cependant pas les familles auxquelles appartiennent ces espèces.

La faune zooplanctonique, qui représente un maillon extrêmement important dans la chaîne trophique de nombreuses espèces d'intérêt économique, reprend 1 063 espèces (15% des espèces de la faune marine) et est représentée en grande partie par des Arthropodes (surtout Crustacés Copépodes), des Protozoaires, des Cténaires, des larves de Cnidaires, des Mollusques (surtout larves) et des Poissons (sous forme d'œufs et d'alevins).

Tableau 43 : Répartition de la faune Marine selon l'ENB de 1998 et selon l'étude de 2013
(Source : PNUE)

Embranchement/Groupe considéré	Nombre d'espèces (1998)	Nombre d'espèces (2013)	Proportion de la faune marine
Vertébrés (Poissons, Tortues, Mammifères)	1 145	1 145	16,05%
Mollusques (Gastéropodes, Lamellibranches ou bivalves, Céphalopodes, Ptéropodes, Hétéropodes)	1 596	1 594	22,37%
Arthropodes (Crustacés, Arachnides, Insectes, Myriapodes)	1 925	1 926	26,98%
Échinodermes	167	167	2,34%
Coelentérés (Cnidaires et cténaires)	438	439	6,14%
Protozoaires	551	552	7,72%

Embranchement/Groupe considéré	Nombre d'espèces (1998)	Nombre d'espèces (2013)	Proportion de la faune marine
Lophophoriens (Bryozoaires, Brachiopodes et Phoronidiens)	399	403	5,59%
Annélides (oligochètes, achètes et polychètes)	351	352	4,92%
Spongiaires	303	282	4,25%
Urocordés (Tuniciens)	115	114	1,61%
Sipunculdes	35	35	0,49%
Chaetognathes	29	29	0,41%
Plathelminthes	29	50	0,41%
Germes (Bactéries, Vibrio)	19	16	0,27%
Némathelminthes	12	22	0,17%
Némertiens	10	28	0,14%
Echiuriens Échiuriens	9	9	0,13%
Céphalocordés	2	2	0,03%
Radiolaires	1	1	0,01%
Total	7 136	7 166	100%

b. Éléments d'actualisation de la liste

Le travail de l'INRH concernant la faune marine est regroupé dans les deux volumes du « Guide des ressources marines au Maroc » et reprend :

- Des (6 groupes) poissons marins et d'eaux saumâtres : Lamproies, Myxines, Requins, Poissons batoïdes et poissons osseux ;
- Les invertébrés marins : Cnidaires, Crustacés Mollusques etÉchinodermes;
- Les tortues ;
- Les mammifères marins : Cétacés mysticètes (baleines), Cétacés odontocètes (Dauphins ou baleines à dents), Pinnipèdes (Phoques, lions de mer et morses).

Les ouvrages répertorient 603 espèces d'invertébrés appartenant à 140 familles, 5 espèces de tortues appartenant à 2 familles, 30 espèces de mammifères marins appartenant à 8 familles et 906 espèces de poissons appartenant à 213 familles (Tableau 42). Cela fait donc un total de 1 544 espèces répertoriées appartenant à 363 familles. Ces chiffres sont largement inférieurs aux 7 136 espèces répertoriées dans l'ENB de 1998. Le tableau 43 présente une comparaison des groupes considérés en dans l'ENB de 1998 et dans les guides de l'INRH.
En complément, une actualisation de la liste des Annélides Polychètes a été publiée en 2017 par Patrick Gillet. En 1998, la liste recensait 333 espèces. La mise à jour de cet inventaire a recensé 321 espèces, appartenant à 180 genres et 43 familles, car certaines sont désormais en synonymie. La faune annélidienne du Maroc est moins riche que celle de la Tunisie qui compte 375 espèces et la faune des côtes françaises qui renferme 934 espèces incluant la Manche, l'Atlantique et la Méditerranée.

Tableau 44 : Synthèse du nombre d'espèces et de familles répertoriées dans le Guide des ressources Marines au Maroc

Groupe embranchement		Sous-groupe	Nombre de familles	Nombre d'espèces
Invertébrés	**Cnidaires**		2	8
	Crustacés	Cirripèdes	57	257
		Crevettes		
		Stomatopodes		
		Grands Crustacés		
		Crabes		
		Faux crabes		
	Mollusques	Bivalves	73	311
		Gastéropodes		
		Céphalopodes		
	Échinodermes	Astéroidae (Étoiles de mer)	8	27
		Echinoidea		
		Holothuroidae (Concombre de mer)		
Vertébrés	**Tortues marines**		2	5
	Mammifères marins	Cétacés mysticète (Baleines)	8	30
		Cétacés odontocètes (Dauphins ou baleines à dents)		
		Pinnipèdes (Phoques, lions de mer et morses)		
	Poissons marins et d'eaux saumâtres	Lamproies	1	1
		Myxines	1	2
		Requins	22	70
		Batoïdes	7	43
		Chimères	2	7
		Poissons osseux	180	783
Total			363	1 544

Banc de sardines. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Tableau 45 : Comparaison des nombres d'espèces répertoriées dans l'évaluation de 1998 et les études et travaux d'actualisation

ENB 1998	Études et travaux d'actualisation		
Embranchement/Groupe considéré	Nombre d'espèces (1998)	Nombre d'espèces	Embranchement/Groupe considéré
Vertébrés (Poissons, Tortues, Mammifères)	1 145	930	Poissons, tortues, mammifères – Guide INRH
Mollusques (Gastéropodes, Lamellibranches ou bivalves, Céphalopodes, Ptéropodes, Hétéropodes)	1 596	311	Mollusques (Bivalves, Gastéropodes, Céphalopodes) – Guide INRH
Arthropodes (Crustacés, Arachnides, Insectes, Myriapodes)	1 925	257	Crustacés – Guide INRH
Échinodermes	167	27	Échinodermes – Guide INRH
Coelentérés (Cnidaires et cténaires)	438	8	Cnidaires – Guide INRH
Échinodermes	551	/	
Lophophoriens (Bryozoaires, Brachiopodes et Phoronidiens)	399	/	
Annélides (oligochètes, achètes et polychètes)	351	321	Annélides polvchètes – Gillet, 2017
Spongiaires	303	/	
Urocordés (Tuniciens)	115	/	
Sipunculdes	35	/	
Chaetognathes	29	/	
Plathelminthes	29	/	
Germes	19	/	
Némathelminthes	12	/	
Némertiens	10	/	
Échiuriens	9	/	
Céphalocordés	2	/	
Radiolaires	1	/	
Total	7 136	1854	489

c. Loi 29-05

À l'heure actuelle, aucune espèce de la faune marine n'est reprise dans l'annexe 1 (catégorie IV) de la loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvage et au contrôle de leur commerce.

d. Statut de menace de la faune marine à l'échelle globale : Liste Rouge UICN

L'évaluation nationale de la biodiversité, réalisée en 1998 (données non actualisées jusqu'à ce jour) présentait un nombre total d'espèces marines menacées de 271 espèces (soit 3,75% du total de la faune marine du pays), dont 108 coraux, 85 espèces de poissons, 23 crustacés, 21 mammifères marins, 20 mollusques, 6 tortues marines, 5 spongiaires et enfin, 2 agnathes. Il est important de mentionner que, le niveau de menace des espèces identifiées en 1998 peut varier suivant les espèces et les groupes. En effet, les espèces dites « menacées » dans cette étude ne sont pas strictement l'objet de régressions importantes des effectifs à l'échelle internationale ou présentant une aire de répartition strictement limitée. Elles peuvent parfois, avoir été considérées par les auteurs comme « menacées » principalement pour le fait qu'elles subissent de fortes activités de prélèvement à l'échelle locale ou régionale.

C'est par exemple le cas de la Palourde commune (Venerupis decussata) et de la Coque commune (Cerastoderma edule), qui subissent certes une forte action anthropique (pollution, surexploitation et destruction de leurs habitats) et dont le prélèvement doit être contrôlé, mais dont l'aire de répartition et les populations à l'échelle mondiale, reste abondantes.
En l'absence de liste actualisée et complète, il est compliqué de proposer une analyse exhaustive des statuts de menace UICN. Sur base des filtres accessibles sur la base de données UICN (Octobre 2021), nous pouvons poser une première estimation de 97 espèces menacées appartenant à la faune marine marocaine, appartenant aux Mollusques, Cnidaires, Arthropodes, Mammifères, Poissons cartilagineux, Poisson à nageoires rayonnées et Reptiles.

Tableau 46 : Synthèse des espèces de la faune marine menacées selon la Liste Rouge UICN Globale

Groupe/Phylum	Nombre d'espèces CR	Nombre d'espèces EN	Nombre d'espèces VU	Nombre d'espèces menacées
Mollusque	1		2	3
Cnidaires	0	1	0	1
Arthropode	0	3	2	5
Mammifères	1	4	3	8
Poissons cartilagineux	12	19	28	59
Poisson à nageoir rayonnées	2	1	12	15
Reptiles	0	0	6	6
Total	16	28	53	97

Parmi les espèces en danger critique d'extinction (CR), on retrouve principalement les requins (Carcharias taurus, Galeorhinus galeus, Carcharhinus longimanus, Sphyrna lewini, Sphyrna mokarran, Squalus acanthias - Northeast Atlantic subpopulation), fréquentant les eaux profondes à peu profondes des côtes méditerranéennes et atlantiques.
Un certain nombre d'espèces de raie (Rhinoptera marginata, Glaucostegus cemiculus, Aetomylaeus bovinus, Rhinobatos rhinobatos, Rhinobatos irvinei, Myliobatis aquila), compose également ce groupe d'espèces les plus menacées.
On pourra également mentionner le Grenadier de roche (Coryphaenoides rupestris), le Puffin des Baléares (Puffinus mauretanicus), ou encore l'orque (Orcinus orca).

e. Endémisme

Nous ne disposons pas de travaux d'actualisation sur l'endémisme de la faune marine. L'évaluation de 1998 répertoriait 236 espèces endémiques, soit un taux d'endémisme de 3,31%. Selon les conclusions de cette étude, ce taux est sous-estimé car :

- Les côtes marocaines, encore inexplorées par endroit, révèleraient très certainement de nombreuses autres espèces nouvelles pour la science.
- La surface réelle prospectée, considérablement plus faible que celle utilisée pour le calcul de cet indice, permettrait la correction de ce pourcentage et, par conséquent, un déplacement du point représentatif du Maroc, vers la région des pays à fort taux d'endémisme.

Tableau 47 : Synthèse des espèces endémiques selon l'étude de 1998

Groupe	Espèces CR (UICN)	Groupe	Espèces CR (UICN)
Mollusques	84	Coelentérés	8
Crustacés	58	Spinuculides	2
Bryozaires	31	Chaetognathes	1
Urocordés	18	Brachiopodes	1
Spongiaires	12	Échiurien	1
Échinodermes	10	Poisson	1
Annélides	9	Total	236

2.4. Microbiologie

Ce large domaine reste complexe, depuis les travaux réalisés dans le cadre de l'ENB 1998, il n'existe aucun document de référence à l'échelle nationale pour la microbiologie. L'information disponible se présente essentiellement sous la forme de thèses doctorales ou publications scientifiques diverses (et dispersées). À l'heure actuelle, il n'est pas envisageable de proposer une liste actualisée pour ce groupe.

Il est cependant important de souligner le travail d'identification et de conservation réalisé depuis 1998 par le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST) à travers le Laboratoire de Microbiologie et de Biologie Moléculaire (LMBM) qui en mis en place les Collections Coordonnées Marocaines de Microorganismes (CCMM). Cette banque permet de conserver, d'identifier et de caractériser les microorganismes découverts dans les écosystèmes marocains.

Ces CCMM compte aujourd'hui près de 3 000 microorganismes dont 95% sont d'origine marocaine et sont mis à la disposition de la communauté scientifique pour leur valorisation biotechnologique.

2.5. Espèces en danger critique d'extinction et éteintes

Deux espèces de mammifères ont disparues au cours des deux derniers millénaires au Maroc (l'éléphant d'Afrique - Loxodonta africana Cuvier, 1825 et l'ours brun - Ursus arctos Linnaeus, 1758) et le XX^{ème} siècle a connu l'extinction de 6 grands mammifères terrestres à l'état sauvage (Lion de l'Atlas, - Panthera leo Linnaeus, 1758 ; Bubale - Alcelaphus buselaphus Pallas, 1766, Guépard - Acinonyx jubatus Schreber, 1775 ; Addax, Addax nasomaculatus Blainville, 1816 ; Oryx algazelle- Oryx dammah Cretzschmar, 1827 ; Gazelle Damma - Nanger dama Pallas, 1766.

À ces extinctions se rajoutent des pertes dans d'autres groupes comme celle de l'Autruche à cou rouge, Struthio camelus Linnaeus, 1758. Par ailleurs, le manque de connaissance et d'actualisation des données concernant certains groupes empêchent un suivi pertinent des populations au Maroc. Il est par conséquent probable que des espèces reprises dans les listes de la faune marine ou des invertébrés par exemple, ou des espèces non répertoriées, aient un statut de conservation défavorable voir qu'elles ne soient plus présentes sur le territoire marocain.

La principale cause de ces extinctions est la pression humaine grandissante sur les écosystèmes (pression démographique, chasse, braconnage, etc.).

Concernant le Lion de l'Atlas (Panthera leo leo), la dernière observation remonte à 1942 (J. Minet, com. pers.) : un animal abattu près du Tizi n'Tichka ; mais l'espèce s'est probablement éteinte dans les années cinquante, voire au-delà (Black et al. 2013) (extrait de Aulagnier & al, 2015). Plusieurs zoos (essentiellement en Europe), dont le Jardin Zoologique de Rabat, dénombrent des individus de Lions dits « de l'Atlas ». Cependant, ceux-ci semblent être majoritairement des descendants des lions de la Ménagerie royale de Rabat au Maroc, qu'on suppose avoir été hybridés avec des lions d'Afrique subsaharienne. Bien qu'ils soient extrêmement proche génétiquement et phénotypiquement du lion de l'Atlas, ils ne sont pas de génome "pur".
Les listes ont mis aussi en évidence la présence de 71 espèces en danger critique d'extinction selon le statut mondial de l'UICN. Ces espèces extrêmement sensibles doivent bénéficier d'une attention particulière afin de ne pas s'éteindre.
Par ailleurs, ces chiffres sont largement supérieurs à l'estimation de 36 espèces faites selon la country profile de l'UICN.

FOCUS : LES 68 ESPECES EN DANGER CRITIQUE D'EXTINCTION (CR-LISTE ROUGE UICN)

5 Plantes vasculaires :

Cupressus dupreziana A. Camus, 1926. subsp. atlantica (*Gaussen*) Silba ; Juncus maroccanus Kirschner, 2004 ; Lotus benoistii (*Maire*) Lassen, 1926 ; Romulea anti atlantica Maire, 1933 ; Romulea villaretii Dobignard, 1997

2 oiseaux (réguliers) :

Vautour de Rüppell (*Gyps rueppelli A. E. Brehm, 1852*) ; Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus Lowe, 1921*)

1 Reptile :

Seps d'Ebner ou de Fès (*Chalcides ebneri Werner, 1931*)

2 Mammifères terrestres :

Addax (*Addax nasomaculatus Blainville, 1816)* ; Gazelle dama Mohr (Nanger dama Pallas, 1766)

1 Odonate :

Onychogomphus boudoti Ferreira, 2014

23 Mollusques dulcicoles

Atebania bernasconii Ghamizi, Bodon, Boulal & Giusti, 1999 ; Corrosella pallaryi Ghamizi, Vala and Bouka, 1997); Elgrandiella sp. nov. 'ramdanii' (nomen nudum) ; Giustia costata Ghamizi, 1998 ; Giustia mellalensis Ghamizi, 1998 ; Giustia saidai Ghamizi, 1998 ; Heideella sp. nov. Valai (nomen nudum) ; Heideella andreae Backhuys & Boeters, 1974 ; Heideella makhfamanensis Bodon, Ghamizi & Giusti 1999 ; Heideella sp. nov. 'kerdouensis' (nomen nudum) ; Heleobia aponensis ssp. nov. 'taramtensis' ; Iglica soussensis Ghamizi & Boulal 2017 ; Mercuria cf. zopissa Paullucci, 1878 ; Pseudamnicola leprevieri Pallary, 1926 ; ythinella sp. nov. 'tiznitensis' (nomen nudum) ; Margaritifera marocana Pallary, 1918 ; Melanopsis brevicula Pallary, 1918 ; Melanopsis chlorotica Pallary, 1921 ; Melanopsis saharica Bourguignat, 1864 ; Pisidium milium Held, 1836 ; Pisidium nitidum Jenyns, 1832 ; Pisidium tenuilineatum Stelfox, 1918 ; Unio gibbus Spengler, 1793.

FOCUS : SUITE : LES 71 ESPECES EN DANGER CRITIQUE D'EXTINCTION (CR-LISTE ROUGE UICN)

2 Poissons d'eau douce :

Acipenser sturio Linnaeus, 1758 ; Anguilla anguilla Linnaeus, 1758

16 lépidoptères :

Pieris segonzaci segonzaci Le Cerf, 1923 ; Zegris meridionalis maroccana Bernardi, 1950 ; Cigaritis monticola Riley, 1925 ; Cigaritis allardi occidentalis Le Cerf, 1923 ; Heodes alciphron heracleanus Blachier, 1908 ; Iolana debilitata Schultz, 1905 ; Pseudophilotes fatma Oberthür, 1890 ; Maurus vogelii vogelii Oberthür, 1920; Plebeius martini regularis Tennent, 1995; Polyommatus atlanticus atlanticus Elwes, 1905 ; P. atlanticus weissi Dujardin, 1977 ; Melitaea aetherie algirica Rühl, 1892 ; Melitaea deione neonitida Tarrier & André, 2016 ; Argynnis auresiana maroccana Belter, 1935 ; Chazara prieuri kebira Pierret, 1837 ; Arethusana aksouali Wyatt, 1952 ;

12 Poissons cartilagineux

Ange de mer (Squatina squatina Linnaeus, 1758); Grand requin marteau (Sphyrna mokarran Rüppell, 1837); Requin- marteau halicorne (Sphyrna lewini Griffith et Hamilton Smith, 1834); Requin longimane (Carchahinus longimanus Poey, 1861); Requin-hâ (Galeorhinus galeus Linnaeus, 1758);Raie-guitare fuisseuse (Glaucostegus cemiculus Geoffroy Saint-Hilaire, 1817); Raie-guitare (Rhinobatos irvinei Norman, 1931);Mourine luitanienne (Rhinoptera marginata Geoffroy Saint-Hilaire, 1817);Aigle des mers (Myliobatis aquila Linnaeus, 1758);Aigle vachette (Aetomylaeus bovinus Geoffroy Saint-Hilaire, 1817);Requin-taureau (Carcharias taurus Rafinesque, 1810); Raie-guitare commune (Rhinobatos rhinobatos Linnaeus, 1758)

1 Mollusque marin

Nacre d'Atlantique (Atriana fragilis Pennant, 1777)

1 mammifère marin

Baleinefrance de l'Atlantique nord (Eubalaena glacialis Müller, 1776)

2 Poissons à nageoires rayonnées

Anguille d'Europe (Anguilla anguilla Linnaeus, 1758) ; Grenadier de roche (Coryphaenoides rupestris Gunnerus, 1765)

2.6. Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Les espèces exotiques envahissantes sont qualifiées par la CDB « d'espèces exotiques dont l'introduction et/ou la propagation menace la diversité biologique ». Introduites hors de leurs aires de répartition naturelles respectives, ces espèces animales, végétales et fongiques ou autres organismes constituent l'un des plus importants facteurs directs de la perte de biodiversité mondiale (CDB, 2009).

Les introductions d'espèces exotiques peuvent être accidentelles (parasites), mais également volontaires, à des fins de production ou de restauration (agriculture, foresterie, pêcherie et aquaculture), et dans certains cas, l'acclimatation et la prolifération sont telles que certaines espèces introduites deviennent des espèces envahissantes.

Il existe une forte hétérogénéité entre bases de données quant aux chiffres relatifs aux Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) au Royaume du Maroc (CABI – 16 espèces tous groupes confondus ; UICN GISD – 104 espèces). Néanmoins, si l'on se penche sur les études des experts nationaux des différents domaines concernés, un certain nombre de listes peuvent faire référence (malgré les divergences d'appréciation des auteurs sur leur caractère envahissant), telle que celle réalisée par Bouhache et

Taleb en 2012 pour les espèces végétales envahissantes reprise par de nombreuses études et documents stratégiques par la suite (Bouhache & Taleb, 2012 ; Ben-Ghabrit et al, 2019 ; Observatoire du Sahara et du Sahel, 2020. (Annexe I. Listes des espèces exotiques envahissantes végétales au Maroc).

2.6.1. Plantes exotiques envahissantes

Au Maroc, la dernière liste publiée par Ben Ghabrit et al (2019), fait état de 29 plantes exotiques envahissantes, reprise par l'Observatoire du Sahara et du Sahel en 2020 (Annexe I. Listes des espèces exotiques envahissantes végétales au Maroc). Parmi ces espèces, 8 sont considérées comme étant les plus envahissantes, à savoir : la Morelle Jaune (Solanum elaeagnifolium Cav., 1795), Verbesina encelioides (Cav.) Benth. &Hook.f. ex A. Gray, Bromus rigidus Roth, Echinochloa phyllopogon (Stapf) Koss, Oxalis pes-caprae L., 1753, Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916, Acacia mollissima, et Cyperus diformis L., 1756.

Bien que les origines des introductions soient diversifiées, 31,1% des plantes exotiques envahissantes du Maroc proviennent des États-Unis, environ 38% du bassin méditerranéen ou de l'Afrique et les 31% restants sont répartis entre l'Europe, l'Asie et l'Australie. Environ la moitié des plantes exotiques envahissantes au Maroc ont envahi les champs cultivés, 27.6% ont été trouvées dans les terrains non cultivés et le reste a envahi les deux types de milieux. Il semble par ailleurs que ce phénomène d'invasion biologique se soit intensifié depuis la fin du XX^{ème} siècle, comme en témoignent les chiffres d'introduction entre 1980 et 2000 qui concernent environ la moitié de ces EEE (Bouhache & Taleb, 2012) et le passage à 103 espèces au Maroc en 2017 (IPBES, 2018).Concernant les écosystèmes marins, 7 espèces d'algues envahissantes sont présentes sur les côtes atlantiques et méditerranéennes du Maroc (CHM, 2007), avec une fréquence d'épisodes de blooms algueux plus importante sur la côte méditerranéenne, plus exposée car elles présentent des conditions d'expansion plus favorables pour ces espèces (température plus élevée, courants plus faibles, etc.). L'exemple le plus frappant est la lagune de Nador (Sebkha Bou Areg) qui a vu la population de Posidonia oceanica (L.) Delile, 1813, endémique méditerranéenne disparaître à la suite de la prolifération de Caulerpa prolifera (Forssk.) J.V. Lamour., 1809 et autres espèces.

Sur la côte méditerranéenne, outre la Caulerpa taxifolia (Vahl) C. Agardh, 1817 dont la présence sur la côte marocaine est probable, mais reste encore indéterminée, des algues phytoplanctoniques apparaissent régulièrement créant des « blooms » (floraisons), dont certaines produisent des toxines pouvant engendrer des mortalités humaines. Ces algues des genres Dinophysis, Noctulica, Peridinium et Alexandrium peuvent entraîner par ailleurs des mortalités massives de poissons et de fruits de mers, dont des mollusques bivalves, particulièrement sensibles.Les zones les plus touchées par ces algues sont en particulier : Cala Iris, Al Hoceima, Oued Laou, martil, Al Jabha, Cap de l'eau, Ras Kebdana, etc.

2.6.2. Espèces animales exotiques envahissantes

Les travaux relatifs aux espèces envahissantes de faune sont encore moins nombreux pour le Maroc. Toutefois, les 2 espèces d'insectes les plus dévastatrices semblent être le Criquet Pèlerin (Schistocerca gregaria Forsskål, 1775) et le Charançon rouge du palmier dattier (Rhynchophorus ferrugineus Olivier, 1790).

Sept autres espèces d'insectes telles que la mouche méditerranéenne des fruits (Ceratitis capitata Wiedemann, 1824), le thrips des petits fruits (Frankliniella occidentalis Pergande, 1895) et Leptocybe invasa (un tetrastichinae qui ravage notamment les plantations d'eucalyptus), présentent également de réelles menaces, notamment sur les agrosystèmes et écosystèmes forestiers marocains. De ces espèces, seulement le criquet Pèlerin bénéficie d'un plan de lutte et de contrôle régional en Afrique de l'Ouest et du nord-

ouest (FAO, 2020), dont le point focal au Royaume du Maroc est le Centre National de Lutte Antiacridienne - MAROC (CNLAA).

Par ailleurs, il existe également au moins une espèce d'EEE marine animale, à savoir le nématode exotique envahissant Anguillicoloides crassus, parasite de la vessie natatoire de l'anguille et responsable de l'anguillicolose, qui impacte certaines populations d'anguilles sur la côte atlantique (en particulier au niveau des estuaires de Sebou et Loukkos) et qui s'est par la suite répandue sur la façade méditerranéenne, notamment au niveau de l'estuaire de la Moulouya (Rahhou et al, 2001).

2.6.3. Autres organismes envahissants

F. oxysporumf.sp. Albedinis, agent de la fusariose du palmier dattier (bayoudh), a détruit 3 et 10 millions de palmiers dattiers, respectivement en Algérie et au Maroc (Sedra, 2005) et a engendré des pertes économiques importantes (Observatoire du Sahara et du Sahel, 2020).

Une autre espèce de champignon, Didymella fabae de la famille des ascomycètes et qui a pour hôte Vicia faba, est responsable d'une maladie cryptogamique très dommageable pour les cultures de fèves et féveroles, appelée « anthracnose » ou « aschochytose ».

Le Royaume du Maroc a identifié la nécessité de mettre en place un programme national concerté de contrôle, de surveillance et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (Voir : SPANB 2016-2020, Objectif Opérationnel National B5). En attendant l'élaboration de ce plan, l'Office National de Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires (ONSSA) réalise une veille sanitaire et phytosanitaire dans les pays exportateurs vers le Maroc pour anticiper les procédures sanitaires aux points d'entrées.
On note toutefois un manque de coordination et d'informations synthétisées concernant la survenance et l'état des EEE au Maroc, au moins relativement à ce qui est publiquement disponible. En l'absence de ces données, tout examen des tendances au cours de la période d'évaluation reste par conséquent limité.

2.7. Conclusions des listes actualisées

Les différents groupes taxonomiques ne bénéficient pas du même niveau de connaissance. La présente étude à fait ressortir que les groupes des oiseaux, de la flore vasculaire, des lépidoptères, des amphibiens, des reptiles et des mammifères continentaux étaient bien connus, tant sur le nombre d'espèces, leur statut de conservation et leur niveau d'endémisme.

Par ailleurs, nous soulignons la qualité et la création d'outils de référence à l'échelle du Maroc tels le Livre Rouge de la flore vasculaire marocaine et la Liste rouge des papillons de jours. Ces deux documents clairs et complets sur les groupes en question sont des modèles intéressants à répliquer pour les autres groupes. De plus, la liste des papillons de jour propose des suggestions spécifiques aux espèces afin de les préserver. Ces conseils sont importants à considérer et à valoriser dans la prise de décisions.

Il reste cependant un travail de recherche, d'inventaire et d'analyse important pour la biodiversité marine et particulièrement la faune et les invertébrés terrestres. Les connaissances et recherches concernant ces groupes sont restées très limitées pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il s'agit de groupe très large et moins étudiés de manière générale à l'échelle mondiale. Il s'agit aussi d'une échelle d'étude plus complexe que des espèces terrestres telles les oiseaux ou mammifères observables relativement facilement. Et finalement, ce sont des groupes pour lesquels les études récentes sont principalement orientées selon les intérêts socio-économiques des espèces. Bien que ce soit un début d'approche, il est important de réaliser des inventaires de la biodiversité dans son ensemble afin d'avoir une vision de conservation et non pas uniquement d'utilisation et ainsi préserver les équilibres et conserver la biodiversité marocaine particulièrement riche et importante à

l'échelle nationale et internationale. Nous notons une priorité pour la faune marine qui subit de nombreuses pressions anthropiques et qui pour être préservée doit être mieux connue.

Le tableau ci-dessous synthétise les données relatives aux espèces de tous les groupes étudiés dans la présente étude.

Tableau 48 : Tableau récapitulatif des listes d'espèces actualisées

Groupe		Nombre d'espèces	Endémisme		Espèces menacées (échelle mondiale)[d]	Espèces CR (UICN)
			Nb. d'espèces	Taux		
Flore	Algues	402	NE	NE	NE	NE
	Champignons	838	10	1,2%	NE	NE
	Lichens	842	56	6,7%	NE	NE
	Mousses	519	30	5,8%	NE	NE
	Fougères	90	-	NE	NE	5
	Plantes à graines	4800	1 151	17,19%	NE	
Oiseaux	Espèces régulières	352	27	7,67%	NE	2
	Espèces accidentelles	170	Évaluation non pertinente			
	Potentiellement disparues	5	-	-	1	-
Amphibiens		14	4	28,57%	3	-
Reptiles		107	21	19,63%	17	1
Mammifères continentaux		101	12	11,88%	12	2
Faune aquatiques continentale	Poissons d'eau douce	76	27	35,52%	2	2
	Odonates	64	10	15,62%	3	1
	Mollusque dulcicole	98	70	71,42%	57	23
	Aschelminthes	23	-	-	-	-
	Platyhelminthes (Tuberllariés)	5	-	-	1[a]	-
	Annelida (Hirudines, Oligocètes)	56	3	5,36%	-	-
	Arthropoda (Arachnides, crustacés, Ephéméroptères, Plécoptères, Hémiptères, Trichoptères, Diptères, Coléoptères)	2 091	304	14,54%	14[a]	NE
Invertébrés terrestres	Protozoaires	48[b]	11[a]	22,92%	NE	NE
	Plathelminthes	79[b]	1[a]	1,26%	NE	NE
	Aschelminthes	64[b]	1[a]	1,56%	NE	NE
	Mollusques	605[b]	112[a]	18,51%	NE	NE
	Annélides	5[b]	-[a]	-	NE	NE
	Arthropodes	14 495[a]	2 285	15,76%	25	16
	Pentastomides	3[a]	-	-	NE	NE
Faune marine		7 136[a]	236[a]	3,31%	97	16
Total flore		7 491	1 230	13,53%	50	5
Total Faune		25 597	2 994	11,7%	241	63
Total		33 088	4 224	12,18%	291	68

a) Données extraites de l'ENB de 1998, à défaut d'études actualisées ; b) Données extraites de l'évaluation de 2013, financée par le PNUE ; c) Les données synthétiques présentées ci-dessus se concentrent sur le statut de conservation des espèces, à l'échelle mondiale. Cependant, le nombre d'espèces menacées à l'échelle régionale (Afrique du Nord, Bassin Méditerranéen) et nationale (Maroc) et supposé supérieur ; NE) Non évalué

3| AIRES PROTÉGÉES ET SITES D'INTÉRÊT BIOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE

3.1. Contexte

3.1.1. Le premier Plan Directeur des Aires Protégées (PDAP) a été mis en place en 1996 (voir Objectif Opérationnel National A3)

Le premier Plan Directeur des Aires Protégées (PDAP) a été mis en place en 1996. Celui-ci a permis de renforcer le réseau national d'aires protégées notamment au travers l'identification de 154 Sites d'Intérêt Biologique et Écologique (SIBE). Depuis son élaboration, de nombreux changements sur la scène nationale et internationale ont eu lieu et le Maroc est engagé dans plusieurs conventions internationales qui porte sur la préservation et l'extension du réseau des aires protégées. Pour y répondre, le Maroc a lancé le Plan de Cadrage du Plan Directeur des Aires Protégées à l'horizon 2020. Celui-ci, définit les nouvelles orientations du PDAP à l'horizon 2020 et le plan d'actions pour la mise en œuvre du programme de travail sur les aires protégées de la CDB, au Maroc.

À noter que, l'ensemble des programmes et autres documents stratégiques, associés à la planification et la gestion des espaces naturels, et objectifs internationaux de la CDB auquel le Maroc s'est engagé, est notamment de protéger « 17% des zones terrestre et des eaux continentales et 10% des zones marines et côtières ». Bien que l'objectif ne soit pas encore atteint, des efforts importants ont été fait depuis le début des années 2000.

3.1.2. Cadre légal

Plusieurs textes législatifs et réglementaires, cadrent la gestion des espaces naturels, dans leur globalité. Ces textes, pour la plupart relativement anciens, sont développés et listés, dans le Chapitre 2 de l'ENBSE. Il ne s'agit donc pas, dans cette section de présenter une liste exhaustive du cadre légal.

En 2010 la loi 22-07 relative aux aires protégées a été promulguée. Avancée importante dans l'extension du réseau d'aires protégées du Maroc, certaines dispositions sont définies par le Décret n°2.18.242 du 15 avril 2021). Cette loi envisage l'amélioration du réseau des aires protégées, en quantité et en qualité, sur la base du réseau des SIBE identifié dans le cadre du premier PDAP. Au sens de cette loi, on entend par aire protégée « tout espace terrestre et/ou marin, géographiquement délimité, dûment reconnu et spécialement aménagé et géré aux fins d'assurer la protection, le maintien et l'amélioration de la diversité biologique, la conservation du patrimoine naturel et culturel, sa mise en valeur, sa réhabilitation pour un développement durable, ainsi que la prévention de sa dégradation » (Loi 22-07, 2010 ; Chapitre 2). Elle en distingue notamment 5 catégories :

- Parc national, et Parc naturel ;
- Réserve biologique, et Réserve naturelle ;
- Site naturel.

Ces différentes catégories d'aires protégées font échos aux catégories de gestion de l'UICN (Tableau 49).

Tableau 49 : Définition des différentes aires protégées selon la loi 22-07 et équivalence avec les catégories de l'UICN

Type d'aire protégée	Référence	Équivalence de catégorie UICN	Définition
Parc National (PN)	Art. 4, I.22-07	Catégorie II (Parc National)	Espace naturel, terrestre et/ou marin, au sens absolu, ayant pour vocation de protéger la diversité biologique, les valeurs paysagères et culturelles et les formations géologiques présentant un intérêt spécial, aménagé et géré à des fins culturelles, scientifiques, éducatives, récréatives et touristiques, dans le respect du milieu naturel et des traditions des populations avoisinantes.
Parc naturel	Art. 5, I. 22-07	Catégorie VI (Aire protégée de gestion durable des ressources naturelles)	Espace terrestre et/ou marin, renfermant un patrimoine naturel et des écosystèmes représentant un intérêt particulier qu'il convient de protéger et de valoriser, tout en assurant le maintien de ses fonctions écologiques et l'utilisation durable de leurs ressources naturelles.
Réserve biologique	Art. 6, I. 22-07	Catégories Ia ou Ib (Réserve naturelle intégrale ou zone de nature sauvage)	Espace terrestre et/ou marin situé exclusivement sur un domaine de l'État, renfermant des milieux naturels rares ou fragiles, d'intérêt biologique et écologique ayant pour vocation la conservation des espèces végétales ou animales et de leur habitat à des fins scientifiques et éducatives.
Réserve naturelle	Art. 7, I. 22-07	Catégorie IV (Aire de gestion des habitats ou des espèces)	Espace naturel, terrestre et/ou marin, constitué à des fins de conservation et de maintien du bon état de la faune sédentaire ou migratrice, de la flore, du sol, des eaux, des fossiles et des formations géologiques et géomorphologiques présentant un intérêt particulier qu'il convient de préserver ou de réhabiliter. Elle est utilisée à des fins de recherche scientifique et d'éducation environnementale uniquement.
Site naturel	Art. 8, I. 22-07	Catégorie III (Monument naturel)	Espace contenant un ou plusieurs éléments naturels ou naturels et culturels particuliers, d'importance exceptionnelle ou unique, méritant d'être protégés du fait de leur rareté, de leur représentativité, de leurs qualités esthétiques ou de leur importance paysagère, historique, scientifique, culturelle ou légendaire, dont la conservation ou la préservation revêt un intérêt général.

L'article 19 de la loi 22-07 prévoit de doter les aires protégées d'un Plan d'Aménagement et de Gestion (PAG), document indispensable à une bonne gouvernance et une gestion optimale, établit à l'initiative de l'administration.

L'article 4 du texte d'application de ladite loi fixe la durée de réalisation du PAG par rapport à la création de l'aire protégée à deux (2) années (« Le plan d'aménagement et de gestion de l'aire protégée doit être établi dans un délai maximum de deux (2) années, courant à compter de la date de sa création »).

3.2. Catégories existantes sur le territoire national

À ce jour, le Royaume du Maroc dispose d'un réseau d'espaces protégés terrestres et littoraux constitués de dix (10) parcs nationaux, de quatre (4) réserves de biosphère, de 154 SIBE et de 38 sites RAMSAR.

À cela, doivent être ajouté les trois (3) Aires Marines Protégées (AMP), couvrant les écosystèmes marins.

Tableau 50 : Présentation des aires protégés et sites d'intérêts, reconnus sur le territoire marocain, à ce jour (2021)

Type d'aire protégée	Classe UICN	Nombre	Superficie
Parc National (PN)	Catégorie VI : Aire protégée gérée principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels.	10	810 402 ha[4]
Aire Marine Protégée à des fins de pêche (AMP)	Catégorie VI : Aire protégée gérée principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels.	3	775 km²
Réserve biologique	Catégories Ia ou Ib : Réserve naturelle intégrale ou zone de nature sauvage.	2	7 650 ha,
Sites d'Intérêt Biologique et Écologique (SIBE)	/	154	2 500 000 ha
Réserves de biosphère (RB)	/	4	12 100 000 ha
Site RAMSAR	/	38[5]	320 000 ha

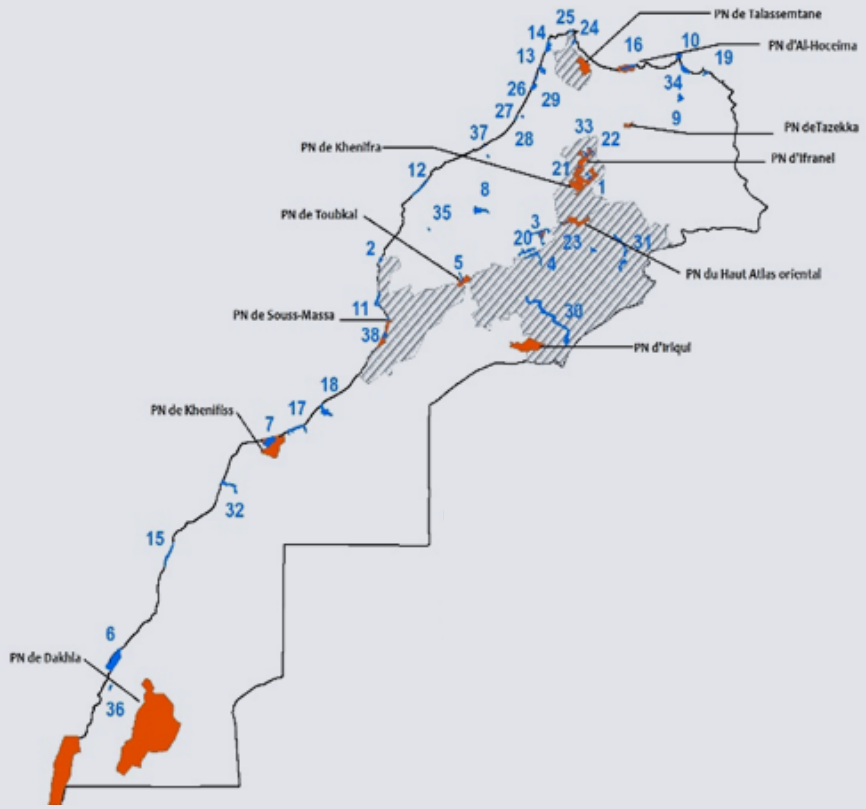
Il est important de noter que, la superficie totale des aires protégées et des sites d'intérêt biologique et écologique, ne peut être considérée comme étant la somme des superficies mentionnées ci-dessus. En effet, les délimitations d'un certain nombre de sites se superposent. À titre d'exemple, les SIBE (dont les superficies sont généralement limitées à quelques communes) localisés au sein de la Réserve de Biosphère de l'Arganeraie, constituent les zones caractérisées de « aires centrales » dans le zonage du site.

On peut également noter que certains sites sont à la fois reconnus comme SIBE et sites RAMSAR (voir Réserve biologique pour le cas de Sidi Boughaba). Cela met en évidence la nécessité d'une organisation améliorée pour la gestion des aires protégées et des sites d'intérêt, en tenant compte du fait qu'un site peut posséder plusieurs classifications, lesquelles ne devraient pas être contraignantes, mais plutôt renforcer la reconnaissance de leur statut de préservation en harmonie avec leurs véritables caractéristiques. La figure 27 présente une carte compilant, les sites RAMASAR, les réserves de biosphère et les parcs nationaux.

4 Selon le 6eme RNB

5 Objectif de 54 sites RAMSAR à l'horizon de 2024

Figure 27 : Réseaux de sites Ramsar, Parc Nationaux, et Réserves de Biosphères du Maroc.
(Source : Carte actualisée par Dr. Brahim Chergui Hemyani, 2021)



1	Aguelmams Sidi Ali- Tifounassine	20	Haut Oued Lakhdar
2	Archipel et dunes d'Essaouira	21	Lac d'Afennourir
3	Assifs Ahançal-Melloul	22	Lacs Isly-Tislite
4	Assif Mgoun	23	Lac d'Imouzzer du Kandar
5	Assif Réghaya-Aït Mizan	24	Lagune et barrage de Smir
6	Baie de Dakhla	25	Littoral de Jbel Moussa
7	Baie de Khnifiss	26	Marais et côte du plateau de Rmel
8	Barrage Al Massira	27	Merja de Fouwarate
9	Barrage Mohamed V	28	Merja Sidi Boughaba
10	Cap Ghir-Imsouane	29	Merja Zerga
11	Cap des Trois Fourches	30	Moyenne Draa
12	Complexe de Sidi Moussa-Walidia	31	Oasis du Tafilalet
13	Complexe du Bas Loukkos	32	Oued Assaquia Al Hamra à La'youn
14	Complexe du Bas Tahaddart	33	Oued Tizguite
15	Côte Aftissate-Boujdour	34	Sebkha Bou Areg
16	Côte des Bokkoyas	35	Sebkha Zima
17	Embrochure des Oueds Chbeyka - Al Waer	36	Sebkhat Imlili
18	Embrochure de l'Oued Draa	37	Zones Humides de Souss-Massa
19	Embouchure de la Moulouya	38	Zones Humides d' Oued Al Maleh
	Réserves de Biosphére		Parcs Nationaux

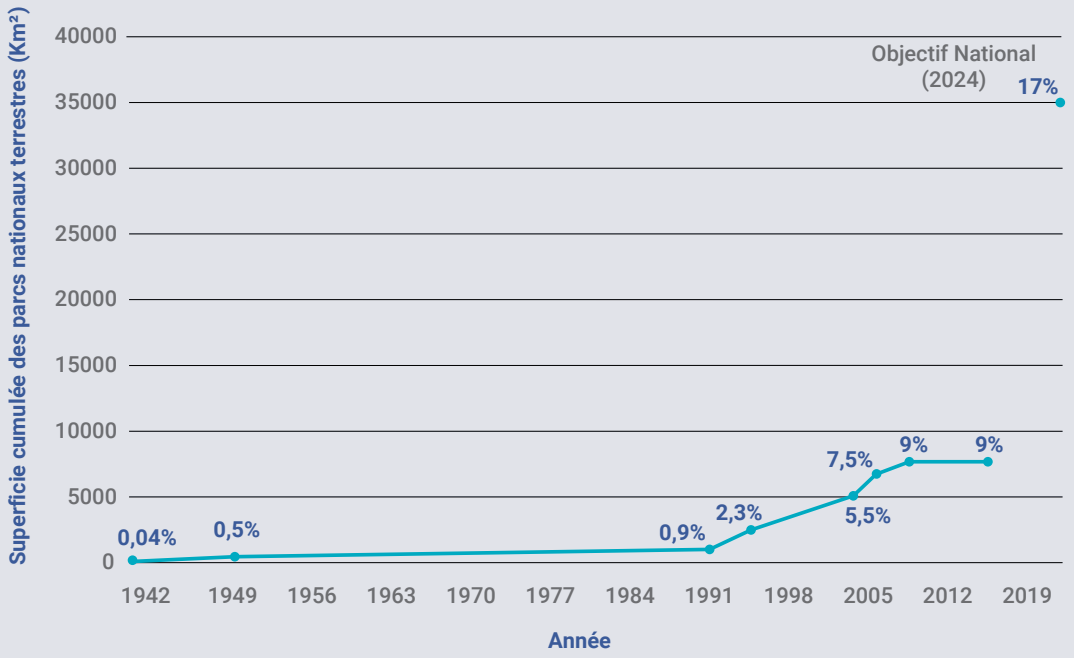
3.2.1. Parcs Nationaux (PN)

Faisant suite à la promulgation du Dahir sur la création des Parcs Nationaux en 1934, quatre (4) premiers parcs nationaux ont été créés de 1942 à 1991, puis la mise en œuvre du PDAP de 1996 a par la suite permis de renforcer le réseau national d'aires protégées par la création de six (6) autres Parcs Nationaux, entre 2004 et 2008 (Tableau 49 et figure 28).

Tableau 51 : Parcs Nationaux du Maroc

Parcs nationaux	Super-ficie (ha)	Date de création	Espèces emblématiques
Toubkal	36 000	1942	Mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia Pallas*, 1777), Singe magot (*Macaca sylvanus Linnaeus*, 1758), Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus* Linnaeus, 1758).
Tazekka	133 737	1950	Mouflon à manchettes, Cerf de Berbérie (*Cervus elaphus barbarus* Bennett, 1833).
Souss-Massa	33 800	1991	Antilope Addax (*Addax nasomaculatus Blainville*, 1816), Ibis chauve (*Geronticus eremita* Linnaeus, 1758), Arganier (*Argania spinosa* (L.) Skeels, 1911).
Iriki	123 000	1994	Gazelle dorcas (*Gazella dorcas* Linnaeus, 1758), Mouflon à manchettes, Crapaud de brongersma (*Barbarophryne brongersmai* Hoogmoed, 1972), Hibou grand-duc (*Bubo* Linnaeus, 1758).
Al Hoceïma	48 460	2004	Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus* Linnaeus, 1758), Aigle royal (*Aquila chrysaetos* Linnaeus, 1758), Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata* Vieillot, 1822), Faucon pèlerin (*Falco peregrinus* Tunstall, 1771), Aigle impérial (*Aquila heliaca* Savigny, 1809), Aigle des steppes (*Aquila nipalensis* Hodgson, 1833), Buse féroce (*Buteo rufinus* Cretzschmar, 1829), Goélands d'Audouin (*Ichthyaetus audouinii* Payraudeau, 1826), Milan noir (*Milvus migrans* Boddaert, 1783), Dauphin commun (*Delphinus delphis* Linnaeus, 1758), Dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba* Meyen, 1833) et Grand dauphin (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821).
Talassemtane	58 950	2004	Singe magot, Genette (Genetta genetta Linnaeus, 1758), Mangouste ichneumon (Herpestes ichneumon Linnaeus, 1758), Lapin de garenne (Oryctolagus cuniculus Linnaeus, 1758).
Haut-Atlas Oriental	55 252	2004	Mouflon à manchettes ; Gazelle de Cuvier (*Gazella cuvieri* Ogilby, 1841), Singe magot, Renard roux (*Vulpes* Linnaeus, 1758), Chat ganté (*Felis silvestris lybica* Forster, 1770), Genette, Belette (*Mustela nivalis* Linnaeus, 1766), Mangouste ichneumon.
Ifrane	124 150	2004	Singe magot, Écureuil de Berbérie (*Atlantoxerus getulus* Linnaeus, 1758), Macroscélide de Rozet (*Elephantulus rozeti* Duvernoy, 1833), Chacal doré (*Canis aureus* Linnaeus, 1758), Lynx caracal (*Caracal caracal* Schreber, 1776), Chat ganté, Genette, Mangouste ichneumon, Lapin de garenne.
Khénifiss	185 000	2006	Gazelle de cuvier, Chacal doré, Fennec (*Vulpes zerda* Zimmermann, 1780), Renard roux, Renard famélique (*Vulpes rueppellii* Schinz, 1825), Ratel (*Mellivora capensis* Schreber, 1776), Chat ganté, Grand cormoran marocain (*Phalacrocorax carbo maroccanus* Linnaeus, 1758), Crapaud de Brongersma.
Khénifra	93 500	2008	Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* (Manetti ex Endl.) Carrière, 1855), Singe Magot.

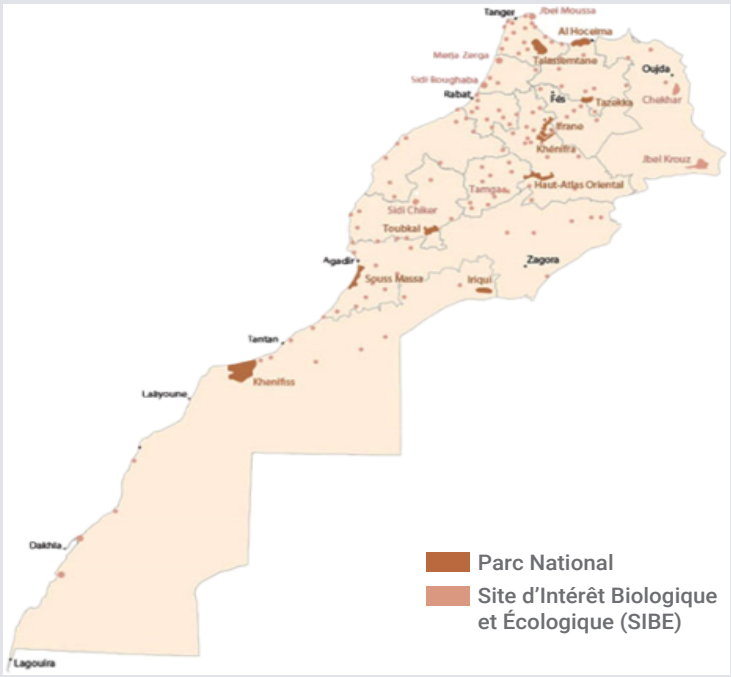
Figure 28 : Evolution de la superficie des « Parcs Nationaux » terrestres au Maroc entre 1942 et 2016
(Source : Rochette et al, 2019)



Il est à noter que Les trois parcs nationaux d'Al Hoceima, de Souss Massa et de Khénifiss ont été récemment redéfinis en tant que parcs nationaux avec des zones marines spécifiquement délimitées.
La gestion de ces zones marines se fait en collaboration avec le département de la pêche maritime.

Le patrimoine faunistique des parcs nationaux figure en Annexe XI. La carte suivante (Figure 29) reprend les 10 parcs nationaux du Maroc.

Figure 29 : Carte des Aires protégées au Royaume du Maroc
(Source : Département des eaux et forêts, 2021)



La gestion des aires protégées continentales est actuellement est assurée par l'Agence Nationale des Eaux et Forêts à travers la Division des Parcs et Réserves Naturelles qui assure la coordination et le suivi des Aires Protégées au niveau national.

Il est aussi important d'insister sur le fait que les Parcs Nationaux marocains ne sont pas des aires dédiées strictement à la protection et la conservation. Les parcs nationaux sont habités par les communautés locales qui utilisent les ressources naturelles. Leur intégration dans les processus de conservation est donc un enjeu important pour la pérennité de ces parcs. Cet aspect sera développé dans le Chapitre 3.4 de l'ENBSE.

Les parcs Nationaux d'Ifrane et du Toubkal ont soumis un dossier de candidature, à la liste verte de l'UICN en 2018 lors de la COP14 en Egypte et de nouveaux sites candidats pourraient être vus dans les Parcs Nationaux de Tazekka, Al Hoceima ou Talassemtane. Lancée en 2014, cette Liste verte de l'UICN est une initiative qui encourage, mesure, reconnaît et partage les succès des aires protégées qui atteignent les standards de bonnes pratiques de gestion et de gouvernance. Elle a été conçue pour guider les gouvernements et leurs partenaires de conservation dans l'atteinte de leurs engagements relatifs à la ratification de la CDB et en particulier au regard de la l'objectif 11 dédiée à la gestion efficace et équitable des aires protégées (UICN).

D'après l'ensemble des informations analysées, il est important de noter que les limites et superficies des Parcs Nationaux (PN) sont clairement définies, mais des variations peuvent être observées dans les données chiffrées, principalement en raison des différences dans les logiciels SIG (Systèmes d'Information Géographique) utilisés pour les calculs. Les superficies officielles des Aires Protégées (AP) sont celles qui sont énoncées dans les décrets de création et sont considérées comme précises et immuables.

Cependant, il est important de souligner que les Plans d'Aménagement et de Gestion (PAG) récemment élaborés visent à revoir les limites des Parcs Nationaux. Ces propositions sont motivées par la nécessité d'adapter les limites en fonction des enjeux écologiques et de conservation actuels. Ainsi, les variations constatées dans les données ne résultent pas d'une absence de précision, mais plutôt des ajustements nécessaires pour répondre aux besoins de préservation de la nature en évolution.

3.2.2. Aires Marines Protégées (AMP) aux fins de pêche au Maroc[6]

Les Aires Marines Protégées (AMP) aux fins de pêche mises en place au Maroc relèvent de la catégorie VI "Aires Protégées pour la gestion des ressources naturelles" de l'UICN. Ce sont des aires marines protégées gérées principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels. Trois AMP pilotes couvrant 775 km² ont été mises en place par le Département de la Pêche Maritime en collaboration avec l'Agence du Partenariat pour le Progrès (APP) en 2014, conformément à la stratégie nationale des AMP [7]. Leur PAG seront mis en place dès l'adoption du décret de la Loi 22-07 AMPs. Ces trois aires sont :

- Méditerranée (1) : Alboran à Jebha Martil
- Atlantique (2) : Mogador à Safi-Essaouira et Massa à Aglou-Sidi Ifni

Inscrite dans l'axe de durabilité de la stratégie Halieutis (Chapitre 2) et initié au Maroc par le Millenium Challenge Corporation (MCC), la stratégie nationale des AMP-Pêche s'articule selon les objectifs stratégiques présentés dans le tableau 52.

6 http://www.rac-spa.org/sites/default/files/doc_medmpa_network/morocco/amp_fiche_maroc.pdf

7 http://www.mpm.gov.ma

Figure 30 : Carte des Aires marines protégées actuelles définies dans la réglementation Marocaine
(Source : INRH)

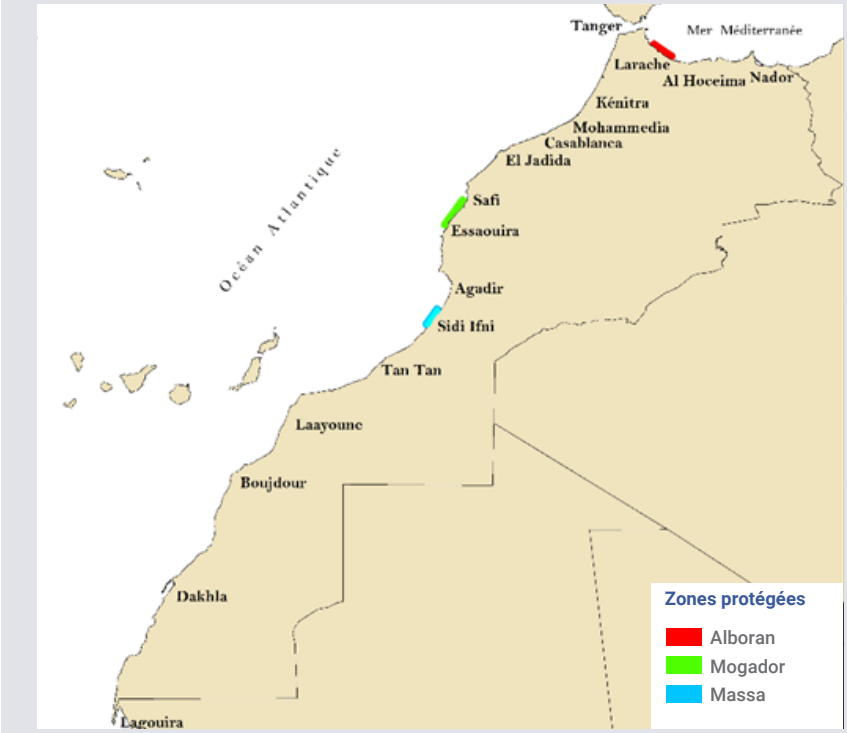


Tableau 52 : Stratégie Nationale des Aires Marines Protégées aux fins de pêche
(Source : adapté du site du Département de la Pêche Maritime)

Objectif stratégique	Objectifs
OS1 : Gouvernance des AMPs Pêche artisanale	O1 : Proposer un cadre institutionnel et réglementaire spécifique aux AMPs Pêche.
	O2 : Définir les critères à prendre en compte et la méthodologie de sélection pour développer un réseau cohérent et représentatif d'AMPs Pêche.
	O3 : Formuler, dans une approche participative, un plan d'Aménagement et de Gestion adaptable aux spécificités de chaque AMP Pêche.
OS2 : Recherche, indicateurs et suivi permanent	O4 : Développer la recherche et mettre en place, de façon concertée, des indicateurs pour le suivi des AMPs Pêche.
OS3 : Impacts des AMPs Pêche, mesure alternative et incitative et valorisation	O5 : Analyser les impacts des AMP-P sur les milieux, l'exploitation des ressources halieutiques et les populations concernées par cette activité afin d'accompagner le processus de création des AMP par une gestion adaptée et des mesures d'accompagnement.
OS4 : Communication et sensibilisation autour du concept d'AMP Pêche	O6 : Favoriser la participation de l'ensemble des acteurs concernés dans la mise en place d'un système national d'AMP Pêche.
OS5 : Mobiliser des sources de financement pérennes	O7 : Définir et proposer des mécanismes pérennes pour un financement des AMPs.

Parallèlement à la mise en place des trois (3) AMPs, un projet d'immersion des modules de récifs artificiels a été réalisé au niveau des AMPs Alboran et Mogador pour la réhabilitation des ressources et de leurs habitats. D'autres récifs artificiels ont également été immergés à Agadir et Martil.

Outre ces AMP destinés aux fins de pêche, d'autre sites contribuent au réseau d'AMP comme certains sites RAMSAR (Cap des Trois Fourches, Bas Tahaddart, Moulouya, etc.), parcs nationaux (Khenifiss, Al Hoceima…), Réserves de Biosphères (Tableau 51).

Figure 31 : Carte des Aires marines protégées « Internationales » actuelles et en projet de désignation
(Source : SPA/RAC et MedPAN, 2019)

Les désignations d'AMP existantes :

1. Al Hoceima Parc NAtional (2004) et ASPIM (2009)
2. Cap des Trois Fourches, Site Ramsar (2005)
3. Embouchure de la Moulouya, Site Ramsar (2005)
4. Sebkha Bou Areg, Site Ramsar (2005)
5. Réserve de biosphére intercontinentale de la Méditerranée UNESCO - L'homme et la biosphére (2006)

Les désignations d'AMP en projet :

6. Cap des Trois Fourches
7. Cap Spartel
8. Cirque d'El Jebha
9. Côte Rhomara
10. Embouchure de la Moulouya
11. Jbel Moussa
12. Koudiet Taifour
13. Lagune de Smir
14. Sebkha Bou Areg

3.2.3. Sites d'Intérêt Biologique et Écologique (SIBE)

Les 154 Sites d'Intérêt Biologique et Écologique (SIBE), identifiés en 1996 couvrent une superficie de l'ordre de 2,5 millions d'hectares et représentant presque la totalité des écosystèmes naturels du pays, répartis-en 3 catégories :

- 38 SIBE du domaine continental, zones humides (dont 12 de priorité 1, 17 de priorité de 2 et 12 de priorité 3).
- 79 SIBE du domaine continental, zones terrestres (dont 25 de priorité 1, 21 de priorité de 2 et 33 de priorité 3).
- 38 SIBE du domaine littoral (dont 12 de priorité 1, 17 de priorité de 2 et 12 de priorité 3).

3.2.4. Autres mesures de conservation (OECM)

Tous les SIBE au niveau national ont été désignés en tant qu'OECM (autres mesures de conservation), et bénéficient de l'ensemble des mesures de conservation associées à cette catégorie. Il convient de mentionner principalement les PAG élaborés pour environ 70 SIBE, permettant la mise en œuvre d'aménagements spécifiques dans ces sites, en fonction des enjeux écologiques et socioéconomiques identifiés dans l'étude. Cependant, il est important de noter que la réévaluation de l'ensemble des SIBE est actuellement en cours dans le cadre de la révision du PDAP.
Réserves de Biosphère.

Le concept de Réserve de Biosphère a été mis au point dans le cadre du programme sur l'Homme et la Biosphère (« Man and Biosphere » MaB) lancé en 1971 par l'UNESCO. L'objectif de ce programme est de trouver « un équilibre durable entre les nécessités parfois conflictuelles de conserver la diversité biologique, de promouvoir le développement économique, et de sauvegarder les valeurs culturelles qui y sont associées ». (UNESCO, 1996).

Les Réserves de Biosphère doivent remplir trois fonctions complémentaires :

- La fonction de conservation.
  Préserver les ressources génétiques, les espèces, les écosystèmes et les paysages. Cette fonction fait échos aux critères de nomination des réserves de biosphère qui demandent une aire importante pour la conservation de la diversité biologique avec une diversité de systèmes écologiques représentatifs de grandes régions biogéographiques ;

- La fonction de développement. Encourager un développement économique, humain et durable ;
- La fonction de support logistique. Soutenir et encourager les activités de recherche, d'éducation, de formation et de surveillance continue, en relation avec les activités d'intérêt local, national et global, visant à la conservation et au développement durable.

Au niveau du territoire, les réserves de biosphères doivent définir un zonage spécifique pour répondre aux trois fonctions susmentionnées. Pour se faire, elles doivent contenir :

- Une ou plusieurs aire(s) centrale(s) constituée(s) aux termes de dispositions légales, consacrée(s) à la protection à long terme conformément aux objectifs de conservation de la réserve de biosphère et d'une taille suffisante pour remplir ces objectifs ;
- Une ou plusieurs zones(s) tampon(s) clairement identifiée(s) entourant l'aire ou les aires centrale(s) ou contiguë(s) à celles-ci, où seules des activités compatibles avec les objectifs de conservation peuvent avoir lieu (éducation à l'environnement, loisir, écotourisme, recherches scientifiques, etc.) ;
- Une aire de transition extérieure où des pratiques d'exploitation durable des ressources sont favorisées et développées (activités agricoles, établissements humains, etc.).

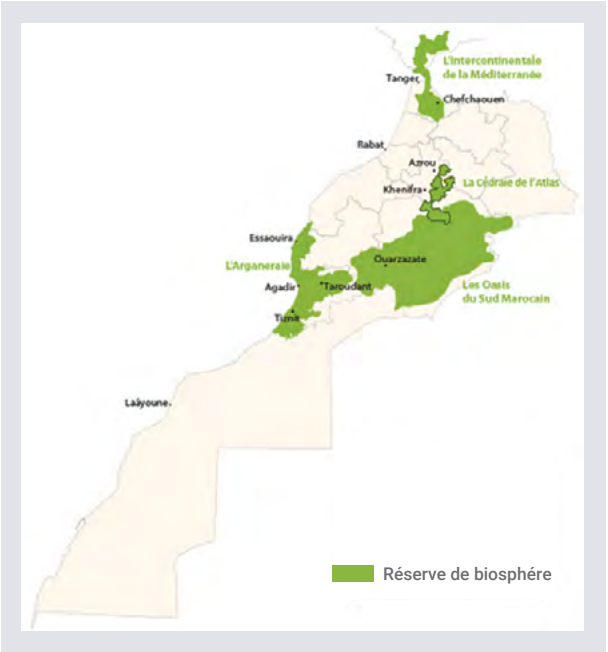
Le concept de réserve de biosphère accorde une grande importance à la dimension humaine. D'une part, au travers l'importance qu'occupe le besoin de reconnaissance et de promouvoir la diversité culturelle et les connaissances traditionnelles associées aux ressources génétiques ainsi que leur rôle dans le développement durable. D'autre part à travers la philosophie de gestion de ces territoires. Le processus de prise de décision doit intégrer l'ensemble des partenaires (communautés locales, pouvoirs publics, intérêts privés, agences de gestion scientifiques, ONGs, groupes culturels), avec un accent particulier sur la participation des communautés locales, par le biais de modes de gouvernance innovants.

Le Maroc a ainsi mis en place quatre (4) Réserves de Biosphère dont la première Réserve de Biosphère Intercontinentale au monde, qui couvrent ensemble environ 12 100 000 ha (Tableau 51) :

1. La Réserve de Biosphère Arganeraie (RBA), d'une superficie de 2 500 000ha, dans la région du sud-ouest (1998) ;
2. La Réserve de Biosphère des Oasis du Sud du Maroc (RBOSM), au niveau des oasis du sud marocain, sur une superficie d'environ 7.200.000 ha (2000) ;
3. La Réserve de Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée (RBIM), s'étendant sur un espace de près de 1 000 000 ha partagé à peu près à égalité entre les deux rives, marocaine et espagnole. La partie relevant du Maroc est située au niveau de la péninsule Tingitane (Provinces de Chefchaouen, Tétouan, Fnideq, Fahs-Anjra et Larache) (2006) ; et
4. La Réserve de Biosphère du Cèdre de l'Atlas (RBCA), sur une superficie d'environ 1 400 000 ha (2016).

À l'heure actuelle, les réserves de biosphère ne disposent pas d'un statut juridique défini. Couvrant d'importantes superficies elles multiplient et complexifient les acteurs du territoire, la diversité des écosystèmes et des activités ainsi que les acteurs institutionnels potentiellement impliqués. Pour pallier ces difficultés, la RBA a initié la mise en place d'un observatoire dédié. Ce type de structure est une opportunité pour améliorer la gouvernance au sein de ces larges territoires, améliorer le suivi et veiller à respecter les engagements internationaux des réserves de biosphère.

Figure 32 : Carte des Réserves de Biosphères du Royaume du Maroc
(Source : Département des eaux et des forêts, 2021 -modifié par BIB, 2021)



3.2.5. Sites RAMSAR

La Convention de Ramsar, portant sur l'écosystème particulier de « zone humide », a pour mission la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale. Elle vise le maintien des caractéristiques écologiques des zones humides, en mettant en œuvre des approches par écosystèmes dans le contexte du développement durable.
En ratifiant la convention de Ramsar, en 1980, le Maroc s'est engagé à :

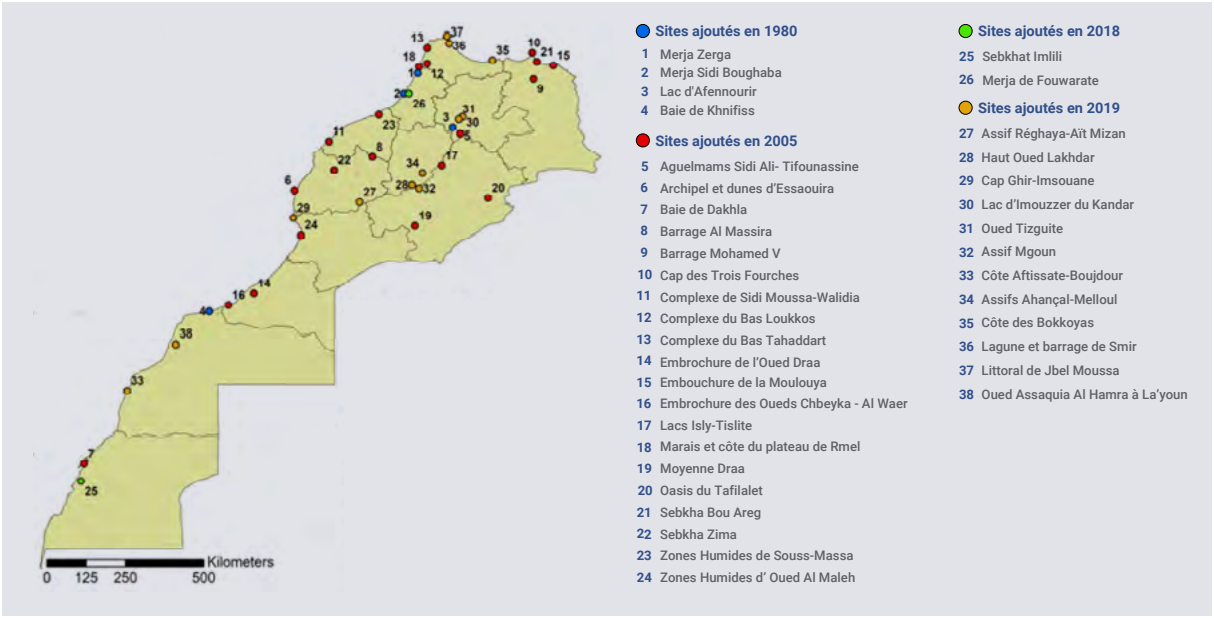
- Identifier des zones humides à inscrire comme sites Ramsar (zones humides d'importance internationale) ;
- Élaborer et mettre en œuvre des plans de gestion des zones humides classées sites Ramsar ;
- Assurer le suivi des changements au niveau des sites Ramsar ;
- Créer des aires protégées au niveau des zones humides pour assurer leur conservation (HCELFCD, 2016).

Les parties marines, jusqu'à 6 mètres de profondeur permanente, sont comprises dans le champ de la convention. Au niveau de la côte marocaine, ces sites sont principalement des baies, des lagunes ou des estuaires riches en oiseaux d'eau à l'interface terre-mer. Pour leur mise en gestion effective, plusieurs de ces zones humides doivent être classées aires protégées (ex. l'Embouchure de la Moulouya, le Cap des trois fourches, Baie de Dakhla).

Aujourd'hui, 38 sites sont classés sur la liste RAMSAR, au Maroc. Ces écosystèmes bénéficient par ailleurs d'une place privilégiée, dans le cadre de la planification stratégique, puisque le Plan Directeur des Aires Protégées en a identifié près de 84 zones qui devront être dotées, à l'horizon 2020, d'outils de gestion adéquats. Ces milieux sont également directement intégrés dans les politiques de gestion du dérèglement climatique et leur importance économique est largement reconnue. La « Stratégie Nationale et plan d'action 2015-2024 pour les Zones Humides du Maroc » met en relief d'une part le rôle important des zones humides dans la captation du carbone ou en tant que source en eau et d'autres part la fragilité de ces mêmes écosystèmes face aux périodes de sécheresses de plus en plus sévères ainsi que leur vocation à améliorer les valeurs patrimoniales et les fonctions écologiques des zones humides et promouvoir la valorisation économique durable des services écosystémiques des zones humides.

Suite à l'identification de 84 zones humides prioritaires dans le Plan de Développement et d'Aménagement des Périmètres (PDAP), il est important de noter qu'aucun objectif précis n'a été défini pour la mise en place d'outils de gestion dans toutes ces zones. De plus, il est difficile d'affirmer que les 38 sites actuellement désignés disposent tous d'outils opérationnels ou de systèmes de suivi et de surveillance appropriés. Tout comme les constats faits concernant les Systèmes d'Information sur les Biodiversités et les Écosystèmes (SIBE) mentionnés précédemment, il est clair que le passage de la phase de "reconnaissance et désignation" à celle de "gestion opérationnelle et mise en œuvre de la conservation" nécessite encore de nombreux efforts.

Figure 33 : Carte des 38 sites RAMSAR au Royaume du Maroc
(Source : 4ème REEM ou REEDD)



3.2.6. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Depuis la fin des années 1970, le Partenariat BirdLife a travaillé collectivement pour identifier, documenter et protéger les lieux les plus importants pour la conservation des oiseaux du monde, appelés Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). BirdLife Partners et d'autres experts ont, à ce jour, identifié et documenté plus de 13 000 sites dans plus de 200 pays et territoires à travers le monde, ainsi que l'environnement marin. Ces sites fournissent au Partenariat BirdLife et à d'autres un objectif d'action de conservation, de planification et de plaidoyer.

À ce jour, 49 ZICO sont désignées au Maroc, couvrant une superficie totale de 4 618 624 ha et assurance la reconnaissance de sites d'importance internationale pour près de 28 espèces menacées à l'échelle globale.

Cependant, la dernière évaluation connue (2001) des ZICO marocaines fait état d'un faible nombre (4 – soit 9% des sites connus) de suivis et évaluation de la qualité des milieux et du statut de conservation des espèces concernées.

3.2.7. Zones Importantes pour les Plantes (ZIP)

Les différentes pressions anthropiques exercées sur les écosystèmes et le changement climatique impactent la biodiversité. Dans ce contexte, la Stratégie Mondiale pour la Conservation des Plantes (SMCP) a été approuvée par la décision VI/9 de la Conférence des Parties de la Convention sur la biodiversité du 19 avril

2002 à La Haye. La SMCP a pour finalité d'enrayer l'appauvrissement actuel et continu de la diversité végétale. Elle comporte 16 objectifs mondiaux regroupés en 5 axes. Le Département de Botanique et Écologie Végétale de l'Institut Scientifique de Rabat en est le point focal au Maroc.

Le Maroc, disposant d'un nombre élevé d'espèces endémiques, a assuré la désignation de 19 Zones importantes pour les plantes (ZIP), identifiées en 2011 et qui permettent d'identifier les sites à grande valeur botanique (présence d'une végétation rare, menacée ou endémique) pour y mettre en place des projets ou programmes de protection / conservation de la flore.

Des inventaires floristiques sont réalisés afin de caractériser les Zones Importantes pour les Plantes (ZIP), mais aucun programme de conservation des habitats d'espèces endémiques menacées n'est établi à ce jour au sein de ces zones. Il est cependant à noter que des mesures ont été réalisées pour deux (2) sites pilotes pour le moment : le parc du Haut Atlas Oriental et le SIBE de Bou Naceur. De plus, les ZIP sont souvent dans des SIBEs ou des Parcs Nationaux ce qui permet d'avoir des plans de gestions mis en place sur des échelles plus larges.

3.2.8. Systèmes Ingénieux du Patrimoine Agricole Mondial (SIPAM)

Les Systèmes ingénieux du patrimoine agricole mondial (SIPAM) représentent des systèmes remarquables de gestion des terres et des paysages, qui se distinguent par une biodiversité significative résultant de l'interaction harmonieuse entre une communauté et son environnement, tout en poursuivant des objectifs de développement durable. Ils sont essentiellement des agroécosystèmes habités, en perpétuelle évolution, qui démontrent une grande résilience, une remarquable agrobiodiversité, et préservent des connaissances traditionnelles, des cultures et des paysages précieux. Ces systèmes sont gérés de manière durable par des agriculteurs, des éleveurs, des pêcheurs et d'autres populations forestières, qui tirent de ces pratiques leur subsistance et leur sécurité alimentaire. Actuellement, plus de 60 de ces sites sont officiellement reconnus à travers le monde grâce au programme des SIPAM de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Selon la FAO, les systèmes agricoles basés sur des associations de cultures anciennes et des pratiques traditionnelles d'irrigation et de gestion des ressources en eau et en sol contribuent de manière significative à la production alimentaire des ménages dans les pays en développement, représentant environ 30 à 50% de leur approvisionnement alimentaire. Ces systèmes jouent également un rôle crucial dans la garantie de la sécurité alimentaire à l'échelle nationale.

Au Maroc, deux sites ont été récemment distingués par la désignation SIPAM. Le premier concerne le système agro-sylvo-pastoral de l'espace arganier Ait Souab-Ait Mansour, situé dans l'Anti-Atlas - Province de Tiznit, dans la Région du Souss Massa. Ce site a été reconnu en décembre 2018.

Le deuxième site, désigné en décembre 2022, concerne les Ksours de Figuig, qui mettent en avant les cultures oasiennes et pastorales avec une gestion sociale efficace de l'eau et des terres, dans la Région de l'Oriental. En outre, le Maroc avait déjà obtenu la désignation pour un autre site en juin 2011, à savoir Imilchil-Amellagou, situé dans le Haut Atlas Oriental - Région de Drâa-Tafilalet, qui avait été pris comme site pilote d'oasis froides.

Cette Section présente les principaux messages clés, pressions, menaces et facteurs de changement observés au Maroc, dans les rapports d'évaluation les plus récents, réalisés à l'échelle nationale ou par des organismes internationaux. Le Chapitre 3 de l'ENBSE, portant sur l'évaluation des écosystèmes marocains apporte des éléments d'analyse plus détaillés, à la fois sur les sources de pressions, menaces et facteurs de changement, mais aussi sur les impacts subis par les écosystèmes terrestres et marins.

4| PRESSIONS ET MENACES/FACTEURS DE CHANGEMENT (DIRECTS ET INDIRECTS)

Cette Section présente les principaux messages clés, pressions, menaces et facteurs de changement observés au Maroc, dans les rapports d'évaluation les plus récents, réalisés à l'échelle nationale ou par des organismes internationaux. Le Chapitre 3 de l'ENBSE, portant sur l'évaluation des écosystèmes marocains apporte des éléments d'analyse plus détaillés, à la fois sur les sources de pressions, menaces et facteurs de changement, mais aussi sur les impacts subis par les écosystèmes terrestres et marins.

Malgré une prise de conscience croissante, les menaces et pressions anthropiques sur la biodiversité sont en augmentation à l'échelle globale (Living Planet Index 2020, WWF). À l'échelle nationale, les principaux rapports d'évaluation produits au cours de ces dernières années, présentent un constat similaire (FAO, 2016, CEPF, 2017, 6RNB, 2018, etc.). Les prévisions pour le Royaume du Maroc font état du risque de disparition de près de 22% de la biodiversité nationale, à l'horizon 2050 (IRES, 2017).

Les menaces sur la biodiversité au Maroc découlent principalement de l'activité humaine, du développement économique et de la croissance démographique. En 2019, la population du Maroc était d'environ 36 millions d'habitants (Haut-Commissariat au Plan, 2019), elle a triplé depuis 1960. Cependant, le taux de croissance a diminué (2,25 en 1961 et 1,17 en 2014). Le Haut-Commissariat au Plan, dans sa dernière étude démographique (2014), prévoyait une population d'environ 43,5 millions d'habitants en 2050, avec un taux de croissance négatif.

Cette augmentation de la population marocaine a intensifié les pressions sur les écosystèmes, la biodiversité et les ressources naturelles. Le Global Footprint Network (GFN) a calculé l'empreinte écologique [8]du Maroc en 2017 à 1,77, alors que sa biocapacité[9] n'était que de 0,73, indiquant un déficit écologique de 1,04. Cet écart n'a cessé d'augmenter depuis 1974. Le GFN fournit une évaluation globale préliminaire des sources de déficit, qui sont similaires au Maroc comme dans le reste du monde : le carbone vient en premier, ensuite l'agriculture et les produits forestiers (bois ou non ligneux).

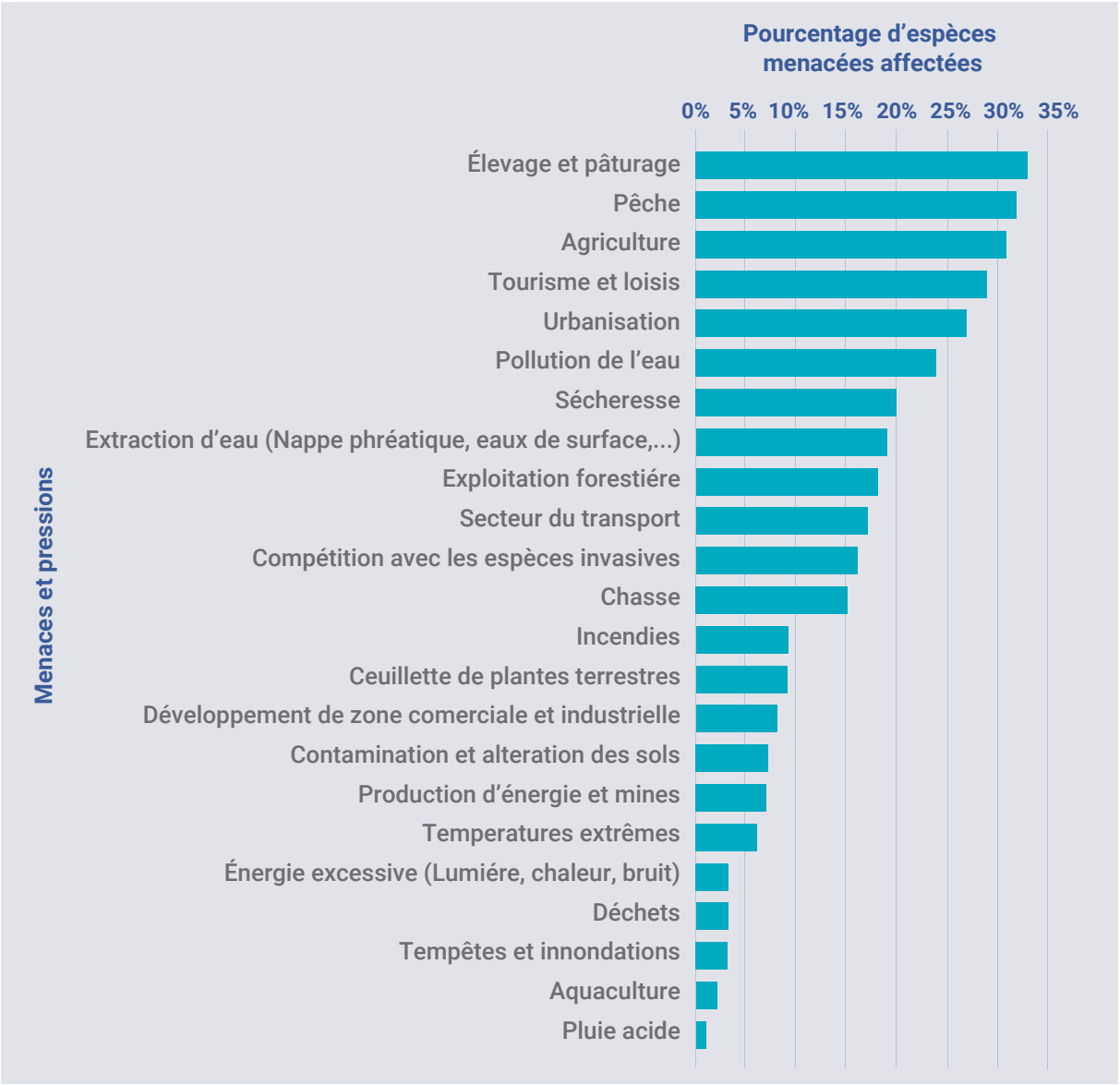
Selon la SPANB 2016-2020, les principales formes de dégradation affectant la biodiversité nationale sont donc les pressions anthropiques (urbanisation, pollutions domestiques et industrielles), mais aussi certaines menaces naturelles comme la désertification, le changement climatique et l'érosion du littoral. L'ensemble des milieux fragilisés deviennent aussi vulnérables à l'introduction (notamment à des fins agricoles) et à la propagation des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) qui nuisent fortement à la conservation des espèces autochtones.

Si l'on se concentre sur les espèces menacées de la Liste Rouge de l'UICN, la principale des menaces est l'utilisation des ressources : l'élevage et le pâturage, la pêche et l'agriculture. (Figure 34).

8 Empreinte écologique : une mesure de la surface bio-productive et de l'eau nécessaire à un individu, une population ou une activité pour produire toutes les ressources consommées et absorber les déchets générés, au moyen des technologies et des pratiques de gestion des ressources couramment utilisées (www.footprintnetwork.org).

9 Biocapacité : La capacité des écosystèmes de produire des matériaux biologiques utilisés par les populations et d'absorber les déchets générés par les êtres humains, au moyen des systèmes de gestion et des technologies d'extraction actuelle (www.footprintnetwork.org).

Figure 34 : Menaces les plus importantes pour les espèces menacées mondialement au Maroc
(Source : IBAT & UICN, 2020)



La déclinaison de ces différentes menaces selon les différents taxons au Maroc permet de mieux cerner les enjeux de conservation et leurs facteurs de changements (Figure 35).

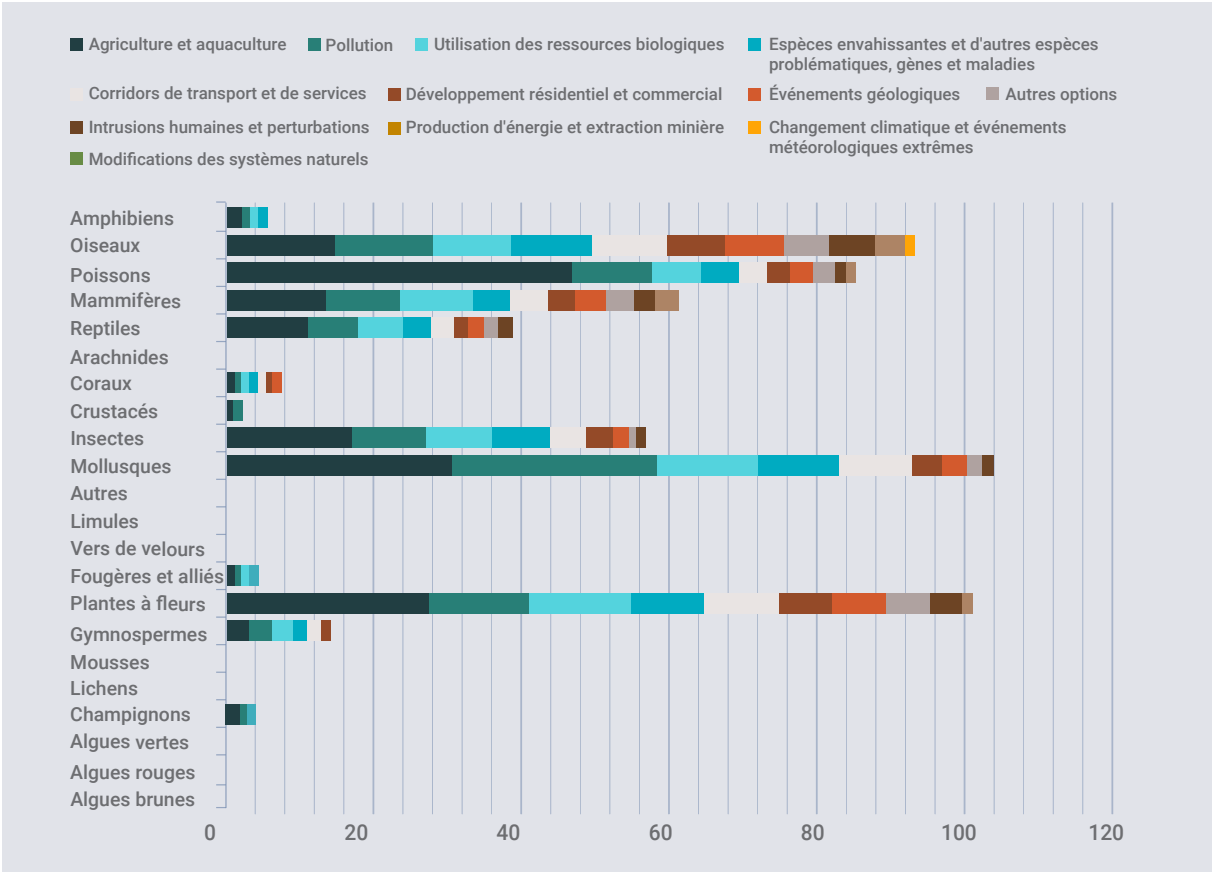
Comme le montre le graphique ci-dessous, les principaux groupes menacés sont : Les mollusques et les plantes à fleurs (Angiosperme), ainsi que les oiseaux. Les poissons, les mammifères, les insectes et les reptiles subissent également de fortes menaces.

Les principales menaces identifiées sur l'ensemble des groupes démontrent que l'agriculture et l'aquaculture (en bleu sur la figure 35), la pollution (en rouge) et l'utilisation des ressources biologiques (en orange) constituent les principales pressions subit par la biodiversité marocaine. Les problématiques associées aux espèces (ou gènes) invasives ainsi que le développement de maladie (en vert), le dérèglement climatique (en violet), le développement des zones résidentielles et commerciales et les événements géologiques, constituent des menaces d'importance secondaires, mais dont les proportions impactent tout de même fortement la biodiversité marocaine.

Par ailleurs, il y a lieu de citer les instruments mis en place par le Maroc, via ses institutions compétentes, dans l'objectif d'assurer un développement durable et de préserver la biodiversité marine :

- Le processus de planification aquacole engagé par l'ANDA et qui s'appuie sur un ensemble d'approches permettant la préservation et la protection des écosystèmes marins et côtiers, et la pérennité de l'activité aquacole elle-même ;
- Les plans d'aménagement aquacoles réalisés également par l'ANDA recommandent l'élevage des espèces indigènes. Pour les espèces exogènes, et conformément aux dispositions de l'article 43 de la loi sur l'aquaculture marine, leur introduction est soumise à une autorisation préalable des autorités compétentes. Cette autorisation ne peut être délivrée si, de l'avis de l'Institut National de Recherche Halieutique, l'introduction, la conservation, l'élevage, la culture ou le transfert d'organismes aquatiques dans une ferme aquacole présentent un risque susceptible de mettre en danger la vie des espèces vivant dans les mêmes eaux, de perturber leur habitat ou de nuire à leur reproduction;
- L'arsenal juridique fourni, assurant la protection sanitaire et zoo sanitaire du cheptel national ainsi que de l'environnement hôte, représenté par différents textes de loi, qui garantissent une sécurité sanitaire et une protection optimale de l'environnement d'implantation (Ex : contrôle des semences importées, suivi des maladies...etc) ;
- Les unités de production des semences, les fermes d'élevage, les centres d'expédition, de transformation ainsi que les stations d'épuration sont soumis à des autorisations/agréments sanitaires, moyennant des cahiers de charges bien précis, garantissant la protection de l'environnement hôte.

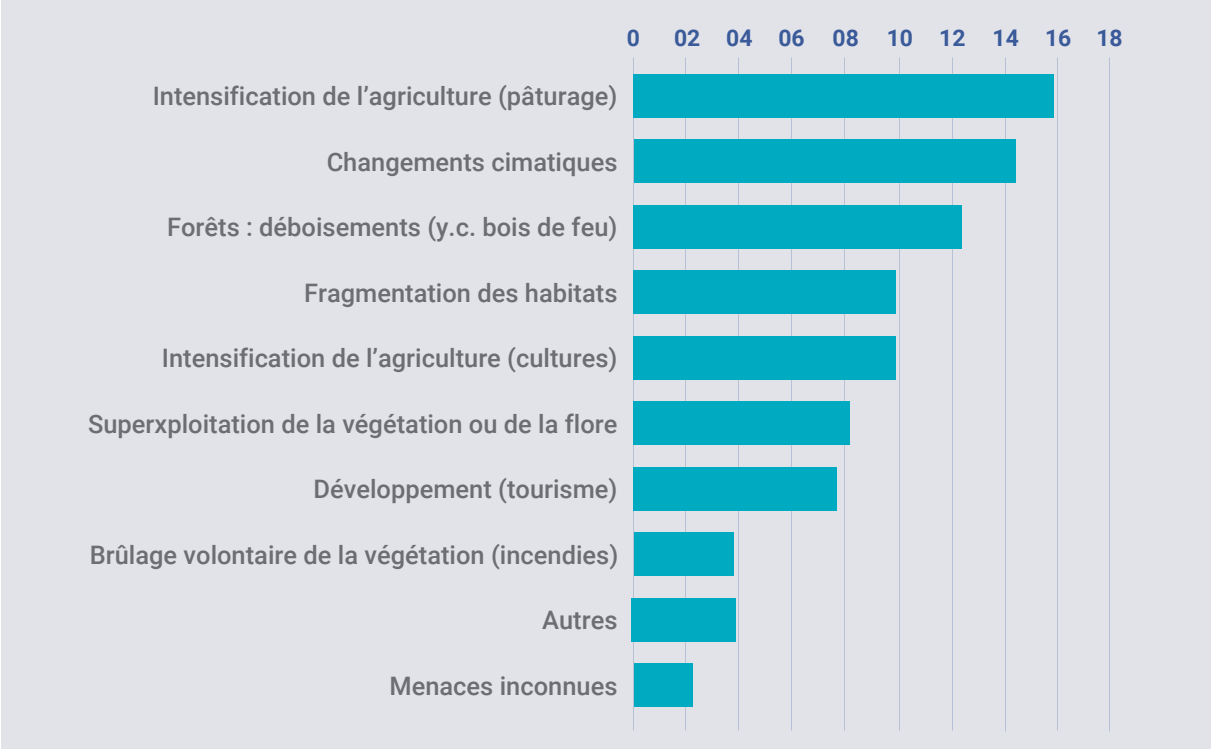
Figure 35 : Principales classes de menaces affectant les principaux groupes taxonomiques au Royaume du Maroc
(Source : IBAT & UICN, 2020)



À l'échelle des zones importantes pour les plantes (ZIP), les études développées au Maroc en 2011, ont permis d'identifier de manière plus précise les menaces les plus importantes. À savoir, l'intensification de l'agriculture, le pâturage, et la déforestation (Taleb & Fennane, dans Radford et al, 2011).

Comme le démontre la figure 36, sur les 19 ZIP marocaines connues, 16 d'entre-elles (84%) subissent les pressions de l'agriculture intensive et du pâturage. Les changements climatiques (environ 73% des ZIP) affectent également une grande part des espèces végétales patrimoniales et endémiques. Ceci peut notamment se justifier par la très haute spécificité de la flore marocaine, incluant un nombre important d'espèces sensibles au dérèglement climatique, comme la flore de haute montagne ou la flore des milieux désertiques et semi-arides. Plus de 60% des ZIP étudiées sont impactées par le phénomène de déboisement et plus de 50% subissent la fragmentation des habitats naturels, réduisant ainsi les continuités écologiques nécessaires à l'équilibre des écosystèmes naturels. Enfin, on notera que la surexploitation de la flore et le développement du tourisme, impactent chacun un peu plus de 40% des ZIP étudiées.

Figure 36 : Principales menaces affectant les ZIP marocaines
(Source : Taleb & Fennane, dans Radford et al, 2011)

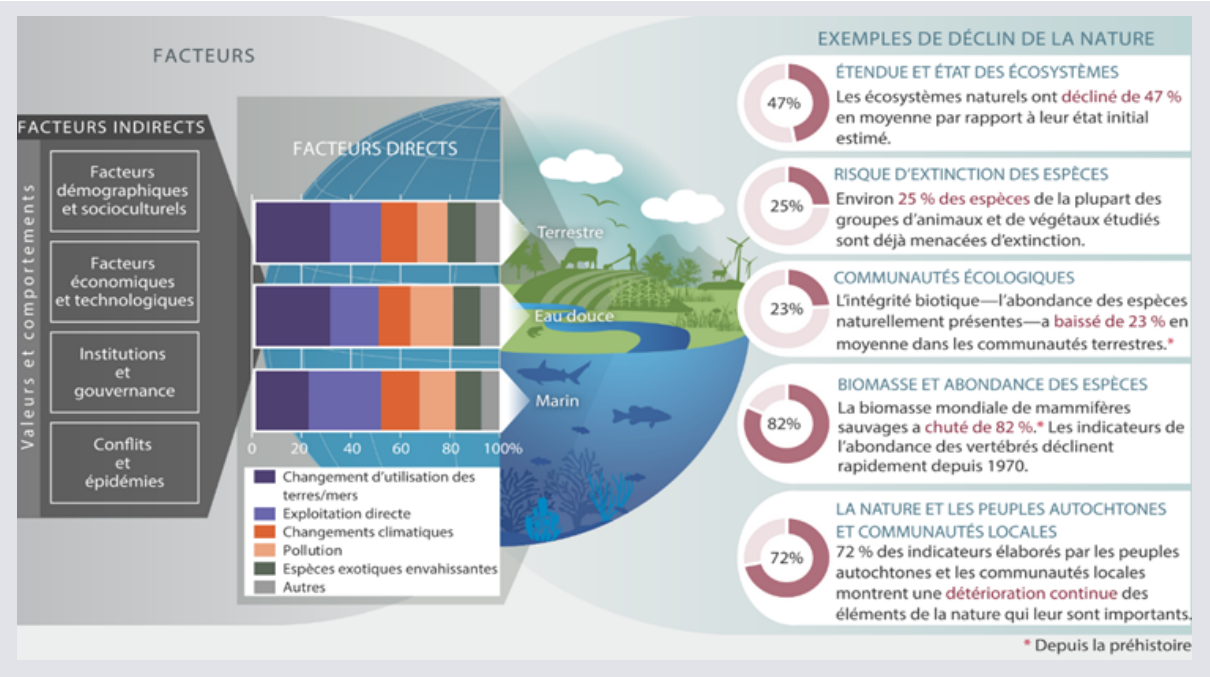


Concernant les espaces marins, leur dégradation est due à l'accroissement de l'activité économique, de l'urbanisation et au développement démographique dans les zones côtières qui engendrent la pollution des eaux et la surpêche. On notera également que l'élévation du niveau de la mer constitue une menace future, qui pourrait très probablement affecter les zones côtières, ainsi que la richesse spécifique associée à ces milieux. Les effets de l'érosion du linéaire côtier, peuvent d'ailleurs déjà se faire observer sur certaines zones du littoral atlantique marocain.

À noter qu'à l'échelle mondiale, le changement d'utilisation des terres est le facteur direct qui a le plus fort impact relatif sur les écosystèmes terrestres et d'eau douce, tandis que l'exploitation directe des poissons et des fruits de mer a le plus grand impact relatif sur les écosystèmes marins.

Ces facteurs directs résultent d'un ensemble de causes sous-jacentes profondes. Ces causes peuvent être démographiques (ex. la dynamique des populations humaines), socioculturelles (ex. les modes de consommation), économiques (ex. le commerce), technologiques ou en rapport avec les institutions, la gouvernance, les conflits et les épidémies. Il s'agit des facteurs indirects, qui sont eux-mêmes sous-tendus par des comportements et des valeurs d'ordre sociétal, du niveau local au niveau mondial (IPBES, 2018).

Figure 37 : Exemple de déclins observés dans la nature au niveau mondial, soulignant le recul de la biodiversité provoqué par des facteurs de changements directs et indirects
(Source : IPBES, 2018)



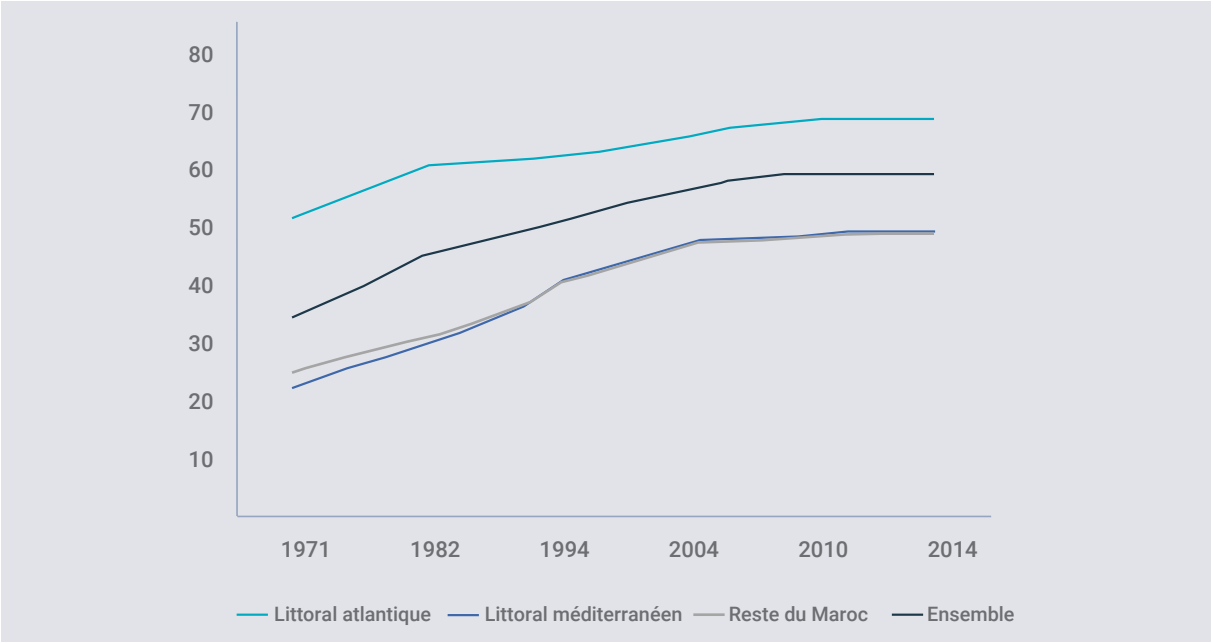
4.1. Urbanisation et littoralisation

L'urbanisation est l'une des principales menaces concernant la biodiversité et ses services, en particulier sur les littoraux qui présentent de multiples enjeux à la croisée entre écologie, socio-économie, bien-être, culture, etc. La progression du taux d'urbanisation (population urbaine) a affiché une tendance régulière à la hausse passant de 44,9 en 1985 à 62% en 2018, qui se distribue de manière hétérogène sur le territoire. En effet, en 2010, le littoral atlantique présentait le taux d'urbanisation le plus élevé au Maroc, à savoir 69%, après lequel se distribuent l'intérieur (58%) et le littoral méditerranéen (49%).

Ceci s'explique notamment par l'aspect démographique, le littoral marocain concentrant les agglomérations urbaines les plus importantes du pays.

Par ailleurs, la population des régions littorales représente plus de la moitié de la population du Maroc avec une densité moyenne de l'ordre de 162 habitants/km² au niveau de la façade atlantique et 90 habitants/km² au niveau du littoral méditerranéen. La bande littorale subit ainsi une pression de l'urbanisation, des activités touristiques et industrielles, surtout dans la bande de Tanger-Tétouan (PNL, 2020).

Figure 38 : Taux d'urbanisation selon les zones géographiques au Royaume du Maroc
(Source : HCP dans PNL, 2020)



Par ailleurs, l'exploitation souvent anarchique (voire illégale) des dunes côtières (sable, graviers et galets pour les besoins de construction) compromet la viabilité des écosystèmes littoraux. Ce type d'exploitation a aussi pour conséquence l'érosion éolienne, qui déclenche d'importants mouvements de sable qui menacent beaucoup de villes côtières (Mehdia, Oualidia, Kenitra, Casablanca, etc.).

Objectif Opérationnel National B4 « Prendre toutes les mesures pour réaliser les objectifs nationaux déjà adoptés en matière de lutte contre les diverses formes de pollution, en particulier celles ayant une incidence sur les composantes de la diversité biologique. »

4.2. Pollutions domestiques et industrielles

L'étude de la banque mondiale sur les coûts de la dégradation de l'environnement au Maroc montre que les coûts les plus importants sont liés à la pollution de l'eau (1,26% du PIB), suivie par la pollution de l'air avec 1,05% du PIB en 2014 dont 0,79% du PIB lié à l'air extérieur et 0,26% du PIB lié à l'air intérieur.

Les rejets polluants des eaux usées des villes, centres urbains et unités industrielles au niveau du littoral ou des cours d'eau/zones humides, mais également la pollution due à l'agriculture intensive (pesticides, produits phytosanitaires…), ont un impact néfaste sur la pollution des sols, des eaux de surfaces et souterraines, qui se traduit par

Objectif Opérationnel National B4 « Prendre toutes les mesures pour réaliser les objectifs nationaux déjà adoptés en matière de lutte contre les diverses formes de pollution, en particulier celles ayant une incidence sur les composantes de la diversité biologique. »

Palmiers dans le désert du Sahara près de M'Hamid El Ghizlane - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

la dégradation des habitats supports d'une riche diversité faunistique et floristique (zones humides, etc.).

4.3. Déforestation et surpâturage

La densité forestière régresse annuellement de 30 000 ha/an en moyenne (coupe de bois de feu et de bois de chauffage, bois d'œuvre, défrichement pour l'extension de cultures de céréales, pâturage, mais également à cause des incendies), entraînant par là-même un appauvrissement de la biodiversité inféodée à ces écosystèmes.

Les parcours permanents ou saisonniers concernent les forêts et nappes alfatières, les parcours de haute montagne et les terres incultes. Le phénomène de surpâturage est répandu et provoque une dégradation des écosystèmes sylvopastoraux et de leur biodiversité, surtout dans les régions de forte concentration du cheptel. Il en résulte l'érosion des sols, la dégradation des ressources en eau et la perte de la biodiversité, ce qui accentue le phénomène de désertification (ex. Taiqui, 1997 ; Ifriki et al, 2004).

Les incendies de forêt menacent également les écosystèmes forestiers, même si les chiffres semblent être en baisse, en raison d'une amélioration des opérations d'alerte et de lutte contre les feux de forêts (HCEFLCD, 2017). À noter que la région du Rif concentre les départs de feu enregistrés dans le pays (60 à 80% des départs de feu, Mharzi et al, 2015).

La récolte de produits forestiers non ligneux est une autre pression importante sur les écosystèmes forestiers, avec notamment la surexploitation de plusieurs plantes médicinales et aromatiques. Le Maroc abrite plus de 400 espèces de plantes médicinales et aromatiques telles que l'origan, le romarin et le thym. L'équilibre entre l'utilisation traditionnelle des ressources naturelles par les populations et les chaînes de valeur rentables avec les objectifs de conservation reste difficile. En réponse, plusieurs projets et actions ont été mis en œuvre depuis 2014, dont la création de l'Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques (ANPMA) et le Projet PAM financé par la GIZ, le PNUD et le FEM en collaboration avec le WWF.

La récolte de bois de feu est une autre menace importante pour les forêts marocaines, en particulier dans les montagnes. Près de 10 millions de m3 sont collectés chaque année dans la forêt, alors que leur capacité de production durable a été estimée à 3,3 millions de m3 par an (REDD, 2021). Cette surexploitation est particulièrement aiguë dans le Haut Atlas oriental à Ifrane et Khénifra où de nombreuses communautés rurales sont très dépendantes des ressources forestières et ont accès à des forêts de haute valeur écologique (Faoudi, 2013).

4.4. Agriculture non-durable

Une autre menace, affectant en particulier les milieux désertiques/prédésertiques et forestiers, est l'agriculture non-durable.

Elle se traduit notamment par des prélèvements excessifs dans les nappes phréatiques à des fins d'irrigation et liés à l'intensification de l'agriculture dans les grandes plantations en marge des oasis, et qui s'ensuivent par un abandon des oasis traditionnelles et l'érosion progressive du palmier dattier (crise de la ressource en eau). Ces pratiques contribuent ainsi à la désertification, ce phénomène de dimension mondiale touchant également le Maroc, fruit de l'action synergique des modalités non-durables d'exploitation des ressources et des changements climatiques.

Au niveau du Maroc, les régions méridionales particulièrement touchées par ce fléau se situent au sud d'une ligne Agadir-Ouarzazate-Errachidia, à l'est du Maroc (Moulouya (Missour), les Hauts Plateaux et certaines régions du Rif. La Vallée du Draâ moyen se place, quant à elle, en tête des zones qui sont les plus menacées par la désertification et par les problèmes d'épuisement des nappes phréatiques (Bentaleb, 2011). C'est par exemple le cas de la palmeraie de Mezguita

située en amont de la Vallée du Draâ moyen au sud du Maroc.

L'intensification de l'agriculture s'accompagne également de la perte de fertilité physique et chimique des sols appauvris en matières organiques (taux moyen de matière organique des terres cultivables au Maroc - estimées à 9 millions d'ha - est de 1,3%), en éléments de base (azote, phosphore et potassium) et en oligoéléments (magnésium, soufre), et de la dégradation et la pollution des sols (salinisation, pollution par les pesticides, les déchets à l'exportation des éléments fertilisants issus de l'export des cultures sans apport compensatoire de biomasse, et FAO, 2017).

4.5. Braconnage

Le braconnage est sanctionné par la mise en œuvre de la loi n°29-05 concernant la protection des espèces de faune et de flore sauvages et au contrôle de leur commerce et le Dahir du 21 juillet 1923 sur la police de la chasse et l'arrêté annuel de la chasse (désignant les espèces protégées dont la chasse et le colportage est interdit).

Cependant, le braconnage ne s'arrête pas aux espèces protégées terrestres, mais concerne également la biodiversité marine, sachant que de nombreuses espèces sont prélevées de façon illicite à la fois dans la zone intertidale et au large des côtes.

Enfin, il apparaît que les aires protégées ne sont pas non plus indemnes de braconnage, où il est encore pratiqué. Ceci est notamment dû au manque de moyens humains et financiers afin de contrôler ces activités. Les espèces les plus visées par le braconnage au Maroc actuellement sont :

- Le Singe Magot (Macaca sylvanus- EN) vivant dans les forêts de Cèdre de l'Atlas (braconné pour le commerce d'animaux exotiques, comme animaux de compagnie).
- La Gazelle de Cuvier, (Gazella cuvieri -VU) en particulier dans la région Souss Massa (Tiznit-Chtouka Ait Baha et Taroudant).
- Les œufs d'oiseaux sur des sites de nidification (ex. oued Moulouya).
- Le Caméléon commun, (Chamaeleo chamaeleon - LC) braconné pour le commerce d'animaux exotiques comme animaux de compagnie.

Il est à noter que le braconnage et les autres activités illégales ne sont pas systématiquement une conséquence d'un manque de prise de conscience des populations locales, mais résultent plutôt de la pauvreté et d'un manque d'alternatives socio-économiques adéquates. Aussi, au-delà de la sensibilisation et de l'éducation à l'environnement mises en place auprès des populations locales, la conservation de la biodiversité doit s'accompagner d'une dimension socio-économique, à court et à long-terme afin d'offrir des alternatives viables à l'exploitation non-durable des ressources naturelles (Chapitre 3.4).

4.6. Activités liées à la pêche

Le Maroc dispose d'importantes ressources halieutiques, à la fois sur sa façade atlantique et méditerranéenne. Bien que nombreux plans d'aménagement d'espèces marines ainsi que la mise en place de systèmes de suivi et surveillance des stocks de pêche, assurent une bonne maîtrise de la ressource halieutique et, pour certaines espèces, une amélioration des stocks au cours de ces dernières années. L'exploitation des ressources à des fins de pêche reste pour autant une pression réelle et une menace pour le maintien d'une activité d'exploitation durable de ces ressources.

On considère qu'il y a surpêche lorsque la capacité de reproduction du stock est réduite par une capture excessive. À court terme, la surpêche génère un revenu plus élevé que la pêche durable, mais induit une diminution de la productivité future du stock et par conséquent de revenu à long terme. Outre l'impact directement observable sur les ressources halieutiques en matière de biodiversité (diminution des stocks, effondrement des populations par baisse du recrutement moyen, etc.), il a été estimé que le coût de la surpêche s'établissait à 1 365 millions de dirhams en 2014 (Croituro et Sarraf, 2017).

Objectif Opérationnel National B 5 : Élaborer et mettre en œuvre un programme national concerté de contrôle, de surveillance et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

Phoque sous l'eau. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

La surexploitation de ces ressources peut potentiellement se traduire par une diminution des stocks et une menace sur la viabilité de plusieurs espèces, qui engendrent également des impacts financiers importants sur l'activité au long terme. L'analyse de ces menaces, est détaillée de manière plus précise, dans le Chapitre 3 de l'ENBSE.

4.7. Problématiques liées aux Espèces exotiques envahissantes (EEE)

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) affectent la biodiversité, mais également les services écosystémiques (production alimentaire, approvisionnement en eau, assimilation des déchets, recyclage des nutriments, conservation et régénération des sols, pollinisation des cultures, dispersion des graines, etc.), et ont ainsi des impacts significatifs sur l'économie et moyens de subsistance (y compris sur la santé humaine, sécurisation de la ressource en eau, etc.), et ce, à toutes les échelles géographiques (IPBES, 2018).

La nécessité de réduire les impacts des espèces exotiques envahissantes sur la biodiversité et le développement durable a été aussi rapportée dans l'objectif 15 des ODD qui vise à mettre en place une gestion durable des écosystèmes terrestres et préserver la biodiversité et les sols et limitant les impacts des catastrophes naturelles.

À titre d'exemple; Un récent rapport de la FAO (FAO,2018) sur les organismes nuisibles et les maladies transfrontières touchant les végétaux et les animaux terrestres et aquatiques dans les pays du Proche Orient et de l'Afrique du Nord, rapporte que : La mouche des fruits Bactrocera dorsalis Hendel, 1912 a engendré des pertes s'élevant à 320 millions d'Euros dans les pays du Proche Orient et de l'Afrique du Nord.

4.8. Focus sur le changement climatique : un contexte en évolution rapide

Les changements climatiques constituent un facteur de changement direct qui exacerbe de façon croissante l'impact d'autres facteurs sur la nature et le bien-être humain (IPBES, 2019).

Ils accentuent ainsi de plus en plus les pressions sur l'environnement avec un impact généralisé de la hausse des températures et de la baisse des précipitations dans la région méditerranéenne. Le Maroc est un pays très vulnérable aux changements climatiques et fait ainsi partie des pays à risque de stress hydrique à l'horizon 2025 à cause de la sécheresse et de la surexploitation des nappes phréatiques, mettant en danger les agroécosystèmes et de nombreuses espèces inféodées à l'ensemble des grands écosystèmes marocains. Selon des études développées par la Banque Mondiale (Banque Mondiale, 2019), « certaines régions [dont fait partie le Maroc] pourraient accuser une baisse du taux de croissance pouvant aller jusqu'à 6 % du PIB d'ici 2050, du fait d'un recul de la production agricole, de la santé, des revenus et de la prospérité [provoqué par la raréfaction de l'eau] ».

4.8.1. Impacts des changements climatiques sur la Biodiversité du Maroc et les services écosystémiques

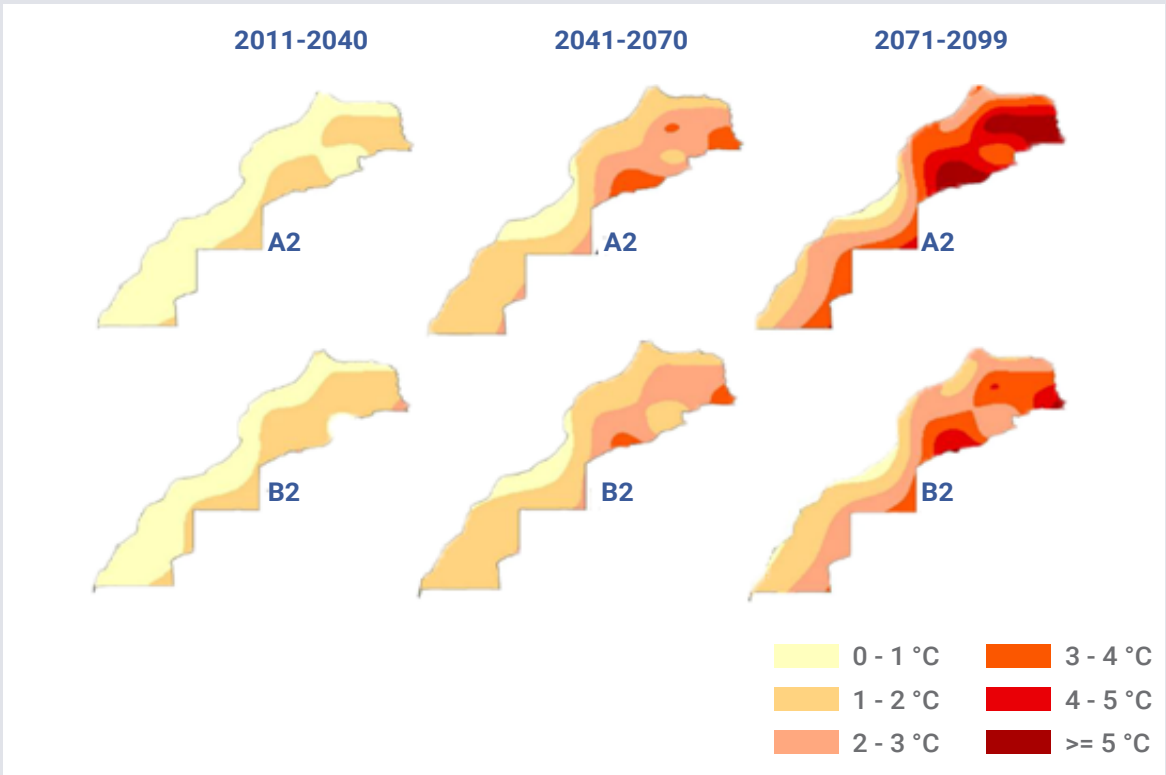
a. Tendances et scénarios

La répartition bioclimatique du Maroc a changé durant les trois dernières décennies avec une nette extension de l'aire aride et semi-aride vers le nord et nord-ouest du pays (Driouech, 2009).

Par ailleurs, les projections climatiques prévoient d'ici la fin du 21ème siècle :

- Une augmentation des températures moyennes : L'augmentation de la température au Maroc varie entre 0,9 à 1 ° C en 2040, 1,8 à 1,9 ° C en 2070 et 2,5 à 3,6 ° C en 2099. Le nord-est et le centre du Maroc sont les zones les plus touchées par l'augmentation des températures

Figure 39 : Projections de l'évolution de la température au Royaume du Maroc selon 2 Scenarii d'émissions A2 et B2 du 4ème rapport du GIEC
(Source : période 1961-1990 ; Ait Brahim et al, 2017)



- Une augmentation du niveau de la mer : Il est estimé qu'au cours du 21ème siècle le niveau de la mer connaisse une augmentation entre 60 centimètres et environ 2 mètres (Kulp & Strauss, 2019). Sur la base de ces estimations et de l'outil cartographique de visualisation des risques Climate Central, au Royaume du Maroc, à l'horizon 2040, plusieurs villes côtières tant sur la façade méditerranéenne qu'atlantique pourraient être touchées par la submersion marine (Climate Central, 2020) ;
- Une diminution des précipitations : La diminution moyenne de la quantité de précipitations sur la période 1961-1990 est comprise entre -2,5% et -4,4% d'ici 2040, -10,7% à -11,9% d'ici 2070 et-14,8% à -22,3%d'ici 2099. La plus forte réduction des précipitations est enregistrée dans le nord du pays.

b. Vulnérabilité des écosystèmes et de leur biodiversité

Selon des recherches récentes, la biodiversité de la région afro-arabe est très vulnérable aux changements climatiques. Un modèle statistique prévoit que 17% des mammifères endémiques de la région afro-arabe pourraient disparaître avant 2050 selon les scénarios actuels de changement climatique. Un nombre important d'espèces endémiques passeront ainsi de la catégorie de menace « préoccupation mineure » à « en danger critique d'extinction » ou « éteinte » au cours des prochaines décennies. Certains modèles prédisent par ailleurs que les espèces montagneuses dans cette région souffriront moins du changement climatique que les animaux du désert et des plaines (Max Planck Institute, 2019).

Dans ce contexte et par la position géographique du Maroc, malgré une faible contribution à l'émission des GES, le Maroc est un pays très vulnérable aux impacts des CC. Les impacts au niveau de chaque écosystème seront détaillés dans le Chapitre 3 de l'ENBSE.

c. Impacts des Changements Climatiques sur la biodiversité continentale (terrestre et aquatique)

Un climat plus aride et une pression humaine accrue devraient avoir des impacts importants sur la biodiversité terrestre, la productivité forestière, les surfaces incendiées, les écosystèmes d'eau douce et les agrosystèmes. L'ensemble de ces facteurs influencent par ailleurs l'expansion de l'aire de répartition des plantes exotiques envahissantes qui présentent de fortes capacités d'adaptation, exacerbant les impacts des EEE sur les espèces indigènes.

Ainsi, les impacts principaux à prévoir sur la biodiversité continentale pourraient notamment se traduire par :

- Changements des tailles de populations des espèces.
- Pertes accélérées d'habitats naturels (désertification).
- Changements de la distribution des espèces, des groupes d'espèces et des biomes vers le nord (ex. Contraction des aires de répartition et/ou disparition de certaines espèces de faune et de flore endémiques/ spécialistes).
- Baisse de productivité des forêts et augmentation des risques d'incendies incontrôlés.
- Baisse de la capacité de séquestration du carbone.
- Diminution des ressources en eau.
- Augmentation des maladies, parasites et EEE.
- Désertification et altération de la qualité des sols.

d. Impacts des Changements Climatiques sur la biodiversité marine et littorale10

Les perturbations du climat, la hausse du niveau de la mer peuvent engendrer un certain nombre d'impacts :

- Menaces sur les paysages et la biodiversité côtière (aggravation des submersions sur les côtes

10 PNUE 2010, MedECC, 2020, INRH, 2015

basses, en particulier les espaces deltaïques, les littoraux à lagunes, les marais maritimes et certaines îles ; accélération de l'érosion littorale - des falaises et des plages).

- Renforcement de la salinisation dans les estuaires.
- Réduction du volume d'eau douce des nappes phréatiques.
- Méridionalisation de l'écosystème (augmentation de la température de l'eau, entraînant une cascade de changements hydrologiques et biologiques).
- Amplification des invasions biologiques.
- Proliférations de pathogènes et maladies mettent en danger l'homme et la biodiversité.
- Acidification de l'eau, autre facteur de maladies et de mortalités.

La combinaison de ces différents facteurs environnementaux a de nombreux effets détectables sur les organismes marins agissant à l'échelle des individus, de la population et des écosystèmes. Les futurs impacts attendus incluent des réorganisations majeures au niveau de la répartition du biote, la perte d'espèces, la baisse de la productivité marine, l'augmentation des espèces non-indigènes et des extinctions potentielles.

Ainsi, pour la méditerranée (MedECC, 2020[11]) :

- Les projections pour les scénarios à forte émission montrent une modification des assemblages endémiques d'ici à 2041-2060 ; parmi 75 espèces endémiques méditerranéennes de poissons, 31 étendront vraisemblablement leur zone géographique et 44 sont susceptibles de la réduire ;
- Des altérations des habitats naturels d'espèces à valeur commerciale se produiront vraisemblablement et entraîneront des répercussions sur les services des écosystèmes marins tels que le tourisme, la pêche professionnelle, la régulation du climat, la protection du littoral et, à terme, la santé humaine ;
- En général, les petites espèces pélagiques, les espèces thermophiles et/ou exotiques plus petites et avec des niveaux trophiques moindres pourraient profiter du changement climatique. Les espèces de grande taille, présentant souvent un intérêt commercial, peuvent voir leurs conditions de survie réduites ;
- Les altérations des régimes des écosystèmes côtiers (lagunes, deltas, marais salants, systèmes dunaires, etc.) dues au changement climatique et aux activités humaines affectent le flux de nutriments vers la mer, l'ampleur, la périodicité et la composition des proliférations de plancton, augmentent fortement le nombre et la fréquence de pullulations de méduses et pourraient avoir un impact négatif sur la pêche professionnelle ;
- La prolifération rapide des espèces piscicoles non-indigènes constitue un problème grave pour les réseaux trophiques et la pêche dans les zones côtières du fait de l'extinction locale d'espèces qui sont les proies de ces poissons généralistes ;
- La hausse du niveau de la mer impacte les zones humides côtières et les estuaires, alors que la baisse des précipitations et les sécheresses prolongées réduiront le déversement d'eau et le flux de sédiments des cours d'eau et bassins versants méditerranéens. Les traits de côte mobiles devraient reculer ou disparaître sous les effets de l'érosion due à la hausse accélérée du niveau de la mer, les impacts les plus sévères touchant les espèces les moins mobiles, ou ayant le moins d'habitats de reports. Des questions se posent notamment par rapport aux effets des changements climatiques sur les populations de phoques moines par exemple, dont les grottes qui les abritent pourraient être submergées

11 Le rapport du MedECC se base sur l'approche du GIEC et donne des intervalles de confiance. Pour les projections suivantes, la confiance est jugée « moyenne »

par les eaux ou alors sur le recul des plages servant de sites de ponte pour la tortue caouane ;

- Le réchauffement actuel de l'eau peut aussi favoriser la propagation de plusieurs prédateurs tels que les barracudas Sphyraena spp. et la dorade coryphène Coryphaena hippurus. La hausse de température peut influencer le comportement des grands poissons pélagiques, comme le thon rouge (Thunnus thynnus) et la sériole (Seriola dumerilii). Ces grands migrateurs semblent actuellement rester plus longtemps dans le bassin ouest, avec des conséquences non négligeables sur leurs stocks et sur le réseau trophique.

e. Prospective quant à l'adaptation au changement climatique

Le développement d'approches plus intégrées permettrait notamment d'étayer les politiques d'adaptation en impliquant une gestion fondée sur les écosystèmes, en identifiant les synergies et les conflits et en intégrant les connaissances et les institutions locales. Basées sur des processus participatifs et un développement des systèmes d'information alimentés par la recherche scientifique, ces approches intégrées visant une gestion adaptative pourraient être étendues et valorisées.

Le Plan National Climat 2020-2030 (PNC) aborde l'adaptation au changement climatique pour la biodiversité à travers 7 mesures visant à renforcer la résilience des écosystèmes sensibles et de la biodiversité:

- Renforcement des politiques de conservation et de réhabilitation de la biodiversité et des zones humide.
- Renforcement de l'adaptation et de la gestion durable des écosystèmes forestiers.
- Renforcer la résilience côtière pour faire face au changement climatique.
- Préserver les oasis et les zones désertiques.
- Renforcer la résilience des zones de montagne.
- Amélioration de la gestion durable des écosystèmes naturels.
- Améliorer la connaissance des pressions du sol.

Ces mesures couvrent les principaux enjeux de biodiversité liés au climat, mais leur opérationnalisation reste à définir et à mettre en œuvre et nécessite une approche intersectorielle. Le Maroc a intégré des mesures d'adaptation dans différentes stratégies, plans et programmes sectoriels. Notamment dans le Plan National de l'Eau qui vise à adapter les ressources en eau au changement climatique et propose des actions pour la protection contre les inondations et la lutte contre les effets de la sécheresse, la Stratégie nationale de zones humides, le programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification ou le renforcement de la biodiversité et la mise en œuvre du Protocole de Nagoya. Par ailleurs, un centre national spécialisé dans la gestion des risques climatiques liés aux forêts, le Centre national de gestion des risques climatiques forestiers, a été créé en 2016.

Les Plans d'Action Sectoriels de Développement Durable élaborés dans le cadre de la stratégie nationale de développement durable comprennent également certaines actions d'adaptation qui ont été proposées par différents départements ministériels. Par exemple, le Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable/Département du Développement Durable a inclus des mesures d'adaptation dans son Plan d'Action Sectoriel, notamment sur la conservation des oasis. Le Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable est également en train d'élaborer des Plans Climatiques Régionaux pour toutes les régions du pays.

4.8.2. Impacts des changements climatiques sur les activités anthropiques

Au-delà de l'impact sur la biodiversité et les services écosystémiques associés, le changement climatique a de nombreux impacts sur les activités humaines et par là-même, sur l'économie marocaine.

Si l'on regarde par exemple le secteur de l'agriculture, les impacts sont :

- La baisse de la productivité agricole, notamment les cultures pluviales et celles dont le progrès technologique est faible ou nul, comme l'orge, le blé dur, les oliviers et les légumes secs ;
- Le déplacement de la zone de culture de certains produits, comme les cultures pluviales (maïs, tournesol, haricots, oliviers) ou celles qui seront touchées par les températures les plus élevées (arbres fruitiers qui ont besoin de refroidissement) ;
- La perte de la fertilité des sols due à la baisse de la matière organique de ces derniers et à l'érosion hydrique et éolienne ;
- La pénurie d'eau et une diminution de la disponibilité de l'eau pour l'irrigation.

Les changements climatiques agissent également en synergie avec les autres pressions existantes sur le territoire. Ainsi, par les impacts simultanés de la persistance de l'érosion des sols, l'envasement des barrages et les pressions dues aux changements climatiques, un tiers des terres agricoles pourrait devenir impropre à l'agriculture d'ici 2050 (UNECE, 2014).

Un seul exemple est donné ici sachant que de nombreuses études ont été réalisées dans le cadre de la mise en œuvre des autres conventions de Rio, (CNUCC, CNULD) sur les impacts des changements climatiques et que la portée de l'ENBSE se centre sur la Biodiversité et les services écosystémiques, mais il est important de rappeler qu'aucun secteur d'activité n'est épargné par les changements climatiques.

De nombreuses actions ont été prises en faveur de la conservation de la biodiversité (SPANB 2016-2020 ; SNDD 2017 ; renforcement de l'arsenal juridique relatif à la biodiversité, etc.). Toutefois, un grand nombre d'espèces se trouvent menacées de disparition et plusieurs écosystèmes subissent une dégradation préoccupante. La surexploitation des ressources naturelles, la perte et la fragmentation d'habitat, la déforestation, les incendies, le surpâturage, l'urbanisation et la pollution auxquels s'ajoutent les conditions climatiques sévères constituent les principales menaces qui pèsent sur la biodiversité au Maroc.

Terres agricoles et village marocain typique de la vallée du Dadès. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

5| OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION NATIONALE DE LA BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ECOSYSTÉMIQUES ENBSE

5.1. Objectifs

Le Département du Développement Durable, rattaché au Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable a décidé de lancer l'ENBSE en 2019 en prélude à l'élaboration de la stratégie post 2020 sur la diversité biologique. Cette étude est également un résultat attendu par le projet « Service Écosystémiques au Maroc : Quantification, Intégration et participation du secteur privé » (SES) exécuté par l'Agence de Coopération Internationale (GIZ) en partenariat avec le Département du Développement Durable et financé par le Ministère Fédéral Allemand de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sûreté Nucléaire (BMU).

Dans la continuité des nombreux efforts fournis par le Maroc à différentes échelles concernant la conservation de la biodiversité (SPANB, SNDD, etc.) et suivant le constat de la nécessité de mise à jour de l'Évaluation Nationale de la Biodiversité (ENB) réalisée en 1998, l'ENBSE s'est imposée comme une étape clé et pertinente dans l'agenda international qui porte une attention accrue sur la biodiversité et sa conservation dans le contexte des changements climatiques.

Elle constitue ainsi une réponse aux engagements internationaux du Maroc dans le cadre de la Convention pour la Diversité Biologique (CDB), des objectifs d'Aïchi, des Objectifs de Développement Durable (ODD) et dans le cadre post-2020 pour la biodiversité et le capital naturel. L'Évaluation Nationale de la Biodiversité et des Services Écosystémiques est ainsi, complémentaire à la SPANB 2016-2020 et s'articule avec un ensemble d'évaluations menées aux échelles régionales, nationales et internationales.

À ce titre, elle s'est basée sur le modèle conceptuel de l'IPBES (qui a été adapté au contexte marocain). Son ambition est d'être si possible, l'impulsion qui donnera un cadre qui pourra être affiné, décliné et approprié au niveau régional, à l'image de ce qui a été réalisé dans d'autres pays, où les régions ont emboîté le pas pour développer des évaluations IPBES à leur échelle.

En complément, afin de répondre au besoin d'actualisation des listes d'espèces présentes au Maroc, un travail de mise à jour des listes réalisées en 1998 et modifiées en 2013 a été mis en œuvre. À noter qu'il ne s'agit pas de revoir dans sa globalité et de manière parfaitement exhaustive l'Évaluation Nationale de 1998, mais d'avoir une idée globale de la biodiversité au Maroc et d'identifier les enjeux, opportunités, menaces et lacunes, et ainsi identifier les besoins pour des études ou programmes futurs.

Enfin, le processus même d'élaboration de l'ENBSE vise à favoriser le dialogue inter-départements ministériels, la transversalité des thématiques et des parties prenantes, au travers de l'approche participative impliquant différents acteurs sectoriels, scientifiques, associations et autres parties prenantes de la société civile au cœur de son bon déroulement.

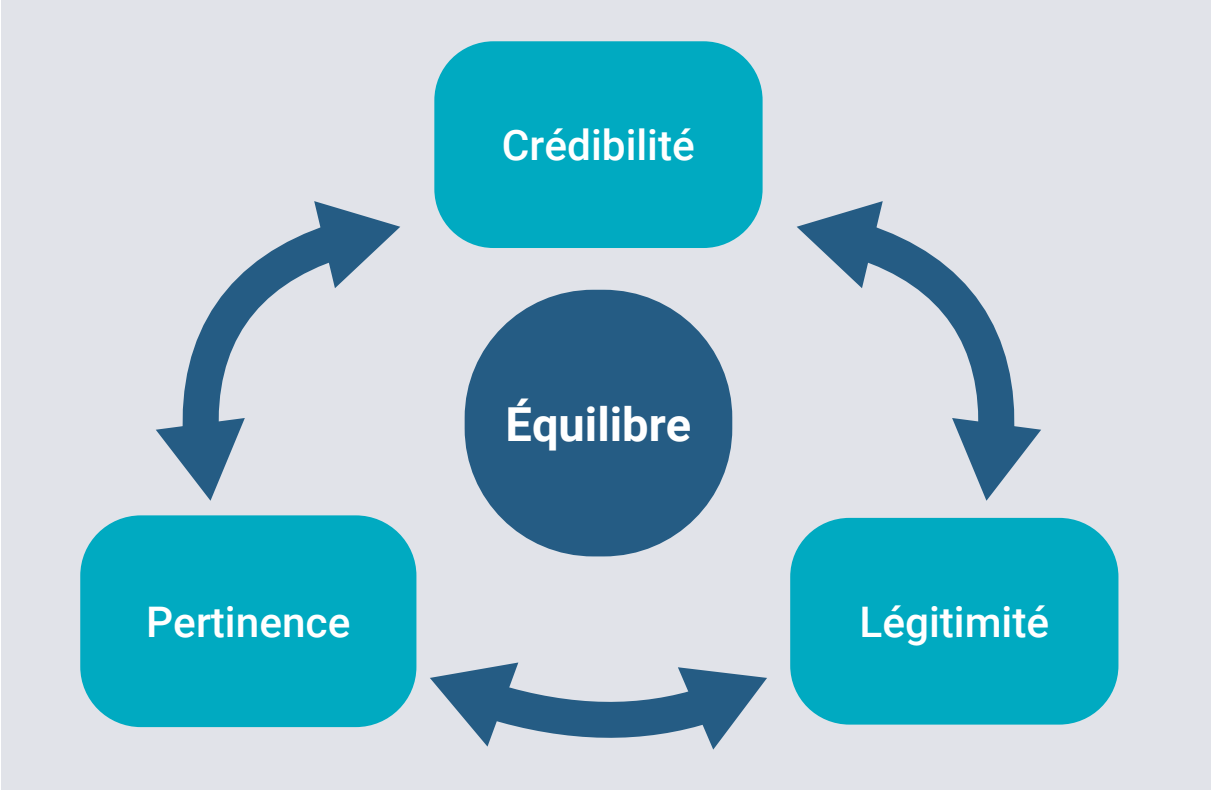
Les principes de l'ENBSE sont ancrés sur l'équilibre entre le triptyque (Berghöfer et al. 2016) :

- Crédibilité : se réfère à la qualité perçue, la validité et la pertinence scientifique des personnes, des processus et des connaissances impliqués dans l'évaluation. Pour garantir la crédibilité, l'ENBSE a été menée en collaboration avec une équipe scientifique interdisciplinaire, a suivi des méthodologie reconnus et a été soumise à un processus d'examen et de relecture par les pairs.
- Pertinence : se réfère la réactivité de l'évaluation, aux processus politiques et aux besoins et intérêts de la

société. Pour y parvenir, un travail en amont de la rédaction de l'ENBSE a été entrepris au travers de processus participatifs et de communications stratégiques, afin de cadrer les questions de l'ENBSE.

→ Légitimité : Afin d'intégrer différents points de vue et d'être largement acceptable, un effort important a été mené afin d'ancrer l'élaboration de l'ENBSE au sein d'un processus participatif intégrant un nombre large d'acteurs concernés, publics comme privés.

Figure 40 : Les principes de l'ENBSE – Maroc
(Source : GIZ, selon Berghöfer et al. 2016. Increasing the Policy Impact of Ecosystem Service Assessments and Valuations - Insights from Practice. UFZ et GIZ)



Ibis chauve - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

5.2. Questions structurantes

Le processus participatif mis en œuvre dans le cadre de cette évaluation a permis de faire émerger un certain nombre de questions structurantes sur lesquelles l'ENBSE est attendue d'apporter un certain nombre de réponses, et là où des zones d'incertitude ou d'ombre demeureraient, d'identifier les lacunes afin de pouvoir flécher les études nécessaires à mener par la suite pour répondre à ces problématiques.

Les questions, inspirées également par celles de l'IPBES, peuvent être classées par grandes thématiques et sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 53 : Principales questions structurantes ayant guidé l'élaboration de l'ENBSE

Thématique	Questions structurantes	Traitement dans l'ENBSE
Responsabilité du Maroc en termes de Conservation de la Biodiversité au niveau mondial	→ Quelle est la responsabilité du Maroc quant à la conservation d'espèces de flore et de faune menacées sur la Liste Rouge de l'UICN, des écosystèmes caractéristiques du hotspot méditerranéen, et des fonctionnalités pour les espèces migratrices (ex : oiseaux et espèces marines – tortues, phoque moine) ?	Chapitre 1
Réglementation	→ Quelles sont les différentes lois directement ou indirectement liées à la biodiversité, sa conservation, sa gestion et son utilisation ? Et quelle est leur mise en œuvre/ application/ contrôle ?	Chapitre 2.1
Réserve biologique	→ Quelles sont les différentes parties prenantes impliquées dans la conservation et gestion de la biodiversité et leurs rôles et responsabilités respectives ? → Les systèmes d'information relative à la conservation de la biodiversité mis en place sont-ils représentatifs, mis à jour régulièrement et accessibles au public ? → Quelle est l'articulation entre les différents outils, documents et actions issus des différentes Conventions internationales (en particulier : CDB, CCNUCC et CCNULD) afin d'améliorer la synergie et optimiser les dépenses ?	Chapitre 2.2
Intégration de la biodiversité dans les Politiques sectorielles	→ Quelle intégration de la biodiversité dans les politiques sectorielles en lien avec sa conservation ? Quels sont les documents cadres existants pour l'intégration de la biodiversité dans les différentes politiques sectorielles ? → Idem sur les services écosystémiques en focalisant sur les secteurs les plus concernés (pêche, agriculture, eau, énergies renouvelables…).	Chapitre 2.3
Services écosystémiques	→ Quelles sont les contributions de la nature aux populations au Royaume du Maroc selon les différents écosystèmes ?	Chapitre 3
Intégration des populations locales dans la conservation de la biodiversité	→ Quelles ont été les contributions des connaissances, pratiques et innovations autochtones et locales à l'utilisation, à la gestion et à la conservation durables de la nature et aux contributions de la nature aux populations aux échelles régionale et nationale ? → Quelles sont les pressions les plus importantes affectant la qualité de vie présente et future des populations locales ? → Quelles réponses politiques, mesures et processus peuvent contribuer à renforcer et à améliorer les institutions et la gouvernance de la nature et ses contributions aux populations en ce qui concerne les communautés locales ?	Chapitre 3.4

5.3. Approche méthodologique et structuration de l'évaluation

Cette partie présente de manière globale l'approche méthodologique de l'évaluation et sa structuration. Plus de détails sur les méthodes d'évaluation sont fournis en Annexe II. Détails sur les choix et approches méthodologiques pour la rédaction du rapport.

5.3.1. Champ d'application et de portée de l'ENBSE

L'ENBSE est définie comme étant une analyse critique de l'information disponible à destination des décideurs afin de faciliter la prise de décision. Elle a pour objectif de renforcer les fondements de l'information disponible par rapport à la biodiversité du Maroc pour permettre une meilleure utilisation durable des ressources naturelles. L'ENBSE doit apporter par ailleurs des éléments de compréhension

et de réflexion pour l'actualisation de la Stratégie et Plan d'Action Nationale sur la Biodiversité (2016-2020).

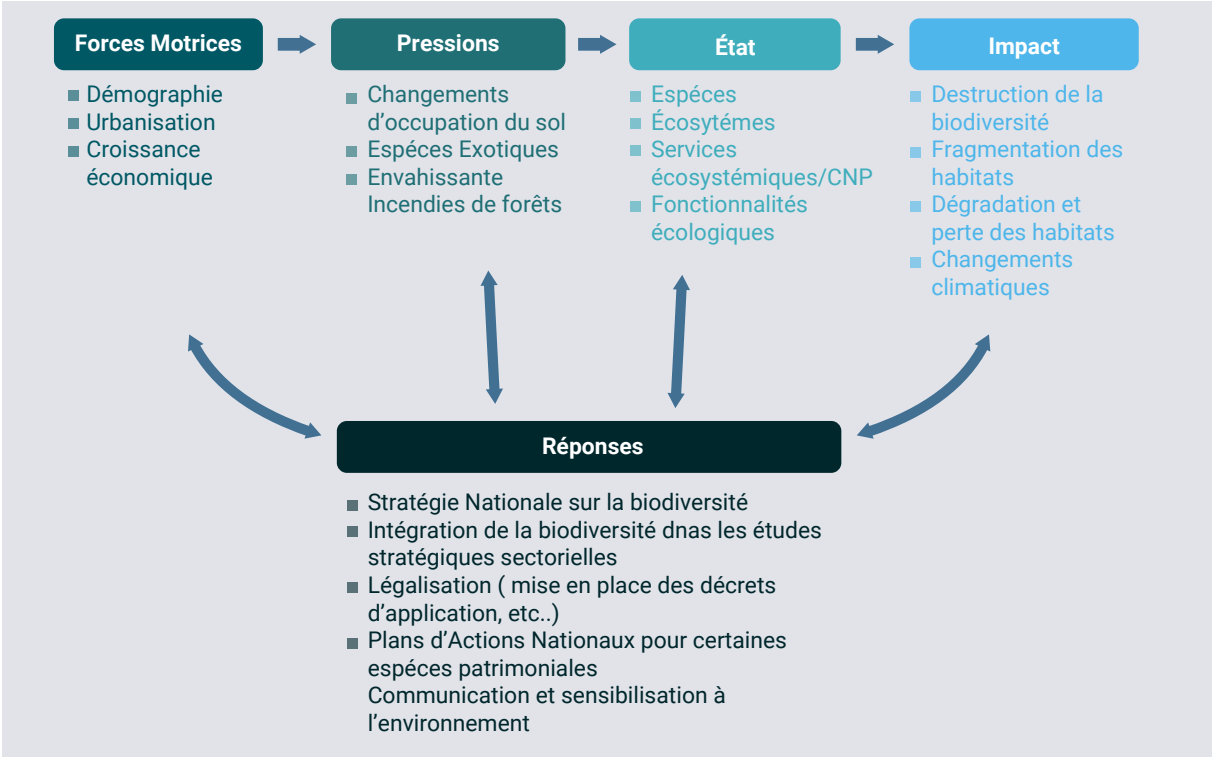
Dans la continuité des nombreuses étapes menées par le Maroc en faveur de la conservation de la biodiversité, notamment au travers l'élaboration de la SPANB et de la SNDD, le champ d'application de l'ENBSE est principalement national. C'est en cohérence avec cette échelle que se situe le niveau d'analyse, bien que de nombreuses illustrations soient données au niveau régional ou local, afin de valoriser les bonnes pratiques et retours d'expériences de sites/programmes/institutions pilotes, en avance sur l'intégration de la conservation de la biodiversité dans leurs activités. En termes de prisme d'analyse, l'ENBSE suit une approche écosystémique plutôt que par groupe taxonomique. En effet, il est important de développer une démarche intégrée de la conservation de la biodiversité, à l'interface entre enjeux écologiques, socio-économiques et institutionnels, le tout en intégrant les changements climatiques qui font évoluer les contraintes auxquelles l'ensemble des pays font face.

5.3.2. Approche méthodologique

a. Cadre conceptuel DPSIR

Au-delà de l'approche participative (détaillée dans la Section 5.3.3), clé de voûte de cette évaluation, l'élaboration de l'ENBSE s'est appuyée sur le cadre conceptuel DPSIR (D : Forces motrices, P : Pressions, S : État, I : Impacts et R : Réponses), promu par l'Agence Environnementale Européenne EEA, 1999, (détails en Annexe III). Ce choix a été fait dans un souci de continuité avec les différentes études et stratégies relatives à la conservation de la biodiversité (e.g. SPANB, 2016 ; SNDD 2017 ; 4ème REEM ou REEDD, 2020 ; etc.) et du format des bases de données existantes (SIREDD, CHM).

Figure 41 : Modèle DPSIR, cadre conceptuel d'évaluation sous tendant l'ENBSE



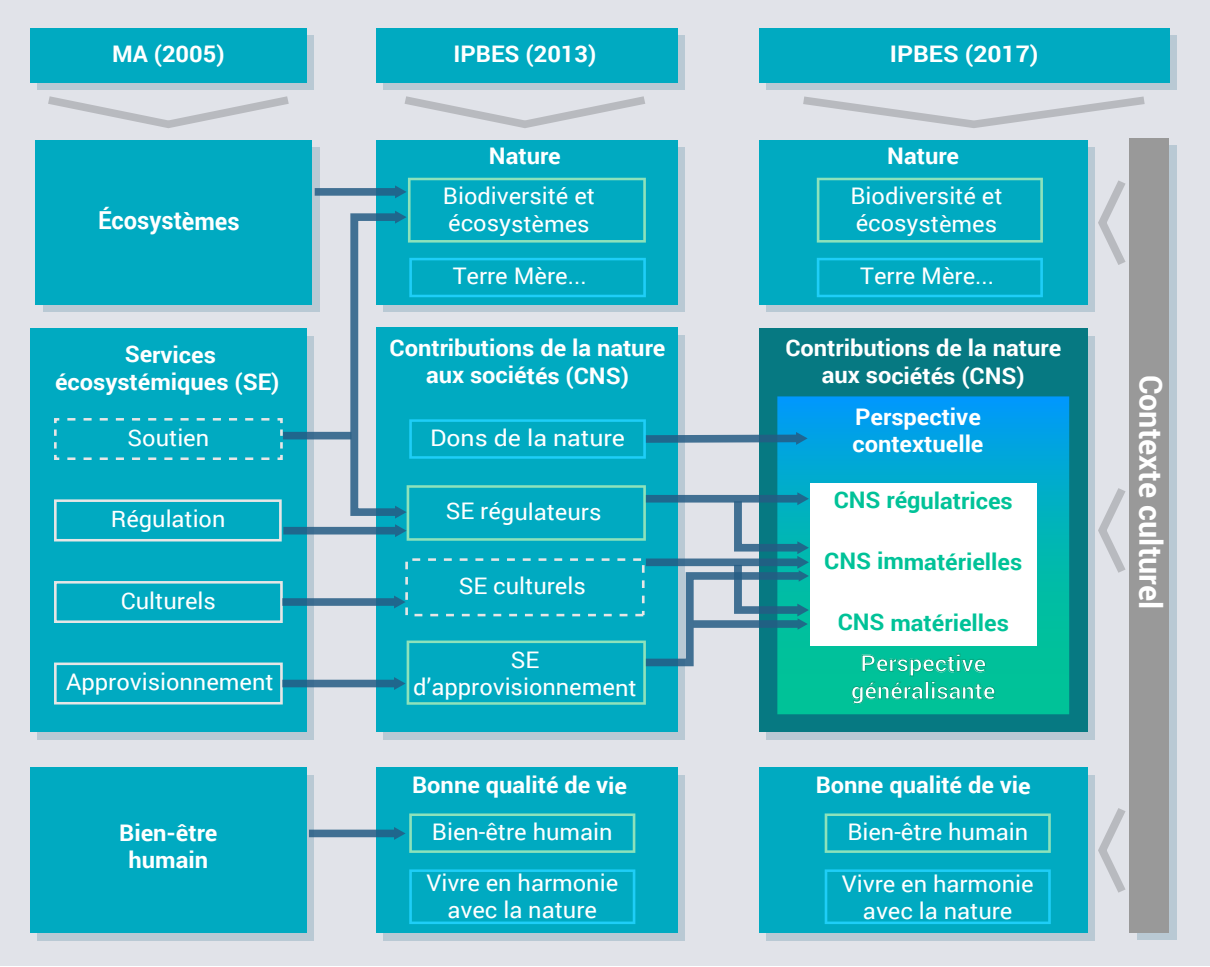
De cette façon, l'ENBSE sera considérée comme un outil pertinent et adapté au contexte national afin d'orienter concrètement la prise de décision. C'est dans ce cadre que s'inscrivent les indicateurs sélectionnés pour l'évaluation.

b. Référentiel pour les services écosystémiques

Il existe 2 principaux référentiels complémentaires concernant les services écosystémiques, à savoir l'approche découlant des travaux du Millenium Ecosystem Assessment (MEA, 2005 ; TEEB ; etc.) et l'approche émergente des Contributions de la Nature aux Populations (IPBES, 2019).

Dans le cadre de cette étude, les deux référentiels seront considérés, selon la disponibilité de l'information issue des études produites au Maroc, jusqu'à ce jour (détails de l'argumentaire en Annexe III).

Figure 42 : Evolution du cadre de l'IPBES en lien avec le MEA
(Source : Diaz et al, 2018)



c. Indicateurs

Les indicateurs sont au cœur du processus d'évaluation et permettent ainsi de suivre et comparer les données qualitatives et quantitatives au cours du temps afin d'analyser les tendances. Toutefois, une certaine sobriété dans le choix de ces indicateurs est de mise, afin d'éviter la multiplication et dispersion des données qui, en cas d'indicateurs trop nombreux, ne seront pas suivies et/ou analysées et/ou valorisées.

Dans cette perspective, une sélection d'indicateurs « SMART » a été faite, en lien avec les indicateurs existants de la SPANB et la SNDD, afin de mutualiser, compléter et étendre les analyses, tout en assurant un suivi fonctionnel et opérationnel (Annexe III pour plus de détails sur la sélection).

Ces indicateurs simples, concrets et réalisables, permettent, pour chaque grand écosystème, d'avoir une vision claire sur l'évolution des tendances de l'état de la biodiversité et des services écosystémiques associés, des pressions, etc. et ainsi de faciliter les prochaines évaluations (Tableau 54). Un tableau synthétique reprenant les indicateurs proposés par écosystème est fourni en Annexe III.

Tableau 54 : Typologie des indicateurs « SMART » selon le cadre conceptuel DPSIR

Thématique	Questions structurantes	Traitement dans l'ENBSE
Indicateurs de Force motrice	Activités anthropiques qui peuvent avoir un effet sur l'environnement et qui consomment les ressources naturelles (causes des pressions)	Les indicateurs qui découlent ne sont généralement pas spécifiques à la biodiversité (plutôt indicateurs socio-économiques). Aussi, cette question est hors du champ d'application de la présente évaluation.
Indicateurs de Pression	Causes directes de la situation observée/mesurée pour un élément de la biodiversité	→ Évolution du nombre de délits (braconnages, prélèvements illicites …). → Surface artificialisée annuellement («perte de milieux naturels»). → Superficie d'espèces envahissantes dans les milieux naturels.
Réserve biologique	Caractéristiques physiques, chimiques ou biologiques mesurables quantitativement et/ou qualitativement pour un espace donné	→ Nombre d'espèces animales endémiques → Nombre d'espèces animales menacées sur la Liste Rouge UICN. → Qualité de l'eau dans les écosystèmes aquatiques. → La qualité des sols et la séquestration de carbone. → Surface en régénération dans les peuplements forestiers classés par type de régénération (naturelle, artificielle et recépage de taillis).
Intégration de la biodiversité dans les Politiques sectorielles	Conséquences à la fois sociale, environnementale et économique des Pressions ; dans le temps et dans l'espace	→ Coûts dus aux incendies de forêts. → Superficie des Oasis atteintes par une forme de dégradation. → Superficie des forêts atteintes par une forme de dégradation.
Services écosystémiques	Actions mises en œuvre pour mis en œuvre pour pallier la situation observée	→ Nombre d'Aires marines et/ou littorales protégées. → Proportion d'Aires protégées dotées de plan de gestion. → Nombre de programmes et projets environnementaux initiés par les Département du Développement Durable et le Département des Eaux et forêts.

5.3.3. Approche participative et dialogue multiacteurs/Intégration des parties prenantes dans l'ENBSE et communication

Un effort particulier a été mené afin d'ancrer l'élaboration de l'ENBSE au sein d'un processus participatif innovant, ayant permis d'intégrer un nombre large d'acteurs, publics comme privés. Elle s'est organisée autour de différentes instances de gouvernance :

- Comité de suivi : composé des équipes de projets SES (GIZ), des représentants du Département du Développement Durable et des autres Départements Ministériels clés (Département des Eaux et forêts, Ministère des affaires étrangères, Département de la Pêche Maritime…), des Universitaires et des experts nationaux dans différents domaines (e.g. botanique, aires protégées, zones humides, etc.). Il a pour but de suivre et de valider de manière collégiale les grandes étapes clés de l'élaboration de l'évaluation.
- Ateliers de travail : Ateliers réalisés à des jalons clés de la réalisation de l'évaluation, rassemblant un panel de parties prenantes plus élargi que le comité de suivi. Ils ont pour buts d'informer sur l'élaboration de l'ENBSE, de récupérer des données, et de recueillir l'avis des parties prenantes sur certains aspects clés de l'évaluation.
- Consultations : Un effort particulier a été fourni afin de recueillir les informations existantes auprès de différentes parties prenantes clés dans la conservation de la biodiversité au Royaume du Maroc au travers de ces réunions bilatérales. Elles ont pour but de récolter des informations plus fines et mises à jour afin de réaliser les différentes parties de l'ENBSE.
- Focus groupes thématiques pour la mise à disposition, discussion et validation des données disponibles: S'appuyant sur la déclinaison des grands écosystèmes marocains utilisée dans cette évaluation, des focus groupes ont été menés avec des décideurs, gestionnaires, Universitaires, Chercheurs, Expert(e)s, consultant(e)s, associations, représentants de la société civile… afin de créer un autre canal pour faire remonter l'information, et s'accorder sur les méthodes d'évaluation de l'état et des tendances de la biodiversité.
- Rédaction collégiale : Afin de s'assurer de l'ancrage local de l'ENBSE et de présenter des données les plus à jour possible, une partie de la rédaction a été réalisée par un collectif d'expert-e-s marocains (liste en Annexe III).

Ces différentes instances adossées à l'intensive recherche bibliographique a permis de réaliser une cartographie opérationnelle des acteurs liés à la conservation et gestion de la biodiversité au Royaume du Maroc, compilant plus de 220 acteurs et 170 structures. Elle ne se revendique pas exhaustive, mais elle permet d'avoir un bon aperçu des parties prenantes de ce paysage.

ANNEXES

Annexe I - Listes des espèces exotiques envahissantes végétales au Maroc

Liste des espèces végétales exotiques envahissantes au Maroc
(Source : Bouhache et Taleb, 2012, In : Ben Ghabrit et al, 2018)

Espèce	Famille	Date d'introduction	Niveau d'invasivité
Verbesina encelioides	Asteraceae	1997	4
Bromus rigidus	Poaceae	Néophyte	4
Oxalis pes-caprae	Oxalidaceae	Néophyte	4
Dittrichia crithimoides	Asteraceae	Néophyte	3
Dittrichiaviscosa	Asteraceae	Néophyte	3
Nicotiana glauca	Solanaceae	Néophyte	3
Ricinuscommunis	Euphorbiaceae	Néophyte	3
Atriplex semibaccata	Chenopodiaceae	Néophyte	1
Dittrichia graveolens	Asteraceae	Néophyte	2
Kochia scoparia	Chenopodiaceae	Néophyte	2
Atriplex suberecta	Chenopodiaceae	Néophyte	1
Ailanthus altissima	Simaroubaceae	1930	4
Solanum elaeagnifolium	Solanaceae	1949	4
Acacia mollissima	Fabaceae	1950	4
Cyperus diformis	Cyperaceae	1980	4
Echinochloaphyllopogon	Poaceae	1980	4
Salpichroa origanifolia	Solanaceae	1949	3
Ammania coccinea	Lythraceae	1980	3
Dactylocteniumaegyptiacum	Poaceae	1980	3
Arctotheca calendulae	Asteraceae	1990	3
Oryza spp	Poaceae	2000	3
Brachiaria eruciformis	Poaceae	1970	1
Abutilon theophrasti	Malvaceae	1980	1
Euphorbia heterophylla	Euphorbiaceae	1980	1
Solanum cornutum	Solanaceae	1986	1
Corchorus olitorius	Tiliaceae	1990	1
Panicum capilare	Poaceae	1990	1
Ambrosia coronopifolia	Asteraceae	1990	1
Suaeda aegyptiaca	Chenopodiaceae	2000	1

Annexe II - Détails sur les choix et approches méthodologiques pour la rédaction du rapport

Cadre conceptuel de l'évaluation

L'ENBSE consiste en une synthèse et une analyse de l'existant. Aussi, la phase du recensement de l'information disponible et de la bibliographie a été une étape cruciale, et a fait l'objet d'un livrable dédié de l'étude (cf. État des lieux de l'ENBSE).

Modèle DPSIR (EEA, 1999)

Dans un soucis de continuité avec les différentes études et stratégies relatives à la conservation de la biodiversité (e.g. SPANB 2016, SNDD 2017, 4ème REDD 2020, etc.) et des bases de données existantes, le cadre conceptuel choisi et validé par le comité de suivi pour cette évaluation concernant la définition des indicateurs est le modèle DPSIR (D : Forces motrices, P : Pressions, S : État, I : Impacts et R : Réponses, promu par l'Agence Environnementale Européenne EEA, 1999).

Ces 5 éléments reliés par une chaîne de causalité correspondent aux :

- **Forces motrices :** activités anthropiques qui peuvent avoir un effet sur l'environnement et qui consomment les ressources naturelles (causes des pressions) ;
- **Pressions :** causes directes de la situation observée/mesurée pour un élément de la biodiversité ;
- **État :** caractéristiques physiques, chimiques ou biologiques mesurables quantitativement et/ou qualitativement pour un espace donné ;
- **Impacts :** conséquences à la fois sociale, environnementale et économique des Pressions ; dans le temps et dans l'espace ;
- **Réponses :** actions mises en œuvre pour mis en œuvre pour pallier à la situation observée (e.g. actions correctrices/dispositions mises en œuvre à différentes échelles et sous différentes formes : curatif/préventif, régulation/interdiction… ; mesures politiques, initiatives collectives, normes de comportement…).

Référentiel pour les services écosystémiques

Les contributions de la nature aux populations englobent différents concepts tels que les biens et les services écosystémiques ainsi que les dons de la nature (IPBES, 2019). L'approche principalement utilisée au Maroc jusqu'à présent s'appuie sur les travaux du Millenium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) qui a servi de référentiel aux principaux cadres successifs d'évaluation des SE (e.g. TEEB, IPBES).

Dans l'ENBSE, considérant la période charnière dans laquelle elle se situe à l'aube de la stratégie post-2020 et de son ancrage dans l'approche de l'IPBES, il est parlé plutôt de « contributions de la nature aux populations », suivant la typologie ci-contre. Elle inclue 18 catégories réparties selon les 3 modalités suivantes :

- Contributions matérielles (e.g. alimentation humaine et animale, Ressources médicinales, etc.)
- Contributions immatérielles (e.g. soutien identitaire, expériences physiques et psychologiques, etc.)
- Contributions fonctionnelles (régulation de la ressource en eau, du climat, etc.)
- Ainsi que le maintien des options, correspondant au maintien de la variabilité génétique, clé de la résilience dans le monde du vivant.

Typologie des Contributions de la Nature aux populations proposées dans l'IPBES
(Source : IPBES, 2019)

Approche participative de l'élaboration de l'ENBSE

Comité de suivi

Le comité de suivi de l'ENBSE est composé des équipes de projets SES, des représentants du Département du Développement Durable et des autres Départements Ministériels clés (Département des Eaux et forêts, Ministère des affaires étrangères, Département de la Pêche Maritime…), des Universitaires et des experts nationaux dans différents domaines (e.g. botanique, aires protégées, zones humides, etc.). Il a pour but de suivre et de valider de manière collégiale les grandes étapes clés de l'élaboration de l'évaluation.

- → Le premier comité de suivi de l'ENBSE a eu lieu à Rabat le 31/01/2020. Il portait sur la structuration de l'ENBSE. Le but de cette réunion technique était de permettre l'échange entre les équipes du projet et le comité de suivi sur les questions structurantes de l'ENBSE. Les commentaires et les réflexions partagés entre les participants sur ces éléments ont abouti à la validation des premiers éléments de cadrage proposés pour l'ENBSE. Ces questions traduisent des problématiques majeurs auxquelles l'ENBSE tente à répondre dans sa globalité.
- → La deuxième réunion technique avec le comité de suivi s'est tenue le 24/04/2020 en réunion virtuelle par Microsoft Teams (adaptation à la situation sanitaire liée à la COVID-19). Les discussions et les échanges ont été fructueux et ont permis la validation finale de la structuration de l'ENBSE.
- → La troisième réunion technique avec le comité de suivi s'est tenue le 15/10/2020 en réunion virtuelle par Microsoft Teams. Les discussions ont porté sur la présentation de l'état d'avancement des travaux de l'ENBSE - comité de suivi ».

Cartographie des acteurs

L'ENBSE mettant au cœur de son élaboration la participation des parties prenantes liées à la conservation de la biodiversité, la première étape était de les identifier et de bien cerner leurs rôles respectifs (e.g. réglementation, protection, conservation, gestion, amélioration et promotion de la biodiversité, etc.).

Une cartographie des acteurs a ainsi été réalisée. Elle est le résultat d'une recherche bibliographique adossée à des réunions bilatérales réalisées avec certains de ces acteurs. Elle associe les administrations publiques comme les Ministères en charge,

les Agences nationales et les Centres nationaux en plus des institutions de recherches notamment les Universités concernées et les organismes de recherche sur la biodiversité. Elle considère également les acteurs du secteur privé, dont la contribution pour préserver la biodiversité est non négligeable. Les Organisations Non Gouvernementales réunissant associations et agences de coopérations internationales sont aussi prises en compte, vu leur rôle primordial et leur représentation dans les discussions scientifiques et politiques autour de la biodiversité, ainsi que grâce à leurs nombreuses actions menées en faveur de la biodiversité.

Cette cartographie des acteurs ne se veut pas exhaustive, mais par sa compilation de plus de 220 acteurs et 170 structures (e.g. Associations, Instituts de recherche, Interprofessions, Directions, Comités Nationaux, Industriels, Bailleurs de fonds internationaux, Agences de Développement, etc.) liés de près ou de loin à la conservation de la biodiversité, et de par sa forme de tableur, elle constitue un outil opérationnel qui pourra facilement évoluer en fonction du paysage des parties prenantes marocaines et faciliter la coordination des parties prenantes en fonction des sujets à aborder.

Ateliers de travail

Un atelier de lancement et deux ateliers de travail autour de l'ENBSE ont été organisés. D'autres ateliers étaient prévus, mais n'ont pas pu être programmés à cause de la pandémie de Covid 19 entrainant des conditions de restriction de déplacement au Royaume.

Atelier de lancement de l'ENBSE

C'est la première réunion officielle qui a été organisée afin d'initier le processus de l'ENBSE. Cet atelier a permis de présenter au large public le cadre et le contexte de l'ENBSE, ses principaux objectifs et ses résultats escomptés. Il s'est tenu le 09/12/2019 à Rabat, et a assemblé environ soixante-dix personnes.

Dans le but d'avoir un aperçu général sur les actions menées actuellement au Maroc par rapport à la thématique de la biodiversité et des services écosystémiques, des études de cas ont également été présentées par des experts référents (e.g. rôle des aires protégées dans la préservation de la biodiversité, présentation du projet de l'économie circulaire dans la réserve de biosphère de l'Arganeraie et présentation des écosystèmes des zones humides). L'ensemble des interventions ont mis l'accent sur la nécessité de préserver la biodiversité et les ressources naturelles dont dispose le Maroc.

Atelier de travail autour de la méthodologie de l'ENBSE

Cet atelier a été également une occasion pour présenter et discuter des aspects méthodologiques à adopter et points de vigilance pour la réalisation de l'ENBSE, en s'appuyant sur l'étude de Benchmark International sur les évaluations de la Biodiversité et des Services écosystémiques réalisées par d'autres pays (BIB, 2019). Ces commentaires ont été ainsi pu être considérés par la suite dans la phase de rédaction de l'ENBSE.

Atelier de travail autour des réalisations sur la biodiversité au Maroc

Afin d'alimenter l'état des lieux sur la biodiversité et les actions de conservation menées au Maroc, des groupes ont été créés pour laisser l'espace aux parties prenantes de discuter et de présenter les principales réalisations au Maroc, en termes de stratégies, programmes de terrain et institutions en distinguant les différentes échelles d'intervention, et soulignant les forces et faiblesses auxquelles remédier.

Réunions bilatérales

Un effort particulier a été fourni afin de recueillir les informations existantes auprès de différentes parties prenantes clés dans la conservation de la biodiversité au Royaume du Maroc. À cet effet, plus de 16 consultations ont été menées (cf. tableau XX en annexe) auprès d'un panel varié d'acteurs nationaux, régionaux et locaux (e.g. acteurs institutionnels, société civile, gestionnaires… cf. Liste des parties prenantes en Annexe VII).

Au-delà de la mise en valeur des informations résultant de ces réunions bilatérales, ces consultations ont permis de recueillir différentes perceptions quant à la conservation de la biodiversité et aux marges d'amélioration pour atteindre les objectifs ambitieux fixés dans le cadre des accords internationaux et de la SPANB 2016-2020.

Focus groupes thématiques pour la mise à disposition, discussion et validation des données disponibles

Dans la continuité des consultations, il a été jugé pertinent de « mettre autour de la table » une sélection d'acteurs pertinents (e.g. décideurs, gestionnaires, Universitaires, Chercheurs, Expert(e)s, consultant(e)s, associations, représentants de la société civile…) afin de s'accorder sur les méthodes d'évaluation de l'état et des tendances de la biodiversité, et ce, par thématiques, sur la base de la structuration de l'évaluation par écosystème (cf. liste dans le tableau en Annexe VIII).

À ces fins, des focus groupes ont été organisés entre le 26/06/2020 et le 07/07/2020. Les conditions particulières qui caractérisent cette période (COVID-19), ont obligé de mener ces réunions thématiques en ligne par l'intermédiaire de la plateforme Microsoft Teams, mais cette contrainte a été tournée en avantage au travers de la création « d'espace de travail » digital laissant la possibilité aux différentes parties prenantes d'échanger plus facilement en amont des focus groupes et de partager la documentation relative aux thèmes abordés (articles scientifiques, guides méthodologiques,…).

Approche collégiale de la rédaction de l'ENBSE

L'ENBSE s'est voulu participative dans différentes dimensions, incluant la dimension rédactionnelle, à l'instar de l'IPBES, rassemblant différents scientifiques et autres acteurs à la pointe dans leurs domaines respectifs. Ainsi, le chapitre 3 est le fruit de la co-rédaction des auteurs présentés dans le tableau ci-dessous, sous la coordination du Bureau d'étude BIB.

Liste des co-auteurs de l'ENBSE pour l'évaluation des différents écosystèmes marocains cibles

Thématique	Questions structurantes	Traitement dans l'ENBSE
2.1 Écosystèmes forestiers et péri-forestiers	Monsieur Mostafa LAMRANI ALAOUI	École Nationale Forestière d'Ingénieurs
2.2 Écosystèmes steppiques et pré-steppiques	Monsieur EL YOUSSFI	École Supérieure de Technologie de Khénifra (EST)
2.3 Écosystèmes désertiques et oasiens	Monsieur EL YACOUBI	École Supérieure de Technologie de Khénifra (EST)
2.4 Écosystèmes agricoles et pastoraux	Monsieur EL YOUSSFI	École Supérieure de Technologie de Khénifra (EST)
2.5 Écosystèmes rocheux et de haute montagne	Monsieur Ahmed OUHAMMOU	Faculté de Sciences Semlalia Marrakech
2.6 Écosystèmes aquatiques d'eau douces et ZH	Madame Nard BENNAS	Facultés Tétouan
2.7 Écosystèmes littoraux et marins	Monsieur Houssine NIBANI	Consultant – président AGIR

Un processus bien cadré de révision de l'évaluation a également été mis en place dans l'objectif de :

- → Assurer une meilleure organisation et une visibilité pour le processus de la révision du document de l'ENBSE ;
- → Assurer la bonne application des trois principes de l'ENBSE : la crédibilité, la

légitimité et la pertinence (cf. figure ci-dessous) ;

→ Avoir des statistiques sur le nombre d'examinateurs et leurs profils, qui vont servir pour la communication autour de l'ENBSE par la suite.

Ainsi, le processus de révision du document de l'ENBSE a comporté deux phases :

→ Révision interne : avec le comité restreint de suivi de l'ENBSE, l'équipe du Département du Développement Durable et la GIZ ;

→ Révision externe : ouverte (+ou -) au grand public (panel de consultants extérieurs)

Méthodes d'évaluation de l'état de la biodiversité et des services écosystémiques

Ces évaluations dressent un bilan des connaissances mobilisables sur les écosystèmes Marocains et leurs services. Elles ont été conduites par grands types d'écosystèmes tels que présentés au Chapitre 1.1.1.2, par les auteurs respectifs de ces parties qui se sont appuyés sur les évaluations existantes et leurs connaissances spécifiques.

Pour chaque écosystème, une grille d'analyse systématique a été mise en place à des fins de cohérence, à savoir :

→ Présentation de l'écosystème ;

→ Espèces caractéristiques/en danger/ patrimoniales ;

→ Services écosystémiques ;

→ Indicateurs de suivi et d'évaluation ;

→ Facteurs de changement et tendances;

→ Lacunes de connaissance ;

→ Pistes d'amélioration pour l'utilisation durable et la conservation de la Biodiversité et des services écosystémiques liés à cet écosystème.

Chacune de ces rubriques a été remplie pour les grands écosystèmes considérés dans cette évaluation par les différents rédacteurs référents (cf. liste des rédacteurs ci-dessus).

Choix des indicateurs pour réaliser un tableau synthétique de l'état de la biodiversité et de ses tendances

Dans un premier temps, les indicateurs déjà été identifiés dans la SPANB et la SNDD concernant la biodiversité ont été relevés (Sur la base des résultats du 6ème rapport sur la Biodiversité), puis croisés avec les résultats des consultations et analysés en termes de pertinence quant au contexte Marocain.

Il apparaît que le nombre d'indicateurs présents dans ces documents est très élevé (N= 400) et qu'une partie d'entre eux ne sont pas/ne peuvent pas être suivis (cf. figure ci-dessous). Par ailleurs, afin de répondre à l'Action 120 de la SPANB : « Développer et renseigner un jeu thématique d'indicateurs, Biodiversité-CC, représentatifs de l'ensemble des enjeux identifiés relatives à la SNB » il semblait primordial de procéder à une sélection d'indicateurs, plus restreinte que l'existante, mais reflétant et adaptée au niveau d'information à disposition à ce jour au Maroc[12] .

Cette sélection d'indicateurs se veut évolutive afin de pouvoir s'adapter aux nouveaux indicateurs qui seront fixés ultérieurement dans le cadre des travaux de la CDB (cadre post 2020), mais également simple et réaliste afin d'être suivie sur le long-terme.

Outre la typologie DPSIR (cf. partie Cadre conceptuel de l'évaluation), le choix du set d'indicateurs caractéristiques les plus pertinents par grand écosystème s'est basé sur plusieurs autres critères, relevant du pragmatisme, de la sobriété et de l'efficacité. Ainsi, en se basant entre autres sur les indicateurs Régionaux déjà suivi dans 2 régions pilotes (Marrakech Tensift El Haouz - MTH Souss Massa Drâa - RSMD)

12Il n'y a donc pas eu de création de nouveaux indicateurs en tant que tel dans le cadre de cette évaluation, mais bien une sélection d'indicateurs existants au niveau national et international

et figurant déjà dans le SEDD[13], une liste de X indicateurs pertinents a été proposée, selon les critères suivants :

- Répondre à la règle « SMART » (l'indicateur doit être Spécifique, Mesurable, Ambitieux, Réaliste, Temporel) ;
- Capacité d'agrégation de l'indicateur à différentes échelles (internationale, nationale et régionale : e.g. superficie d'habitats naturels, diversité de pollinisateurs, pourcentage d'espèces connues et utilisées à des fins médicinales, etc.) ;
- Présence dans le SIREDD/SINEDD (informations sur les tendances au niveau national et/ou régional disponibles) ;
- Faire déjà l'objet d'un suivi et/ou être susceptible de faire l'objet d'un suivi de manière réaliste.

La construction de la liste d'indicateurs prioritaires s'est basée sur un croisement de différentes sources et d'avis d'experts, afin de flécher les X indicateurs les plus pertinents, déjà suivis dont les données sont récupérables et valorisées et/ou valorisables.

Par ailleurs, les thématiques du BIP (Biodiversity indicators Partnership) ont été sensiblement adaptées au cadre Marocain afin de proposer une classification spécifique de ces indicateurs, selon les dimensions suivantes :

- Aires protégées ;
- Habitats terrestres ;
- Habitats d'eau douce et zones humides continentales ;
- Habitats marins et côtiers ;
- Espèces ;
- Utilisation durable des ressources naturelles et des terres ;
- Finance, Recherche et savoirs ;
- Partage, sensibilisation et communication de l'information ;
- Gouvernance ;
- Politiques et actions de conservation.

La liste des indicateurs est présentée dans le Chapitre III, et les tendances sont affichées dans le tableau synthétique figurant en conclusion du chapitre 3.

Méthodes d'évaluation de la prise en compte de la biodiversité au niveau des différentes politiques sectorielles concernées

La prise en compte de la biodiversité dans les différentes politiques sectorielles a principalement été évaluée au travers de l'évaluation du fléchage de la conservation de la biodiversité et des thématiques connexes dans les documents cadres sectoriels existants (e.g. Génération Green 2020-2030, Forêts 2020-2030, etc.) en termes d'objectifs à atteindre, d'actions en faveur de la biodiversité, etc.

Méthodes d'évaluation du cadre juridique, réglementaire et institutionnel de la conservation de la Biodiversité au Maroc

De nombreux ouvrages et documents présentent une analyse du cadre juridique, réglementaire et institutionnel de la conservation de la Biodiversité au Maroc (cf. État des lieux de l'ENBSE pour une liste dédiée de la bibliographie relevée). Par ailleurs, le projet « SES » (GIZ) a réalisé également une étude dédiée à ce sujet. Aussi, cette partie de l'évaluation reprend les éléments et synthèses disponibles par ailleurs et font le renvoi à l'étude dédiée.

13 À noter que les indicateurs d'impact liés à la conservation de la biodiversité figurant déjà dans la SNDD ne sont pas repris dans cette étude sachant qu'ils sont déjà disponibles (par exemple concernant la pollution par les macrodéchets – e.g. I25 : Taux de recyclage des déchets agricoles ; concernant la conservation de la ressource en eau - I2.4 Taux de réduction de la consommation d'eau, etc.).

Annexe III - Liste des réunions réalisées et parties prenantes consultées dans le cadre de l'ENBSE

Structures représentées	Prénom NOM	Poste	Réunions / Ateliers / Consultation			
			Atelier de lancement	Comités de Suivi	Consultations bilatérales	Focus Groupes
Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques (ANPMA)	**Abdelkhalek FARHAT**	Directeur de l'ANPMA			X	
Agence Nationale pour le Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier (ANDZOA)	**Mohammed BACHRI**	Directeur de la Stratégie et de Partenariats			X	
Association de Gestion Intégrée des Ressources (AGIR)	**Houssine NIBANI**	Président de l'association AGIR				X
Association Marocaine pour l'Ecotourisme et la Protection de la Nature (AMEPN°	**Brahim ABOULAABES**	Président de l'AMEPN				X
Association Ribat Al Fath pour le Développement Durable	**Abdelhadi BENNIS**	Président de l'association				X
Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST)	**Saida SKALLI JAMAI**	Enseignant-chercheur biologiste			X	
	Mohamed AMAR	Professeur de microbiologie	X			
Conseil Économique Social et Environnemental du Maroc	**Abderrahim KSIRI**	Président de la commission de la régionalisation avancée et développement rural			X	
	Hassan AGOUZOUL	Directeur Sustainable Development Goals Action center			X	

Structures représentées	Prénom NOM	Poste	Réunions / Ateliers / Consultation			
			Atelier de lancement	Comités de Suivi	Consultations bilatérales	Focus Groupes
Coopération allemande au développement (GIZ)	Ghita HAMZAOUI	Conseillère technique Senior	X	X		X
	Houda GHAZI	Conseillère technique	X			X
	Farid OUIDDER	Conseiller technique		X	X	X
	Karim ANEGAY	Conseiller technique	X			X
	Michael GAJO	Conseiller principal	X			
	Friederike BARTHE-CARPENTIER	Conseiller technique	X			
	Kaoutar EL RHAFFOULI	Conseillère technique Senior	X		X	
	Lamiae BOUFATICHA	Conseillère technique			X	
	Abdelali ID-M'HAMED	Assistant technique	X	X		X
	Taha AZROUAL	Conseiller technique	X	X		X
	Youssef MONTASSIR	Conseiller technique Senior	X			
	Mona AYOOUB	Conseillère technique	X			
Département du Développement Durable	Mostafa MADBOUHI	Chef de la Division de la Diversité Biologique/ Point focal National du CDB	X	X	X	X
	Mohammed MEHDI	Chef du Service de la Prévention des Risques Biotechnologiques/ Point focal National du Protocole de Cartagéna et du Protocle de Nagoya	X	X		X
	Reda BENHIMA	Chef du Service de la Préservation de la Diversité Biologique	X	X	X	X
	Amal MOUFAREEH	Observatoire National de l'Environnement, ONEM : Chargée du service Etudes et Analyse de Projets	X		X	

Structures représentées	Prénom NOM	Poste	Réunions / Ateliers / Consultation			
			Atelier de lancement	Comités de Suivi	Consultations bilatérales	Focus Groupes
Département du Développement Durable	Dalal AFA	Chef de Service de la Planification et de la Coordination Interministérielle - Département de l'Environnement				X
	Hajar HAMDI		X			
	Amal MELLOUK		X			
	Salma ELGANOUNNI	Service de la Prévention des Risques Bio-technologiques	X	X		X
	Khadija SAMI	Direction Régionale de l'Environnement de la Région de Sous Massa		X		
	Mohamed OUASSAS	Direction Régionale de l'Environnement de la Région de Sous Massa		X		
	Aziz BENSARI	DCEEAJ	X			
	Imane SEKMOUDI	Direction Régionale de l'Environnement de la Région de Béni-Mella-Khénifra		X		
	Abouedddihaj TABI		X			
	Bouchra DAHRI		X			
	Mouaaid EL MAHDI		X			
	Hasnea OHEHBI		X			
Département des Eaux et Forêts	Abdelmoula LEFHAILIA				X	
	Kamal MENZOU	Chef de Service de la Coopération			X	
	Mohamed Badr LAAMIRI	Chef de Service de la Pêche et de la Pisciculture Continentales			X	
	Zouhair AMHAOUCH	Chef de la Division des Parcs et Réserves Naturelles			X	
	Hayat MESBAH	Chef de Service de la conservation de la Flore et de la Faune Sauvages		X	X	
	Said MOUKRIM	Chef de Service des Parcours Forestiers et Sylvo-Pastoraux			X	

Structures représentées	Prénom NOM	Poste	Réunions / Ateliers / Consultation			
			Atelier de lancement	Comités de Suivi	Consultations bilatérales	Focus Groupes
Département des Eaux et Forêts	Othmane BENSOUDA	Directeur du Parc National d'Al Hoceima				X
	Said HAJIB	Chef du Centre de Recherche Forestière				X
	Mohammed RIBI		X			
	Youssef ZADANE					X
	Mohammed El HABACHI					X
	Mouna TOUAMI					X
Département de la Pêche Maritime	Mohammed ZAHRAOUI	Secrétariat Général du Département de la Pêche Maritime	X	X		X
	Fatima Zahra HASSOUNI	Chef de Division de la Durabilité et de l 'Aménagement des Ressources Halieutiques				X
	Laila BENSMAIL	Division de la Durabilité et de l 'Aménagement des Ressources Halieutiques a la Direction des Pêches Maritimes	X	X		
	Siham AMANOU	Division de la Durabilité et de l'Aménagement des Ressources Halieutiques a la Direction des Pêches Maritimes	X	X		
École Nationale Forestière d'Ingénieurs (ENFI)	Mohammed Qarro	Professeur d'Enseignement Supérieur				X
	Mostafa Lamrani Alaoui	Professeur d'Enseignement Supérieur				X
	M'hamed BENDAANOUN	Professeur d'Enseignement Supérieur	X			
Faculté des Sciences de Casablanca	Touria HSSAIDA	Professeur d'Enseignement Supérieur				X
Faculté des Sciences de Tétouan	Mustapha AKSISSOU	Professeur d'Enseignement Supérieur				X
	Majida EL ALAMI	Professeur d'Enseignement Supérieur				X
	Kawtar KETTANI	Professeur d'Enseignement Supérieur				X
	Nard BENNAS	Professeur d'Enseignement Supérieur	X			X
	Soumia FAHD	Professeur d'Enseignement Supérieur, Département de Biologie	X			X

Structures représentées	Prénom NOM	Poste	Réunions / Ateliers / Consultation			
			Atelier de lancement	Comités de Suivi	Consultations bilatérales	Focus Groupes
Groupe de Recherche pour la Protection des oiseaux au Maroc (GREPOM)	Rhimou EL HAMOUMI	Présidente de GREPOM	X			X
	Chaimae DAKKI	Membre GREPOM	X			
Haut-Commissariat au Plan	Khadija EL HOUDI	Ingénieur Générale	X	X		
		Direction de la planification	X			
	Sakina KADA	Direction de la statistique				
	Laila RKIOUAK	Direction de la planification				
	Lamia LAABAR	Direction de la comptabilité nationale				
	Said ZEROUALI	Direction de la planification				
	Mostafa ABDELI	Direction de la planification				
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (IAV Hssan II)	Ahmed BIROUK	Professeur d'Enseignement Supérieur	X	X		
	Sehhar EL AYECHI	Professeur d'Enseignement Supérieur	X			
	Faycal BENCHEKROUN	Professeur d'Enseignement Supérieur				X
Institut de la Recherche pour le Développement (IRD)	Antoine PARISELLE	Chargé de recherche, rattaché à l'UMR ISEM et affecté à la Faculté des Sciences de Rabat			X	X
	Tarik DAHOU	Socio-anthropologue, Directeur de recherche			X	
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)	Yasmina EL BAHLOUL	Chef du Département de l'Amélioration et de La Conservation des Ressources Génétiques Point focal national TIRPAA		X	X	X
	Nezha SAIIDI	Ressources phylogénétiques				
	Rachid MRABET	Directeur de recherche	X			
Institut National de Recherche Halieutique (INRH)	Imane TAI	Chargée de la Coordination du Réseau de Suivi des échouages			X	X
	Rachida HOUSSA	Chef de Département des Pêches			X	
	Malika CHLAIDA	Chef Unité Recherche Développement Biologie Marine	X	X	X	X
	Najib CHAROUK	Chef de l'Unité de Recherche et Développement Évaluation directe			X	

Structures représentées	Prénom NOM	Poste	Réunions / Ateliers / Consultation			
			Atelier de lancement	Comités de Suivi	Consultations bilatérales	Focus Groupes
Institut Scientifique de Rabat	**Abdeljabbar QNINBA**	Professeur d'Enseignement Supérieur	X			
	Mohammed SGHIR TALEB	Professeur d'Enseignement Supérieur	X	X		X
	Oumnia HIMMI	Professeur d'Enseignement Supérieur		X		X
	Mohamed ARAHOU	Professeur d'Enseignement Supérieur	X			
	Mohamed DAKKI	Professeur d'Enseignement Supérieur	X			X
Institut national d'études supérieures agronomiques de Montpellier	**Soukaina ANOUGMAR**	Doctorante, Département Sciences Économiques, Sociales et de Gestion	X			
Ministère de l'Éducation Nationale	**Ahlam CHKIL**	Chef du Service de la Coordination de la Recherche interdéparte-mentale	X			
Ministère de l'Aménagement du Territoire National, du l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville	**Nesrine EL AZHER**		X		X	X
	Souad GUISSI	Architecte en chef	X			
Ministère des Affaires Etrangères, de la Coopération Africaine et des Marocains Résident à l'Étranger	**Ilyass Gorfti**	Chef du Service du Développement Durable et de l'Environnement		X		
	Mustapha EL ALAMI	Chef de division Questions Globales à caractère Sécuritaires et sociales		X		
Morrocan Youth Biodiversity Network	**Oussama BOUAROUR**		X			
Observatoire National de l'Environnement du Maroc (ONEM)	**Saida BOUROSSE**				X	
Observatoires Régionaux de l'Environnement et du Développement Durable (OREED)	**Hafsa BAKRI**	Chef de Service de l'OREED de la région Marrakech-Safi			X	
	Souad EL ASRAOUI	OREED Casablanca-Settat			X	
	Saloua SENOUSSI	OREDD Casablanca-Settat			X	
	Mohammed AMRANI	OREDD Tanger-Tétouan-Al Hoceima			X	
	Mouhsine EL OUARDI	OREDD Fès-Meknès			X	
	Rachida HADDADI	Ingénieur de la direction régionale de Fès-Meknès			X	
	Imane ADRAOUI	OREED Casablanca-Settat	X			

Structures représentées	Prénom NOM	Poste	Réunions / Ateliers / Consultation			
			Atelier de lancement	Comités de Suivi	Consultations bilatérales	Focus Groupes
Office Nationale de Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires (ONSSA)	**Radoua BERRAIS**	Cadre	X			
Réseau des Associations de la Réserve de Biosphère de l'Arganier (RARBE)	**Abdellah AHJAM**	Coordinateur provincial de l'éducation environnemental et développement durable - Agadir				X
Secrétariat General du Gouvernement	**Zakaria CHEKHCHOU**		X			
SPANA	**Abdeslam BOUCHAFRA**	Secrétaire général de SPANA	X			
Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) Maroc / Fondation Mohamed VI pour la Protection de l'Environnement	**Brahim HADDAN**	Vice-président régional pour l'Afrique du Nord	X		X	X
Université Cadi Ayyad Marrakech	**Mohamed ALIFRIQUI**	Professeur d'Enseignement Supérieur, Laboratoire Écologie et Environnement				X
	Mohamed GHAMIZI	Hydrobiologiste et directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Marrakech				X
Université de Castille-La Manche	**Amalia Segura**	Département *Agricultural and Genetic Science and Technology*	X			
Université Ibn Zohr	**Abdellah BOUAZZA**	Professeur assistant, biologiste et herpétologue				X
	Adnane LABBACI	Professeur assistant	X			
Université Mohammed V Rabat	**Abdellah Laouina**	Professeur d'Enseignement Supérieur				X
	Naima HAMOUMI	Professeur d'Enseignement Supérieur				X
	Abdelkrim BENSALEM	Professeur d'Enseignement Supérieur	X			
Université Moulay ISMAIL	**Lahcen KABIRI**	Professeur d'Enseignement Supérieur				X
4C	**Rajae CHAFIL**	Directrice du 4C	X			
PNUD	**Moha HADDOUCH**	Consultant et coordinateur des projets	X			
	Mohamed Ali BEURYANE	Coordonnateur	X			
Consultant	**Larbi SBAI**	Consultant	X			X
Wilaya Région Oriental	**El Habib EL ALAMI**	Secrétaire général de la wilaya de la région oriental	X			

Annexe IV - Détails des focus-groupes thématiques

Aperçu des thématiques et ordres du jour des différents focus groupes menés dans le cadre de l'ENBSE

Thématiques du focus groupe	Objectifs du focus groupe	Date et durée du focus groupe
Écosytèmes littoraux et marins	Discuter les enjeux majeurs de chaque catégorie d'écosystèmes ciblés Discuter et valider la typologie spécifique de chaque catégorie d'écosystèmes ciblés Identifier les lacunes et compléter la connaissance disponible sur chaque catégorie d'écosystèmes ciblés Valider les méthodes d'évaluation de l'état de la biodiversité et des services écosystémiques respectifs pour chacun des écosystèmes ciblés (notamment les indicateurs)	26/06/2020 3h30
Écosytèmes terrestres : forestiers et pré forestiers - steppiques et pré-steppiques – Haute Montagne et agroécosystèmes		02/07/2020 3h30
Écosytèmes aquatiques et zones humides continentales		06/07/2020 3h15
Écosytèmes désertiques et oasiens		03/07/2020 2h
Gouvernance et stratégies de conservation des écosystèmes marocains	Discuter les enjeux majeurs de Gouvernance et des stratégies de conservation des écosystèmes marocains Identifier les lacunes et compléter la connaissance disponible sur Gouvernance et stratégies de conservation des écosystèmes marocains Discuter des méthodes d'évaluation de la Gouvernance et des stratégies de conservation des écosystèmes marocains	07/07/2020 3h15

CHAPITRE II

CADRE INSTITUTIONNEL ET JURIDIQUE DE LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ AU MAROC

Le Royaume du Maroc, conscient de l'importance de sa biodiversité et de l'importance des contributions de la nature à la population a fait évoluer, aux cours des dernières décennies, son cadre institutionnel et juridique afin de protéger au mieux la biodiversité. C'est l'objet de ce chapitre que de présenter les avancées enregistrées dans ce domaine, à la fois de manière ciblée au regard des engagements internationaux en relation directe avec la Biodiversité et de manière plus transversale, au travers de l'intégration de cet enjeu au sein des politiques sectorielles nationales. Enfin, nous tâcherons de faire ressortir les principales conclusions en matière de manques et besoins dans ces domaines.

1| CADRE JURIDIQUE, STRATÉGIES ET PLANS D'ACTIONS

Durant les 10 dernières années, le Maroc a connu une avancée qualitative importante de son cadre juridique relatif à l'environnement, dont la biodiversité fait partie intégrante.

La Constitution de 2011 (Dahir du 17 juin 2011 portant promulgation du texte de la Constitution), texte central de la réglementation nationale, accorde une place importante aux notions de conservation, de préservation et de développement durable des ressources naturelles. Ayant par ailleurs institué le Conseil Économique, Social et Environnemental (CESE), chargé de développer les questions de la protection de l'environnement, du développement durable et de la promotion des énergies renouvelables en un droit fondamental pour tous les citoyens et instauré de nouveaux instruments d'une gouvernance démocratique à même d'assoir les bases d'un développement durable du pays. Le Royaume du Maroc a ainsi conforté et concrétisé ses engagements internationaux, de coopérations et sa législation nationale encadrant la conservation de la biodiversité, directement ou indirectement. À cet effet, la Constitution de 2011 précise que le Royaume du Maroc s'engage à « accorder aux conventions internationales, dûment ratifiées […] la primauté sur le droit interne du pays et harmoniser en conséquence les dispositions pertinentes de sa législation ».

En considération des derniers éléments cités, nous avons choisi d'initier le présent chapitre, par une présentation des engagements internationaux auxquels le Royaume a adhéré ou ratifié, permettant ainsi de comprendre le contexte dans lequel le Maroc s'est engagé durant ces dernières années. Dans un second temps, nous tenterons de démontrer la manière dont ces engagements sont retranscrits dans le cadre juridique national, au travers de la publication d'un certain nombre de textes, programmes et plans stratégiques. À la suite, nous aborderons les notions de gouvernance au travers de la présentation du cadre institutionnel et des mécanismes mis en place pour assurer la conservation de la biodiversité marocaine. Enfin, plusieurs rapports d'évaluation stratégique (notamment le 6ème Rapport National pour la Biodiversité, publié en 2019) font ressortir comme enjeu les problématiques d'intégration de la biodiversité et des services écosystémiques dans les politiques sectorielles. Nous tâcherons, pour cela, de faire ressortir au sein d'une section dédiée les notions de transversalité des approches sectorielles, qui permettent de favoriser une meilleure intégration des problématiques de conservation, à l'échelle nationale.

À noter que, le Département du Développement Durable a récemment publié les résultats d'une étude portant sur « l'examen de la législation nationale, engagements internationaux et aspects institutionnels nationaux dans le cadre de l'étude « Benchmark International sur l'intégration de la Biodiversité et des services écosystémiques dans les planifications (institutionnelle, juridique et incitations économiques) » (Département de l'Environnement, 2019). Cette étude (financée par l'agence allemande de coopération internationale – GIZ) présente et traite les résultats d'un examen approfondi de la législation nationale, des engagements du Maroc au niveau international en matière de services écosystémiques et une analyse des aspects institutionnels nationaux. Le présent chapitre n'a donc pas pour objectif de reprendre de manière exhaustive les éléments déjà décrits au sein d'une étude récente, mais plutôt d'apporter des éléments de compréhension complémentaires, en liens avec les objectifs de l'Évaluation Nationale sur Biodiversité et les Services Ecosystémiques (ENBSE).

1.1. Engagements internationaux

Bien que la notion de « primauté » instituée par la Constitution de 2011 puisse s'avérer difficile à démontrer du point de vue opérationnel, le Royaume du Maroc a démontré sa volonté de s'intégrer comme un acteur important de la conservation des ressources naturels. En effet, le Maroc a ratifié (ou adhéré à) un grand nombre de conventions et autres accords multilatéraux sur l'environnement mondial et régional et, développé activement sa coopération internationale dans le domaine de l'environnement (Cf. Annexe I).

À noter que, si certaines Conventions, Protocoles ou Traités traitent directement de la biodiversité et des écosystèmes naturels, d'autres textes internationaux relatifs aux changements climatiques et autres domaines de l'environnement (ex : déchets, air, eau, etc.) bénéficient d'une attention plus importante que la biodiversité. À ce titre, il est pertinent de traiter dans le présent chapitre, l'ensemble des textes pouvant impliquer de manière directe ou indirecte, la préservation des ressources naturelles.

Sans pour autant présenter de manière détaillée l'ensemble des accords internationaux dont le Maroc est signataire (d'autant plus que le travail a déjà été réalisé par le biais de l'étude susmentionnée ; Département de l'Environnement, 2019), nous tâcherons dans les prochaines sections de ce rapport, de présenter les principales conventions et protocoles ayant des effets directs sur la conservation de la biodiversité et des écosystèmes naturels ou, pour lesquels des efforts remarquables ont été réalisés sur le territoire marocain au cours de ces dernières années.

1.1.1. Convention sur la Diversité Biologique (CDB)

Entité en charge du suivi et de la mise en œuvre : Département du Développement Durable – Direction des Changements Climatiques, de la Biodiversité et de l'Économie Verte – Division de la Biodiversité

Le Royaume du Maroc a signé la Convention sur la Diversité Biologique (CBD) en 1992 et l'a ratifié le 21 août 1995. À ce titre, le Royaume s'engage depuis plus de deux décennies à conserver et à exploiter la biodiversité de façon à en assurer la pérennité. Pour cela, la CDB demande à l'ensemble des Parties d'élaborer à l'échelon national, des stratégies et des plans d'actions en faveur de la biodiversité et de les intégrer dans le cadre plus vaste des plans nationaux dans le domaine de l'environnement et du développement.

Depuis la ratification de la CDB, en 1995, le Royaume du Maroc a notamment établi les rapports suivants :

Tableau 55 : Liste des rapports nationaux réalisés dans le cadre de la mise en œuvre de la CDB

Type de rapport/ d'étude	Nom	Date	Source/Commanditaire
Étude Nationale sur la Biodiversité	Étude Nationale sur la Biodiversité	1998	Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement
Stratégie Nationale	Stratégie nationale pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique	2004	Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement
	Stratégie et Plan d'Actions National pour la Diversité Biologique du Maroc, 2016-2020	2015	Ministère de l'Énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement

Type de rapport/ d'étude	Nom	Date	Source/Commanditaire
Rapports Nationaux sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique	1er rapport National sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique	2001	Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Eau et de l'Environnement
	2ème rapport National sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique	2003	Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement
	3ème rapport National sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique	2005	Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement
	4ème rapport National sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique	2009	Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement
	5ème rapport National sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique	2015	Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement
	6ème rapport National sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique	2019	Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement

En 2019, en réponse à la demande aux Parties de soumettre au Secrétariat de la CDB leur 6 RNB (Sixième Rapport National sur l'Etat de la mise en œuvre de la convention sur la Diversité Biologique), le Royaume du Maroc a produit une évaluation complète de l'état d'avancement de sa Stratégie et Plan d'Action National pour la Biodiversité (SPANB), en rapport avec les objectifs d'Aïchi (objectifs mondiaux pour la biodiversité) et pour laquelle nous présenterons les résultats synthétiques dans la Section 0.

Après avoir clôturé la Décennie des Nations unies pour la biodiversité, les pays ont adopté (2022) un nouveau programme décennal pour mettre un terme à la perte accélérée de biodiversité. Ce nouveau cadre mondial global pour la biodiversité, appelé "Cadre Mondial de la Biodiversité Kunming-Montréal", a été adopté lors de la quinzième réunion de la Conférence des parties à la Convention sur la Diversité Biologique (COP 15 de la CDB), tenue en 2022 à Montréal, au Canada.

Ce cadre mondial comprend quatre objectifs cadres à long terme (2050) et 23 cibles permettant l'évaluation (en 2030), les progrès accomplis dans la réalisation de ces objectifs :

- Objectif A : L'intégrité, la connectivité et la résilience de tous les écosystèmes sont maintenues, améliorées ou restaurées, ce qui accroît considérablement la superficie des écosystèmes naturels d'ici à 2050;L'extinction d'origine humaine des espèces menacées connues est stoppée et, d'ici à 2050, le taux et le risque d'extinction de toutes les espèces sont divisés par dix, et l'abondance des espèces sauvages indigènes est portée à des niveaux sains et résilients ;La diversité génétique au sein des populations d'espèces sauvages et domestiquées est maintenue, ce qui préserve leur potentiel d'adaptation.
- Objectif B : la biodiversité est utilisée et gérée de manière durable et les contributions de la nature aux populations, y compris les fonctions et les services des écosystèmes, sont valorisées, maintenues et renforcées, et celles qui sont en déclin sont restaurées, ce qui favorise la réalisation du développement durable, au profit des générations actuelles et futures d'ici à 2050.
- Objectif C : les avantages monétaires et non monétaires découlant de l'utilisation des ressources génétiques et de l'information de séquençage numérique sur les ressources génétiques, ainsi que des connaissances traditionnelles

associées aux ressources génétiques, selon le cas, sont partagés de manière juste et équitable, y compris, le cas échéant, avec les peuples autochtones et les communautés locales, et augmentent considérablement d'ici à 2050, tout en veillant à ce que les connaissances traditionnelles associées aux ressources génétiques soient protégées de manière appropriée, contribuant ainsi à la conservation et à l'utilisation durable de la biodiversité, conformément aux instruments d'accès et de partage des avantages convenus au niveau international.

→ Objectif D : des moyens de mise en œuvre adéquats, y compris des ressources financières, le renforcement des capacités, la coopération technique et scientifique, ainsi que l'accès aux technologies et leur transfert, afin de mettre pleinement en œuvre le cadre mondial de la biodiversité de kunming à montréal, sont garantis et équitablement accessibles à toutes les parties, notamment aux pays en développement, en particulier aux pays les moins avancés et aux petits états insulaires en développement, ainsi qu'aux pays à économie en transition, en comblant progressivement le déficit de financement de la biodiversité de 700 milliards de dollars par an, et en alignant les flux financiers sur le cadre mondial de la biodiversité de kunming à montréal et la vision 2050 pour la biodiversité.

En lien avec les résultats des discussions en cours, portant sur la définition des nouveaux objectifs mondiaux pour la Biodiversité et en considération des résultats du 6RNB (ainsi que de la présente étude), le Royaume du Maroc devra engager un travail d'actualisation de sa Stratégie et Plan d'Action National pour la Biodiversité fixant les objectifs nationaux à horizon 2030 et 2050.

LES 23 CIBLES A L'HORIZON 2030 POUR LA BIODIVERSITE

Cible 1. Veiller à ce que toutes les zones fassent l'objet d'un aménagement du territoire participatif, intégré et inclusif en matière de biodiversité et/ou de processus de gestion efficaces portant sur le changement d'affectation des terres et de la mer, afin de ramener à près de zéro, d'ici à 2030, la perte de zones d'une grande importance en matière de biodiversité, y compris les écosystèmes d'une grande intégrité écologique, tout en respectant les droits des populations autochtones et des communautés locales,

Cible 2. Faire en sorte que, d'ici à 2030, au moins 30 % des zones d'écosystèmes terrestres, d'eaux intérieures, côtiers et marins dégradés fassent l'objet d'une restauration effective, afin de renforcer la biodiversité et les fonctions et services écosystémiques, l'intégrité écologique et la connectivité.

Cible 3. Faire en sorte et permettre que, d'ici à 2030, au moins 30 % des zones terrestres, des eaux intérieures et des zones côtières et marines, en particulier les zones revêtant une importance particulière pour la biodiversité et les fonctions et services écosystémiques, soient effectivement conservées et gérées par le biais de systèmes d'aires protégées écologiquement représentatifs, bien reliés et gérés de manière équitable, et d'autres mesures efficaces de conservation par zone, en reconnaissant les territoires autochtones et traditionnels, le cas échéant, et intégrés dans des paysages terrestres, marins et océaniques plus vastes, tout en veillant à ce que toute utilisation durable, le cas échéant dans ces zones, soit pleinement compatible avec les résultats de la conservation, en reconnaissant et en respectant les droits des peuples autochtones et des communautés locales, y compris sur leurs territoires traditionnels.

Cible 4. Assurer des actions de gestion urgentes, pour mettre un terme à l'extinction d'origine humaine d'espèces menacées connues, pour favoriser la reconstitution et la conservation

des espèces, en particulier des espèces menacées, pour réduire considérablement le risque d'extinction, ainsi que pour maintenir et restaurer la diversité génétique au sein des populations d'espèces indigènes, sauvages et domestiquées et entre-elles, afin de préserver leur potentiel d'adaptation, notamment par des pratiques de conservation et de gestion durable in situ et ex situ, et gérer efficacement les interactions entre l'homme et la faune sauvage afin de réduire au minimum les conflits entre l'homme et la faune sauvage en vue de leur coexistence.

Cible 5. Veiller à ce que l'utilisation, la récolte et le commerce des espèces sauvages soient durables, sûrs et légaux, en prévenant la surexploitation, en minimisant les impacts sur les espèces non ciblées et les écosystèmes, et en réduisant le risque de propagation d'agents pathogènes, en appliquant l'approche écosystémique, tout en respectant et en protégeant l'utilisation durable coutumière par les peuples autochtones et les communautés locales.

Cible 6. Éliminer, minimiser, réduire et/ou atténuer les impacts des espèces exotiques envahissantes sur la biodiversité et les services écosystémiques en identifiant et en gérant les voies d'introduction des espèces exotiques, en prévenant l'introduction et l'établissement des espèces exotiques envahissantes prioritaires, en réduisant les taux d'introduction et d'établissement d'autres espèces exotiques envahissantes connues ou potentielles d'au moins 50 % d'ici à 2030, en éradiquant ou en contrôlant les espèces exotiques envahissantes, en particulier dans les sites prioritaires, tels que les îles.

Cible 7. Réduire les risques de pollution et l'impact négatif de la pollution de toutes sources, d'ici à 2030, à des niveaux qui ne sont pas nuisibles à la biodiversité et aux fonctions et services des écosystèmes, en tenant compte des effets cumulatifs, notamment en réduisant de moitié au moins l'excès de nutriments perdus dans l'environnement, y compris par un cycle et une utilisation plus efficaces des nutriments ; en réduisant de moitié au moins le risque global lié aux pesticides et aux produits chimiques hautement dangereux, y compris par la lutte intégrée contre les ravageurs, fondée sur des données scientifiques, en tenant compte de la sécurité alimentaire et des moyens de subsistance ; et également en prévenant, en réduisant et en s'efforçant d'éliminer la pollution plastique.

Cible 8. Réduire au minimum l'impact du changement climatique et de l'acidification des océans sur la biodiversité et accroître sa résilience par des mesures d'atténuation, d'adaptation et de réduction des risques de catastrophe, notamment par des solutions fondées sur la nature et/ou des approches écosystémiques, tout en réduisant au minimum les effets négatifs et en favorisant les effets positifs de l'action climatique sur la biodiversité.

Cible 9. Veiller à ce que la gestion et l'utilisation des espèces sauvages soient durables, procurant ainsi des avantages sociaux, économiques et environnementaux aux populations, en particulier à celles qui se trouvent dans des situations vulnérables et à celles qui dépendent le plus de la biodiversité, notamment par le biais d'activités durables fondées sur la biodiversité, de produits et de services qui améliorent la biodiversité, et en protégeant et en encourageant l'utilisation durable coutumière par les populations autochtones et les communautés locales.

Cible 10. Veiller à ce que les superficies consacrées à l'agriculture, à l'aquaculture, à la pêche et à la sylviculture soient gérées de manière durable, notamment par l'utilisation durable de la biodiversité, y compris par une augmentation substantielle de l'application de pratiques respectueuses de la biodiversité, telles que l'intensification durable, l'agroécologie et d'autres approches innovantes contribuant à la résilience et à l'efficacité et la productivité à long terme de ces systèmes de production et à la sécurité alimentaire, la conservation et la restauration de la biodiversité et le maintien des contributions de la nature aux populations, y compris les fonctions et services écosystémiques.

Cible 11. Restaurer, maintenir et améliorer les contributions de la nature aux populations, y compris les fonctions et les services écosystémiques, tels que la régulation de l'air, de l'eau et du climat, la santé des sols, la pollinisation et la réduction des risques de maladie, ainsi que la protection contre les risques et les catastrophes naturelles, grâce à des solutions fondées sur la nature et/ou des approches fondées sur les écosystèmes, dans l'intérêt de toutes les personnes et de la nature.

Cible 12. Accroître sensiblement la superficie, la qualité et la connectivité des espaces verts et bleus dans les zones urbaines et densément peuplées, ainsi que l'accès à ces espaces et les avantages qu'ils procurent de manière durable, en intégrant la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité et en garantissant une planification urbaine intégrant la biodiversité, en renforçant la biodiversité indigène, la connectivité et l'intégrité écologiques, en améliorant la santé et le bien-être de l'homme et son lien avec la nature, et en contribuant à une urbanisation inclusive et durable et à la fourniture de fonctions et de services écosystémiques.

Cible 13. Prendre des mesures juridiques, politiques, administratives et de renforcement des capacités efficaces à tous les niveaux, selon qu'il conviendra, pour assurer le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques et des informations de séquençage numérique sur les ressources génétiques, ainsi que des connaissances traditionnelles associées aux ressources génétiques, et faciliter un accès approprié aux ressources génétiques, et d'ici à 2030, faciliter une augmentation significative des avantages partagés, conformément aux instruments internationaux applicables en matière d'accès et de partage des avantages.

Cible 14. Assurer la pleine intégration de la biodiversité et de ses multiples valeurs dans les politiques, les règlementations, les processus de planification et de développement, les stratégies d'éradication de la pauvreté, les évaluations environnementales stratégiques, les études d'impact sur l'environnement et, le cas échéant, la comptabilité nationale, à tous les niveaux de gouvernement et dans tous les secteurs, en particulier ceux qui ont des incidences importantes sur la biodiversité, en alignant progressivement toutes les activités publiques et privées, les flux fiscaux et financiers pertinents sur les buts et objectifs du présent cadre.

Cible 15. Prendre des mesures juridiques, administratives ou politiques pour encourager et permettre aux entreprises, et en particulier pour s'assurer que les grandes entreprises et les institutions financières transnationales :

- Contrôler, évaluer et divulguer régulièrement et de manière transparente leurs risques, leurs dépendances et leurs impacts sur la biodiversité, notamment en imposant des exigences à toutes les grandes entreprises, aux entreprises transnationales et aux institutions financières tout au long de leurs opérations, de leurs chaînes d'approvisionnement et de valeur et de leurs portefeuilles ;
- Fournir les informations nécessaires aux consommateurs pour promouvoir des modes de consommation durables ;
- Rapport sur le respect des règlementations et mesures relatives à l'accès et au partage des avantages, le cas échéant ;
- Afin de réduire progressivement les impacts négatifs sur la biodiversité, d'augmenter les impacts positifs, de réduire les risques liés à la biodiversité pour les entreprises et les institutions financières, et de promouvoir des actions visant à garantir des modes de production durables.

Cible 16. Veiller à ce que les personnes soient encouragées et habilitées à faire des choix de consommation durable, notamment en mettant en place des cadres politiques, législatifs ou règlementaires favorables, en améliorant l'éducation et l'accès à des informations et à des alternatives pertinentes et précises, et, d'ici à 2030, réduire l'empreinte mondiale de la consommation de manière équitable, y compris en réduisant de moitié le gaspillage alimentaire mondial, en réduisant de manière significative la surconsommation et en réduisant de manière substantielle la production de déchets, afin que toutes les populations puissent vivre bien en harmonie avec la terre nourricière.

Cible 17. Établir, renforcer les capacités et mettre en œuvre dans tous les pays les mesures de biosécurité prévues à l'article 8 g), de la convention sur la diversité biologique, ainsi que les mesures relatives à la manipulation de la biotechnologie et à la répartition de ses avantages prévues à l'article 19 de la convention.

Cible 18. Identifier d'ici à 2025, et éliminer, supprimer ou réformer les incitations, y compris les subventions néfastes pour la biodiversité, d'une manière proportionnée, juste, équitable et efficace, tout en les réduisant substantiellement et progressivement d'au moins 500 milliards de dollars des états-unis par an d'ici à 2030, en commençant par les incitations les plus néfastes, et renforcer les incitations positives pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité.

Cible 19. Augmenter substantiellement et progressivement le niveau des ressources financières provenant de toutes les sources, de manière efficace, opportune et facilement accessible, y compris les ressources nationales, internationales, publiques et privées, conformément à l'article 20 de la convention, pour mettre en œuvre les stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité, en mobilisant d'ici à 2030 au moins 200 milliards de dollars des états-unis par an, notamment en :

- Augmentant le total des ressources financières internationales liées à la biodiversité provenant des pays développés, y compris l'aide publique au développement, et des pays qui assument volontairement les obligations des pays développés parties, vers les pays en développement, en particulier les pays les moins avancés et les petits états insulaires en développement, ainsi que les pays à économie en transition, pour atteindre au moins 20 milliards de dollars par an d'ici à 2025, et au moins 30 milliards de dollars par an d'ici à 2030 ;
- Augmentant de manière significative la mobilisation des ressources nationales, facilitée par la préparation et la mise en œuvre de plans nationaux de financement de la biodiversité ou d'instruments similaires, selon les besoins, les priorités et les circonstances d'ordre national.
- Tirant parti des financements privés, promouvant les financements mixtes, en mettant en œuvre des stratégies pour lever des ressources nouvelles et supplémentaires, et encourageant le secteur privé à investir dans la biodiversité, notamment par le biais de fonds d'impact et d'autres instruments ;
- Stimulant les systèmes innovants tels que le paiement des services écosystémiques, les obligations vertes, les compensations et les crédits de biodiversité, les mécanismes de partage des bénéfices, par des garanties environnementales et sociales ;
- Optimisant les retombées positives et les synergies des financements ciblant la biodiversité et les crises climatiques ;
- Renforçant le rôle des actions collectives, notamment celles des populations autochtones et des communautés locales, des actions centrées sur la terre nourricière et des approches non fondées sur le marché, y compris la gestion communautaire des ressources naturelles et la coopération et la solidarité de la société civile, en vue de la conservation de la biodiversité ;
- Améliorant l'efficacité, l'efficience et la transparence de la fourniture et de l'utilisation des ressources.

Cible 20. Renforcer la création et le développement des capacités, l'accès aux technologies et leur transfert, et promouvoir le développement et l'accès à l'innovation et à la coopération technique et scientifique, notamment par le biais de la coopération sud-sud, nord-sud et triangulaire, afin de répondre aux besoins d'une mise en œuvre efficace, en particulier dans

les pays en développement, en favorisant le développement conjoint de technologies et les programmes conjoints de recherche scientifique pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité et en renforçant les capacités de recherche scientifique et de surveillance, à la mesure de l'ambition des buts et objectifs du cadre.

Cible 21. Veiller à ce que les meilleures données, informations et connaissances disponibles soient accessibles aux décideurs, aux praticiens et au public afin de guider une gouvernance efficace et équitable, une gestion intégrée et participative de la biodiversité, et de renforcer la communication, la sensibilisation, l'éducation, la surveillance, la recherche et la gestion des connaissances ; dans ce contexte également, les connaissances, innovations, pratiques et technologies traditionnelles des peuples autochtones et des communautés locales ne devraient être accessibles qu'avec leur consentement préalable, donné librement et en connaissance de cause, conformément à la législation nationale.

Cible 22. Assurer la représentation et la participation pleines et entières, équitables, inclusives, effectives et sensibles au genre dans la prise de décision, ainsi que l'accès à la justice et aux informations relatives à la biodiversité par les peuples autochtones et les communautés locales, en respectant leurs cultures et leurs droits sur les terres, les territoires, les ressources et les connaissances traditionnelles, ainsi que par les femmes et les filles, les enfants et les jeunes, et les personnes handicapées, et assurer la pleine protection des défenseurs des droits de l'homme en matière d'environnement.

Cible 23. Assurer l'égalité des sexes dans la mise en œuvre du cadre grâce à une approche sensible au genre où toutes les femmes et les filles ont des chances et des capacités égales de contribuer aux trois objectifs de la convention, notamment en reconnaissant l'égalité de leurs droits et de leur accès aux terres et aux ressources naturelles et leur participation et leur leadership complets, équitables, significatifs et informés à tous les niveaux d'action, d'engagement, de politique et de prise de décision liée à la biodiversité.

Le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatifs à la Convention sur la Diversité Biologique, le traité international sur les ressources phyto-génétiques pour l'alimentation de l'agriculture (TIRPAA) et le Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation (directement associés à la CDB), font l'objet de Sections dédiées au sein du Chapitre 3 de l'ENBSE.

1.1.2. Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de sauvagine (RAMSAR)

Entité en charge du suivi et de la mise en œuvre est l'Agence Nationale des Eaux et Forêts.

La Convention sur les zones humides est le traité intergouvernemental qui sert de cadre à la conservation et à l'utilisation rationnelle des zones humides d'importance internationale et de leurs ressources. Dans le contexte des « trois piliers » de la Convention, les Parties contractantes s'engagent à :

- Œuvrer pour l'utilisation rationnelle de toutes leurs zones humides ;
- Inscrire des zones humides appropriées sur la Liste des zones humides d'importance internationale (la « Liste de Ramsar ») et à assurer leur bonne gestion ;
- Coopérer sur le plan international dans les zones humides transfrontalières, les systèmes de zones humides partagés et pour les espèces partagées.

À la suite de l'intégration de douze (12) nouveaux sites en 2019, le Maroc possède à ce jour un total de 38 sites inscrits sur la liste RAMSAR, pour une superficie totale estimée à 316 086 hectares.

Les éléments de mise en œuvre de la Convention RAMSAR au Maroc, sont largement détaillées par ailleurs, dans la présente étude, notamment par la présentation de la Stratégie Nationale des Zones Humides (SNZH) 2015-2024 (Section 1.3.4) ainsi que l'identification

des principaux sites Ramsar désignés au Maroc, dans le Chapitre 1 (Section Aires protégées et sites d'intérêt).

1.1.3. Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES)

Entité en charge du suivi et de la mise en œuvre est l'Agence Nationale des Eaux et Forêts.

Le Traité de la Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore Sauvages menacées d'extinction (CITES) a été signé en 1973 pour protéger certaines espèces de faune et de flore sauvages contre la surexploitation causée par le commerce international. Elle prévoit trois niveaux de protection défini au sein des Annexe I (toutes les espèces menacées d'extinction qui sont ou pourraient être affectées par le commerce) ; Annexe II (bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce des spécimens de ces espèces n'était pas soumis à une réglementation stricte ayant pour but d'éviter une exploitation incompatible avec leur survie) ; et Annexe III (espèces nécessitant la coopération des autres Parties pour le contrôle du commerce).

Le Royaume du Maroc est directement concerné par la présence[14] de trente-et-une (31) espèces listées sur l'Annexe I, cent-quatre-vingt-dix-neuf (199) espèces sur l'Annexe II, et quinze (15) espèces sur l'Annexe III.

Parmi les réalisations principales, le Royaume du Maroc a publié en 2015 la Loi 29-05, portant sur la mise en protection de l'ensemble des espèces classées au sein desdites Annexes et, pour lesquelles s'ajoute une quatrième annexe complémentaire, visant à intégrer un certain nombre d'espèces non classées par la convention CITES, mais méritant une mise en protection à l'échelle nationale. D'autres actions, comme la mise en place de quotas et la définition de réserve biologique (pour l'anguille), définis sur la base d'études nationales d'évaluation des stocks ou la mise en œuvre de plan de conservation (ibis chauve, Gazelle de Cuvier, Singe Magot…) permettent d'intégrer les consignes de la Convention CITES sur le territoire marocain. Le Maroc est par ailleurs particulièrement proactif, comme pour le singe magot, qui sur proposition du Royaume du Maroc en partenariat avec l'Union Européenne, a été transféré de l'annexe II à l'annexe I (renforçant ainsi son statut de protection).

De manière continue, les autorités nationales chargées de la mise en application de la CITES et de lutte contre la fraude (telles que les douanes) sont chargées de faire appliquer le système des permis CITES, d'identifier les spécimens CITES, de vérifier que les spécimens CITES ont été mis en état et transportés de façon à éviter les risques de blessures, de maladies ou de traitement rigoureux, d'inspecter les cargaisons, de détecter le commerce illicite, de saisir les spécimens illicites et de disposer des spécimens saisis. Ainsi, l'avis sur le commerce non préjudiciable est révisé ou sollicité de nouveau chaque fois que cela est nécessaire, notamment dans le cas de protestation de la part du demandeur du permis de prélèvement ou lorsqu'il est constaté que le nombre de demandes d'exportation d'une espèce prélevée dans la nature est en augmentation.

Malgré ces efforts, les activités illégales et notamment le braconnage constituent des menaces récurrentes.

À ce titre, l'absence de Lois et procédures en vigueur, permettant d'enquêter, poursuivre et sanctionner toute infraction à la CITES comme un crime grave est un frein à la lutte contre ces activités nuisibles. Les besoins en renforcement des capacités (notamment pour la reconnaissance et la manipulation des espèces) et des moyens logistiques sur le terrain se font encore ressentir face aux moyens, parfois très important des braconniers.

14 https://checklist.cites.org/#/en/search/country_ids%5B%5D=27&cites_appendices%5B%5D=III&output_layout=alphabetical&level_of_listing=0&show_synonyms=1&show_author=1&show_english=1&show_spanish=1&show_french=1&scientific_name=&page=1&per_page=20

FOCUS: LE SINGE MAGOT – UNIQUE PRIMATE D'AFRIQUE DU NORD ENDEMIQUE DU MAGHREB

Le magot (Macaca sylvanus) est une espèce endémique de l'Afrique du Nord, dont l'aire de répartition couvre l'Algérie et le Maroc. Il est inscrit à l'Annexe I de la CITES et classé « En danger » sur la liste de l'UICN, principalement en raison d'une forte diminution de ses effectifs. Les principales menaces pesant sur l'espèce sont la perte et la dégradation (notamment par le surpâturage) et la fragmentation de son habitat (principalement due à l'exploitation forestière et au défrichement pour l'exploitation agricole), les conflits avec les riverains et son exploitation à des fins touristiques, ainsi que le braconnage.

Dans les années 1980 de nombreuses études sur différents milieux au Maroc et en Algérie (Deag et Crook, 1971 ; Drucker, 1984 ; Fa et al., 1984), ont estimé la population totale du magot aux alentours de 22 000 individus sur l'ensemble de son aire de répartition, dont 75 % des effectifs au Moyen Atlas (Maroc), soit 16 500 individus. Plus récemment, la population totale au Maroc a été estimée à environ 6 000-9 000 individus (rapport CITES, septembre 2016), dont une partie ne vit plus réellement à l'état sauvage.

Le commerce illégal et l'exploitation touristique constituent de graves problèmes pour la préservation de l'espèce. Le Plan d'action national pour la conservation de l'espèce (Département des Eaux et Forêts, 2012) mentionne à titre d'exemple qu'une étude réalisée dans le Moyen-Atlas, démontre une disparition de 30% des juvéniles (de 1 à 2 ans) pour la seule période 2007-2009 (N. Ménard, pers. comm. 2011). En outre, 80 % des jeunes recensés avaient disparu entre l'été et l'automne 1994 (Mouna et al. 2006). En complément du braconnage, l'exploitation touristique, notamment les photographies rémunérées dans les zones touristiques et la nourriture inadaptée (aliments sucrés ou salés) donnée par les touristes et les populations locales (Maréchal et al., 2016a) ont des effets particulièrement néfastes et à long terme, entrainent l'espèce vers la domestication.

L'analyse de la problématique du commerce illégal de l'espèce a permis de dégager les principales causes de l'augmentation de ce type de commerce. Il s'agit, essentiellement, du braconnage, du manque de contrôle aux frontières, de l'absence de sensibilisation, de l'inefficacité et du manque de rigueur dans l'application des lois auxquels s'ajoute une forte demande pour l'espèce, principalement en Union Européenne (Département des Eaux et Forêts, 2012). La publication de la Loi 29-05 a permis de renforcer le cadre juridique depuis, tout comme la mise en œuvre d'un certain nombre d'actions proposées dans le Plan national de Conservation de l'espèce. Cependant, l'exploitation (y compris dans le cadre de la détention de la faune sauvage à des fins culturelles) de cette espèce en voie d'extinction reste encore à ce jour une réelle problématique.

1.1.4. Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Convention CMS) et Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (Convention AEWA)

Entité en charge du suivi et de la mise en œuvre est l'Agence Nationale des Eaux et Forêts.

La **convention CMS** a pour principal objectif de définir les mesures nécessaires pour conserver les espèces et leur habitat, d'éviter qu'une espèce migratrice ne devienne une espèce menacée, et ce, en développant des travaux de recherche, en protégeant immédiatement toutes ces espèces et de conclure des accords pour leur conservation et leur gestion. Les Annexes de ladite convention, listent les espèces menacées ou devant faire l'objet de mesures de protection, en se basant notamment sur les informations fournies par les États membres, qui communiquent de manière régulière les aires de répartition connues des espèces et leur présence (ou absence) sur le territoire national.

Le dernier rapport national de la CMS, publié en 2019 et portant sur l'évaluation de la période 2017-2019 met en avant la

présence, sur le territoire marocain de (en dehors des espèces présentes de manière erratique) :

- Dix (10) espèces de mammifères, dix-huit (18) espèces d'oiseaux et cinq (5) espèces de poissons, classées dans l'Annexe I de la Convention (définies comme « en danger »).
- Huit (8) espèces de mammifères, cinq (5) espèces de reptiles, seize (16) espèces de poissons et cent-quatre-vingt-neuf (189) espèces d'oiseaux, classées dans l'Annexe II de la Convention (espèces devant faire l'objet d'accords internationaux pour assurer leur conservation).

Aujourd'hui, la majorité des espèces de l'Annexe I de la CMS sont inscrites dans l'une des catégories de la Loi 29.05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvage et au contrôle de leur commerce, qui interdit leur prélèvement du milieu naturel, sauf autorisation délivrée par les autorités compétentes.

Parmi les principales réalisations, mises en œuvre dans le cadre de la Convention CMS, le rapport produit en 2019 fait notamment ressortir :

- Les actions de conservation de la grande faune sauvage : les programmes de lâcher dans la nature de la gazelle Dama en 2015 et de l'Addax en 2019 (espèces disparues à l'état sauvage), à partir des stocks développés en semi-captivité au sein des stations d'acclimatation situées dans leurs aires de répartition historique ainsi que le lancement de programme de lâcher dans la nature et de renforcement des populations sauvages (Gazelle Dorcas, Gazelle de Cuvier et Mouflons à manchettes).
- Les actions de conservation des oiseaux : Renforcement de la surveillance et le suivi scientifique par des écogardes recrutés par le Gouvernement marocain (pour l'Ibis Chauve), l'interdiction aux visites pendant la saison de nidification du Faucon d'Éléonore de l''Archipel d'Essaouira, ou encore le renforcement de la surveillance et le suivi scientifique par des écogardes recrutés par le Gouvernement marocain pour la Grande Outarde.

Cependant, malgré les efforts considérables fournis par le pays pour la conservation et la surveillance des espèces migratrices, certains cas de braconnage sont constatés pour les ongulés. Le suivi scientifique nécessite davantage de moyens financiers et de partenariats à développer avec des organismes nationaux et internationaux. À ce titre, le développement des partenariats techniques et financiers, avec les organismes internationaux (ou le secteur privé, très peu engagé) ayant une grande expertise dans le domaine de conservation des espèces migratrices est fortement souhaité.

Parmi les principales pressions observées sur les espèces migratrices, à l'échelle nationale, sont notamment mis en avant la chasse et le commerce illégal de certaines espèces de rapaces, de mammifères terrestres et de reptiles, ainsi que de l'anguille, les collisions (lignes électriques, éoliennes) et les électrocutions subies par les rapaces, tout comme la perturbation, la dégradation générale des milieux et des habitats naturels ou leur pollution pour l'ensemble des espèces ainsi que, enfin, le Changement climatique.

Directement associé aux objectifs de la Convention CMS, **L'accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA)** est un traité intergouvernemental destiné à la conservation des oiseaux d'eau migrateurs et de leurs habitats en Afrique, en Europe, au Moyen-Orient, en Asie centrale, au Groenland et dans l'archipel canadien. Au total, l'AEWA couvre 225 espèces migratrices qui traversent des frontières internationales durant leurs migrations et ont besoin d'un habitat de bonne qualité pour se reproduire ainsi qu'un réseau de sites adaptés pour soutenir leurs migrations annuelles.

Le dernier rapport d'évaluation concernant la mise en œuvre de l'accord AEWA au Maroc, sur la période 2015-2017, met en avant l'application de la législation nationale (loi sur la police de la chasse,

arrêté annuel portant ouverture, clôture et réglementation spéciale de la chasse, Loi 29-05) permettant de contrôler la chasse, le prélèvement des œufs et des nids, la destruction et le commerce des espèces migratrices listées au sein de l'accord AEWA. Tout en notant cependant l'absence d'une législation spéciale qui interdise le dérangement des espèces. Par ailleurs, des efforts d'intégration de certaines espèces non classées (dans les textes susmentionnés) sont encore nécessaires.

En dehors de certaines espèces pour lesquels le Royaume du Maroc est fortement engagé (comme l'Ibis Chauve), toutes ne disposent pas de plan national spécifique. Toutefois, il est à noter que les actions transversales (Stratégie national de conservation des zones humides, des Parcs nationaux et autres sites d'intérêts) ont des effets positifs sur la conservation de ces espèces. En collaboration avec l'Agence Nationale des Eaux et Forêts, plusieurs groupes scientifiques (universitaires, associatifs) mènent des missions de sensibilisation, de suivi et de surveillance des espèces migratrices et en particulier, pour les oiseaux d'eau. Certaines de ces actions ont pu bénéficier de l'aide des Fonds des petites subventions de l'AEWA.

Lors de réunion régionale ou internationale, les échanges entre les différents États membres peuvent également mener à la mise en œuvre de travaux ciblés et d'actions de mise en protection au niveau national. Le dernier rapport d'évaluation met par exemple en avant, la réalisation de campagne de recensement de la barge à queue noire et la volonté d'intégrer prochainement l'espèce dans la liste des espèces protégées au niveau national.

Parmi les actions importantes réalisées au Maroc, en accord avec les lignes directrices de la convention AEWA, sont notées notamment :

- Le renforcement et l'intensification des activités de la surveillance et des opérations de contrôle (du braconnage), notamment par la création des unités de surveillance et de contrôle de la faune sauvage, couvrant tout le territoire national; L'implication de la Fédération Royale Marocaine de chasse dans la surveillance de la chasse, la prévention et la répression du braconnage grâce aux gardes de chasse assermentés à cet effet; Le renforcement des capacités des agents chargés de la surveillance par la formation et les moyens logistiques ; L'augmentation des amendes encourues pour les acteurs du braconnage et prélèvements illégaux.
- L'amélioration de la prise en compte de la hiérarchisation des mesures d'atténuation (Eviter, Réduire, Compenser) dans le cadre des projets d'installations électrique et d'implantations des éoliennes. Notamment par le biais de discussions auprès des opérateurs du secteur énergétique et l'obligation d'études ornithologiques (et chiroptères) détaillées.
- Le suivi en période de reproduction, dans certains sites clés et pour certaines espèces (Ibis Chauve au niveau de Souss Massa ; l'Erismature à tête blanche ; la spatule blanche au barrage de l'oued El Maleh ; un groupe d'espèces (Sarcelle marbrée, Tadorne casarca, Echasse blanche, Gravelot à collier interrompu) dans la région Agadir-Guelmim et à Oualidia (Glaréole à collier, Gravelot à collier interrompu, Echasse blanche, Sterne naine).
- L'adhésion du Maroc à la mise en place d'un centre régional d'échange d'information sur l'AEWA. Favorisant la création des mécanismes de coopération et d'échanges d'informations et de données, notamment par la mise en place d'une base de données sur les dénombrements d'oiseaux au niveau de l'Afrique du Nord.

Parmi les manques et besoins d'amélioration identifiés, nous noterons un manque de connaissances avéré sur les impacts potentiels des espèces envahissantes, qui ne s'évoquent que rarement lors des rencontres scientifiques.

Toutefois, l'établissement d'une liste d'espèces invasives présentent au niveau national constitue une priorité dans les prochaines années à venir. Par ailleurs, il est noté à plusieurs reprises que le suivi des oiseaux d'eau et des espèces migratrices est principalement mené à ce jour par des initiatives scientifiques et associatives, mais ne bénéficie pas de financement du gouvernement et par conséquent, reste limité par ses ressources budgétaires faibles. Enfin, on noter que la problématique des effets du changement climatique, sur les espèces migratrices manque d'intérêts et de moyens, à ce jour.

1.1.5. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Bern)

Entité en charge du suivi et de la mise en œuvre est l'Agence Nationale des Eaux et Forêts.

La Convention de Bern, a pour principal objectif de « assurer la conservation de la flore et de la faune sauvage et de leur habitat naturel en l'Europe [accordant] une attention particulière aux espèces (même migratrices) menacées d'extinction et vulnérables énumérées dans les annexes » (Annexe I - Espèces de flore strictement protégées ; Annexe II - Espèces de faune strictement protégées ; Annexe III - Espèces de faune protégées ; Annexe IV - Moyens et méthodes de mise à mort, de capture et autres formes d'exploitation interdites.

Bien qu'initialement destinée aux « milieux naturels de l'Europe », la Convention reconnait la nécessité d'intégrer les pays non-membres de l'Union Européenne, pour des raisons évidentes d'intérêts communs, en matière de conservation des espèces (notamment migratrices) et des milieux (le bassin méditerranéen étant l'exemple parfait de la nécessité de gestion commune).

Une étude produite en 2008 sur mise en œuvre de la Convention de Berne au Maroc (Conseil de l'Europe, novembre 2008) permet d'identifier les principales conclusions et recommandations pour assurer la mise en œuvre de ladite convention sur le territoire national. Bien que l'étude date de plus de 10 ans désormais et qu'un certain nombre d'actions ont été entreprises depuis (actualisation de plusieurs stratégies visant la conservation des milieux et amélioration du cadre juridique avec l'approbation des Lois 29-05 et 22-07 notamment), certaines remarques restent pertinentes à ce jour. On pourra notamment mettre en avant :

- Concernant la conservation des habitats (art. 4), la récente approbation de la Loi 22-07 visant à renforcer le réseau des aires protégées marocain (Projet de Décret n° 2.18.242 du 15 avril 2021 portant application de certaines dispositions de la Loi 22-07), permet d'envisager la mise en protection (réglementaire) des SIBE, sites RAMSAR, Réserves de Biosphères et autres espaces désignés ne disposant pas de statut de protection à ce jour. En complément du renforcement de la Stratégie de gestion des aires protégées (nouvelle Stratégie Forêt du Maroc 2030 – Section 1.3), ces actions réalisées ou en cours, sont en accord avec les objectifs de sauvegarde des habitats naturels des espèces reprises aux Annexes I et II de la Convention de Berne. Cependant, les échanges avec la communauté scientifique réalisés dans le cadre de cette étude, ainsi que l'expérience de la réalisation d'un certain nombre de projets de conservation permettent d'affirmer qu'il n'existe pas, à ce jour, de réels typologies ou critères de classification permettant d'évaluer les habitats naturels marocains de manière spécifique (absence de référentiel), à l'exception de certains cas d'études (sur les milieux forestiers et les zones humides). Ce manque de connaissance et l'absence de référentiel spécifique sont des paramètres limitant.
- En 2008, le rapport identifiait un manque d'intégration des problématiques biodiversité dans les pratiques de réalisation des études d'impact environnementales. Depuis,

il est certain que des améliorations ont été considérées, comme l'obligation de réalisation d'une étude ornithologique de qualité pour tous projets de type éolien ou électrique. Cependant, il doit être admis que les pratiques les plus courantes pour ce type d'étude, restent éloignées des meilleures pratiques internationales, notamment concernant la réalisation d'inventaires de qualité, la définition et l'estimation des surfaces d'habitats naturels (ou critiques) impactés, ou encore l'application du principe de compensation.

- Concernant la conservation des espèces, malgré l'amélioration du cadre juridique (mentionné ci-dessus), il doit être admis qu'il n'existe pas à ce jour de cadre juridique spécifique à la protection de la nature. Notamment, les espèces de flore restent encore à ce jour très peu représenter et la notion de mise en protection de certaines typologies d'habitats naturels est totalement absente.

Le rapport met en avant la nécessité de renforcer l'application du cadre législatif, par des intervention plus régulière et renforcé sur le terrain, en matière de contrôle, suivi des infractions et implications des autorités. Ces remarques ont, depuis, été prises en considération par la création de la Police de l'Eau, la Police de l'Environnement et du renforcement des compétences de plusieurs corps de police (ou Royaux). Cependant, l'action sur le terrain reste à ce jour trop peu efficace.

Enfin, la Convention de Berne insiste sur la nécessité d'intégration des exigences en matière de conservation des espèces et de leurs habitats dans d'autres politiques sectorielles (notamment le droit de l'environnement, de l'urbanisme, de l'aménagement du territoire). Nous traiterons de cet aspect dans la Section 3 du présent document.

1.1.6. Convention Africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles

La première initiative de création d'une convention régionale portant sur la protection de la nature, sur le continent africain, date de 1900, sous l'impulsion des États coloniaux. N'ayant pas été ratifiés, celle-ci n'est jamais entrée en vigueur. Par la suite (1968), la Convention d'Alger (signée par 45 États africains et ratifiée par 32) a permis la constitution de la Convention sur la conservation de la nature et des ressources naturelles.

Malheureusement, aucune structure institutionnelle n'a ensuite été créée pour soutenir les objectifs de la Convention et s'assurer que les Parties s'y conforment et l'appliquent. Fort de ce constat et du fait de la forte évolution du contexte global du continent depuis, la Convention révisée adoptée à Maputo en 2003 avait pour objectif d'enfin initier une dynamique commune pour la conservation de la nature et des ressources naturelles africaines.

Adoptée en 2003 et entrée en vigueur en 2016 (soit treize ans plus tard), la Convention de Maputo souffre de l'absence de ratification (seulement 17 Etats à ce jour). Par ailleurs, malgré la définition d'un Secrétariat (créé par l'article XXVII de la Convention), la question de son ancrage institutionnel n'a pas été tranchée par le traité réformé, qui a laissé à la Conférence des Parties (CdP) le soin d'en décider au cours de sa première réunion (Mekouar, 2020). Malheureusement, la Première Conférence des Parties, prévue en 2020 ne semble pas avoir eu lieu, du fait de la pandémie Covid-19 (comme de nombreuses conférences du même type).

Concernant le Royaume du Maroc, sont adhésion (et ratification) a longuement était freiné par les termes de la Convention actualisée, ne permettant pas la possibilité pour les États africains non-membres de l'Union Africaine (UA) d'adhérer à la Convention. La récente réintégration du Royaume (2017) devrait permettre sa future adhésion.

1.1.7. Charte maghrébine relative à la protection de l'environnement et du développement durable

L'Union du Maghreb Arabe (UMA - créé en 1989) regroupant cinq États membres dont l'Algérie, la Libye, le Maroc, la Tunisie et la Mauritanie, a élaborée lors de la V^{ème} session du Conseil de la Présidence tenue à Nouakchott, le 11 novembre 1992, la Charte maghrébine relative à la protection de l'environnement et du développement durable. Ladite Charte a été élaborée, sur le principe de reconnaissance de « la similitude des problèmes de l'environnement existant dans les pays de l'UMA comme la désertification, la dégradation des ressources en eau, des forêts, des pâturages, du milieu marin, la pollution industrielle, urbaine et agricole et la baisse du niveau de vie, etc. ».

Composée de définitions cadres sur les grands principes de préservation et conservation des ressources naturelles et de l'environnement, la Charte exprime par ailleurs la volonté de (Chapitre premier) « sensibiliser les institutions internationales aux problèmes de l'environnement dans les pays de l'UMA », renforçant ainsi la volonté d'intérêt commun et de renforcement de la coopération. Ainsi, les principaux engagements portent sur les problématiques communes de:

- Conservation des sols, du couvert végétal et lutte contre la désertification;
- Préservation des ressources en eau;
- Préservation du patrimoine animal et végétal ;
- Lutte contre la pollution et amélioration des conditions de vie ;
- Protection du littoral et du milieu marin;
- Préservation du patrimoine naturel et culturel ;
- Aménagement du territoire et de planification urbaine.

Sur un territoire où le manque de coopération sur l'axe est-ouest est souvent critiqué, la convention maghrébine donne l'exemple d'opportunités de mise en œuvre de programme commun pour la conservation de la biodiversité et des écosystèmes naturels, comme lors de la signature à Rabat (2014), d'un mémorandum d'entente pour promouvoir la coopération entre l'UMA et l'UICN pour la conception et la mise en œuvre d'initiatives conjointes dans le domaine de la conservation et la gestion durable de la biodiversité dans les pays du Maghreb.

1.1.8. Convention Internationale sur la Protection des Végétaux (CIPV)

Entité en charge du suivi et de la mise en œuvre est l'Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires (ONSSA).

La Convention a pour principal objectif le développement « d'une coopération internationale en matière de lutte contre les organismes nuisibles aux végétaux et aux produits végétaux et afin de prévenir leur dissémination internationale et spécialement leur introduction dans des zones menacées » (Préambule de la CIPV). Bien que la CIPV soit principalement axée sur la réglementation des échanges commerciaux, son champ d'application comprend également des objectifs de préservation des plantes cultivées (et non cultivées) ainsi que de gestion des dégâts directs ou indirects provoqués par les organismes nuisibles.

Adoptée par la FAO en 1951 et entrée en vigueur en 1952, la Convention a été modifiée en 1979 puis 1997, notamment dans le but d'intégrer les termes de l'accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires. Les très nombreuses normes internationales, issues de la CIPV comprennent : le principe de quarantaine végétale ; l'analyse des risques phytosanitaires ; un code de conduite pour l'importation et le lâcher des agents exotiques de lutte biologiques; des directives pour les programmes d'éradication des organismes nuisibles ;

Au Maroc, l'office en charge de la protection des végétaux est représenté par la Division de la protection des végétaux (DPV) qui est rattachée à la Direction de la Protection du Patrimoine Animal et Végétal (DPPAV) au sein de l'ONSSA. En conformité

avec les engagements du Royaume envers la CIPV, la Division de la protection des végétaux a ainsi la charge de[15] :

- La protection du patrimoine végétal (protection des cultures, surveillance phytosanitaire, gestion phytosanitaire intégrée) ;
- Le contrôle des végétaux ou produits végétaux aux frontières (import et export) et à l'intérieur du pays ;
- La lutte contre les moineaux et les rongeurs nuisibles et la protection phytosanitaire de la forêt ;
- La lutte antiacridienne ;
- La quarantaine végétale sur tout le territoire national ;
- La gestion des crises phytosanitaire ;
- L'évaluation et la gestion des risques phytosanitaires que peuvent engendrer les agents pathogènes pour la santé des végétaux ;
- Les activités d'expertise en matière de surveillance du territoire national sur les organismes nuisibles.

1.1.9. Convention sur la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée (Convention de Barcelone)

Entité en charge du suivi et de la mise en œuvre est le Département du Développement Durable, en tant que point focal de la Convention de Barcelone également connue comme la « Convention de Barcelone », la Convention sur la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée a pour principal objectif de prévenir, réduire, combattre et éliminer la pollution dans la zone de la mer Méditerranée, ainsi qu'à protéger le milieu marin et ses ressources naturelles. Adoptée en 1976 et actualisée en 1995, elle est constituée de sept protocoles (immersions, prévention et situation critiques, sources terrestres, Aires Spécialement Protégées, offshore, déchets dangereux, gestion intégrée des zones côtières).

Les programmes d'actions et initiatives associées à la Convention de Barcelone étant particulièrement nombreuses et diverses, nous nous concentrerons principalement sur la description de deux Protocoles, à savoir : le Protocole (ASP/DB) relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (remplaçant le Protocole relatif aux aires spécialement protégées de la Méditerranée, du 3 avril 1982) et le Protocole relatif à la gestion intégrée des zones côtières de la Méditerranée, (Protocole GIZC) adopté en 2008 et entré en vigueur en 2011.

Le Protocole ASP/DB (dont l'Agence Nationale des Eaux et Forêts est le point focal), adopté en 1995, permet la création, la protection et la gestion d'Aires Spécialement Protégées (ASP) et l'établissement d'une liste d'Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne (ASPIM). Les critères permettant de définir la liste des ASPIM sont définis au sein de l'Annexe I du protocole, qui est également complété par une liste des espèces en danger ou menacée (Annexe II) et la liste des espèces dont l'exploitation est réglementée (Annexe III).

L'ensemble des mesures et engagements définis par la Convention et ses protocoles, se retrouvent au sein du Plan d'Action pour la protection du milieu marin et le développement durable des zones côtières de la Méditerranée, également adopté en 1995 et coordonnée par le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP) dont l'une des responsabilité comprend l'évaluation de la situation des habitats, écosystèmes, des sites et des espèces en Méditerranée et ce, sous une approche écosystémique et de gestion durable.

Au Maroc, le site du Parc National de Al Hoceima est le seul site désigné comme ASPIM. Créé en 2004, ce parc national constitue par ailleurs le seul Parc National marocain intégrant une zone marine (d'autres parcs pouvant contenir des zones d'interface littorale cependant). Les principaux éléments ayant permis de tenir

15 https://www.ippc.int/fr/countries/morocco/

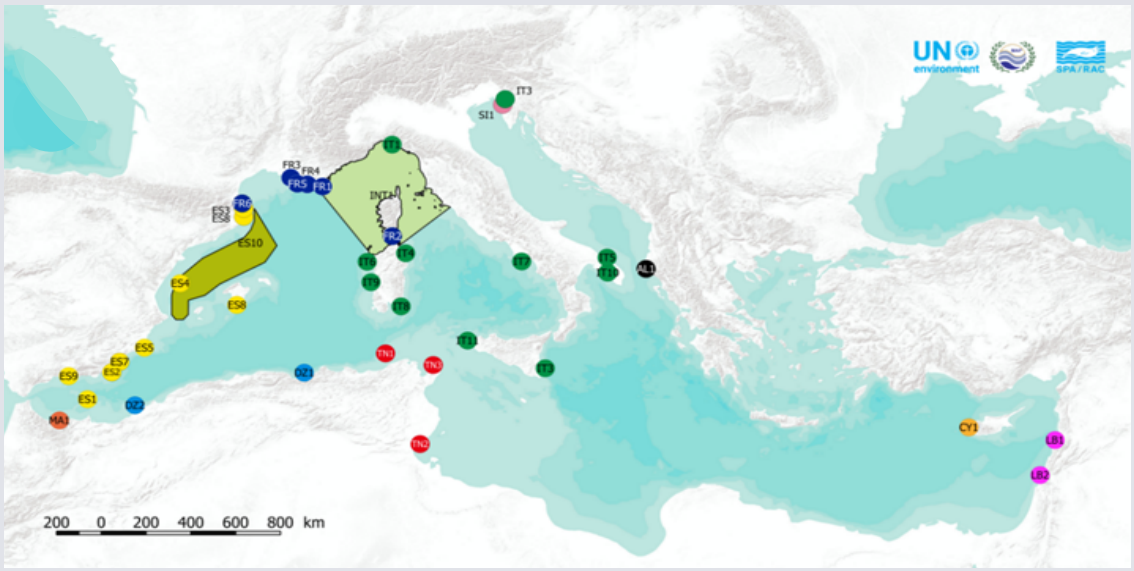
ce site en tant que ASPIM comprennent (UNEP-MAP-RAC/SPA, 2010) : Sa localisation, à proximité de la façade atlantique, lui conférant des spécificités physiques et une influence bioécologique particulière ; la présence de plusieurs espèces d'avifaune nicheuses de haute valeur écologique, la présence d'une forêt méditerranéenne et du Cyprès de l'Atlas ; la présence d'écosystèmes coralliens bien conservés et de cavités pouvant abrités le phoque moine ; la présence de près de 42 espèces d'intérêt patrimonial. Des informations descriptives plus détaillées sont par ailleurs présentées dans le Chapitre 1 – Section 3.3.1 ainsi que dans le Chapitre 3 de l'ENBSE.

En complément du Parc National d'Al Hoceima, plusieurs Aires Marines Protégées et Sites d'Intérêt présents sur le littoral sont reconnus au sein du réseau méditerranéen. L'ensemble de ces sites sont également décrits dans le Chapitre 1 – Section 3.3.1 de l'ENBSE.

Face aux enjeux de conservation de la biodiversité et plus particulièrement de certaines espèces (ou groupes d'espèces) particulièrement menacées, plusieurs plans d'actions (phoque moine, tortues marines, cétacés, végétation marine, oiseaux marins, poissons cartilagineux, espèces envahissantes, coralligènes et autres bio-concrétions) ont été mis en œuvre dans le cadre du Protocole ASP/DB. Ces plans d'action visent à améliorer les connaissances, encourager la réalisation de programme de recherche, protégées les espèces et habitats associés et élaborer des programmes de suivi et de surveillance. Le Maroc est directement concerné par l'ensemble de ces plans d'actions et contribue activement à la mise en œuvre de plusieurs d'entre-deux. À ce titre, les engagements et recommandations formulés dans les plans d'actions sont largement retranscrit dans les plans d'aménagement nationaux, décrits dans la Section 1.3.

Plage de Cala Iris à Al Hoceima. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable

Figure 43 : Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne
(Source : ASPIM)



Aires Spécialement Protégées d'Importances Méditerranéenne (ASPIM)

Albanie
- AL1 - Parc National Marin de Karaburum Sazan (2016)

Algérie
- DZ1 - Réserve Marine du Banc des Kabyles (2005)
- DZ2 - Iles Habibas (2005)

Chypre
- CY1 - Réserve des tortues de Lara- Toxeftra (2013)

France
- FR1 - Parc NAtional de Port-Cros (2001)
- FR2 - RN des Bouches de Bonifacio (2009)
- FR3 - Parc Marin de la Côte Bleue (2012)
- FR4 - Archipel des Embiez - Six Fours (2012)
- FR5 - Parc National des Calanques (2017)
- FR6 - RN Marine de Cerbére-Banyuls (2019)

France, Italie, Monaco
- INT1 - Sanctuaire Pelagos pour la conservation des mammifères marins (2001)

Italie
- IT1 - AMP de Portofino (2005)
- IT2 - AMP de Miramare (2008)
- IT3 - AMP de Plemmirio (2008)
- IT4 - AMP de Tavolara - Punta Coda Cavallo (2008)
- IT5 - AMP et RN de de Torre Guaceto (2008)
- IT6 - AMP de Capo Caccia-Isola Piana (2009)
- IT7 - AMP de Punta Campanella (2009)
- IT8 - AMP de Capo Carbonara (2012)
- IT9 - AMP Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre (2012)
- IT10 - AMP de Porto Cesareo (2012)
- IT11 - AMP des Iles Egadi (2019)

Liban
- LB1 - RN des Iles des Palmiers (2012)
- LB2 - RN de la Côte de Tyre (2012)

Maroc
- MA1 - Parc NAtioanl d'Al-Hoceima (2009)

Slovénie
- SL1 - Parc Paysager de Strunjan (2019)

Espagne
- ES1 - Ile d'Alboran (2001)
- ES2 - Parc Naturel de Cabo de Gata-Nijar (2001)
- ES3 - Parc Naturel de Cap de Creus (2001)
- ES4 - Iles Columbretes (2001)
- ES5 - Mar Menor et la côte méditerranéenne orientale de la région de Murcie (2001)
- ES6 - Iles Medes (2001)
- IES7 - Fond marin du Levant d'Almérie (2001)
- ES8 - Parc National de l'archipel de Cabrera (2003)
- ES9 - Falaises de Maro-Cerro Gordo (2003)
- ES10 - Corridor Migratoire des Cétacés en Méditerranée (2019)

Tunisie
- TN1 - Archipel de la Galite (2001)
- TN2 - Îles Kneiss (2001)
- TN3 - Parc National de Zembra et Zembretta (2001)

SPA/RAC, 2020

Fort de leur objectif de mise en œuvre d'un bon état écologique de la mer Méditerranée et de ses côtes, les parties de la Convention de Barcelone ont adopté le Programme de surveillance et d'évaluation intégrée de la mer et des côtes méditerranéennes ainsi que des critères d'évaluation connexes [IMAP (UNEP(DEPI)/ MED IG.22/Inf.7)], basés sur la définition d'indicateurs communs.

Dans ce contexte, un Programme national de surveillance et d'évaluation intégrées de la biodiversité marine (IMAP) en méditerranée marocaine, a été établi en 2017[16] .

Le Rapport, coordonné par le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées en partenariat avec les autorités marocaines compétentes dans le domaine et des experts scientifiques, conclu principalement que, pour améliorer la mise en œuvre des objectifs, le Royaume du Maroc (PNUE-PAM-CAR/ASP, 2017) :

- Dispose de dispositions institutionnelles et juridiques favorables à la mise en œuvre d'un programme de surveillance et d'évaluation des indicateurs liés à la biodiversité marocaine et côtière en Méditerranée.
- Toutefois, la diversité des acteurs intervenant sur l'espace littoral marocain, combinée à des défaillances des instances de coordination n'est pas favorable à la mise en œuvre de ce programme. La constitution d'un comité national, avec une répartition claire des tâches et missions paraît fondamentale. Notamment, une meilleure coordination entre l'Agence Nationale des Eaux et Forêts, le Département des Pêches Maritimes et l'Institut National de Recherche Halieutique (INRH - principal organisme scientifique) apparaît comme prioritaire.
- Sur le plan scientifique, les principaux indicateurs suivis portent sur les pêcheries. Cependant, le manque flagrant des connaissances sur les écosystèmes marins et côtiers au Maroc, semble constituer un handicap pour le suivi et l'évaluation exhaustive des écosystèmes marins et côtiers. Bien que, les évaluateurs reconnaissent un nombre d'initiatives grandissant et prometteur.
- En considération de (1) la vision à l'horizon 2020 du Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc (PDAPM-2020), (2) la liste prioritaire des sites marins méritant d'être érigés en AMP, (3) la disponibilité de l'information scientifique pertinente qui permet au pays de répondre aux exigences de l'IMAP à l'horizon 2018, (4) les futures potentialités en termes de projet de recherche et (5) la bonne représentativité de la Méditerranée marocaine ; quatre (4) sites ont été préconisés pour établir un programme de surveillance à savoir :
- Le Cap des Trois Fourches, caractérisé par une pression anthropique faible, un bon état environnemental et une bonne connaissance des habitats marins ;
- Le Parc National d'Al Hoceima, pour lequel les connaissances sont satisfaisantes et dont le territoire présente de nombreuses opportunités d'amélioration (par exemple le projet de cartographie des habitats marins prévue en 2018 dans le cadre du projet MedKeyHabitat 2 piloté par le CAR/ASP)
- L'AMP à des fins de pêche « Alboran » : seul de ce genre dans l'espace méditerranéen marocain et gérée par la Direction des Pêches maritimes, pour laquelle les connaissances sont jugées satisfaisantes et des programmes de suivi sont engagés par l'INRH.
- Le site de Jbel Moussa : situé entre les villes de Tanger et Sebta, dans le détroit de Gibraltar à proximité du port Tanger-Med. Les connaissances sur les biocénoses marines y sont récentes et des programmes de suivi

16 Disponible : http://www.rac-spa.org/sites/default/files/ecap/imap_morocco/imap_national_maroc%20.pdf

des herbiers de phanérogames marins et du coralligène (écosystèmes sous-marin, caractérisé par l'abondance d'algues calcaires) y sont entrepris depuis 2015. De plus, des puces (sensors) de température y sont installées depuis 2017 par des profondeurs de 20 m dans les sites du suivi du coralligène.

Le choix de ces sites a été validé dans un atelier de concertation qui s'est tenu en 2017 et auquel ont participé de nombreux acteurs locaux et nationaux (administrations, universités, institutions de recherche, organisations non gouvernementales, etc.).

Pour conclure de manière synthétique, les évaluateurs du rapport estiment que la mise en œuvre d'un programme national de surveillance en cohérence avec l'exigence de l'IMAP en Méditerranée marocaine nécessite :

- Un pilotage national et une concertation à plusieurs niveaux ;
- Un renforcement de l'assise scientifique ;
- Une optimisation de la surveillance existante ;
- Une pérennisation des financements;
- Un rythme de mise en œuvre qui est fonction des disponibilités budgétaires des opérateurs et des bailleurs de fonds existants déjà impliqués dans la surveillance du milieu marin.

Le Protocole relatif à la gestion intégrée des zones côtières de Méditerranée (Protocole GIZC) est l'un des sept protocoles associés à la Convention de Barcelone. Il fournit un cadre juridique pour la gestion intégrée des zones côtières de la mer Méditerranée et demande aux parties de prendre des mesures pour protéger les écosystèmes côtiers spécifiques (zones humides, estuaires, habitats marins, forêts, zones boisées littorales et les dunes) et garantir une gestion durable des zones côtières.

Depuis 1999, un ensemble d'initiative a été développé sur le territoire marocain y compris (Z. BENMASSAOUD & B. IBNKHALDOUN, 2020) : l'initiative du Gouvernement pour le développement de la région de l'Oriental (2003) et le programme de développement de la lagune de Nador (2008). Le premier projet directement associé à la gestion intégrée méditerranéenne est le projet MedWetCoast (2001-2006), qui a ensuite été suivi par le projet METAP porté sur l'évaluation du coût de la dégradation de l'environnement littoral des environs de la lagune de Nador. Entre 2007 et 2009, le projet SMAP III, basé sur la concertation et la participation des parties prenantes a contribué à la constitution des plans d'actions de la gestion intégrée des zones côtières et la constitution de « cellules de littoral » au niveau de deux provinces (Berkane et Nador) pour veiller à la mise en œuvre de ces plans sous l'autorité des gouverneurs des Provinces concernées. Enfin, le projet de Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC 2012-2017) du Royaume du Maroc, appuyé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), est mis en œuvre par le Département du Développement Durable pour faire face au déclin de la biodiversité et de la pêche a opéré dans la région de la Méditerranée Orientale du Maroc, avec pour but de contribuer à renforcer la résilience des communautés côtières aux changements climatiques et aux initiatives régionales. La réalisation des projets relatifs à l'amélioration de la conservation et la gestion des zones côtières sensibles dans la zone d'action du projet GIZC 2012-2017 ont porté sur trois composantes principales portant sur : Composante 1 : Renforcement des capacités et des institutions pour intégrer l'approche GIZC dans la planification du développement local ; Composante 2 : Investissements visant à améliorer la gestion des ressources côtières et les moyens de subsistance grâce à l'approche de cogestion ; et Composante 3 : Gestion de Projet et S&E.

Il est ainsi estimé que (Z. BENMASSAOUD & B. IBNKHALDOUN, 2020) : Le projet GIZC a permis la restauration de 2 hectares du cordon dunaire de la plage de Moulouya et l'aménagement des allées pour permettre aux visiteurs de profiter du site d'intérêt biologique et écologique sans pour autant

porter atteinte à l'écosystème ; les projets réalisés sur les domaines de la pêche, l'apiculture, l'agriculture et l'écotourisme ont bénéficié à 575 personnes qui ont vu leurs revenus augmenter de 20 à 70% ; la réhabilitation et restauration de certains sites sensibles, l'installation d'un récif artificiel, la mise en place d'une ferme d'algoculture et d'une ferme de conchyliculture, la plantation de 500 hectares d'arbres fruitiers, l'acquisition et la distribution de 1400 ruches ainsi que l'acquisition des équipements permettant la durabilité de ces projets, ont permis la création de 259 emplois permanents et 426 occasionnels ; enfin le renforcement des capacités et la sensibilisation des acteurs locaux à la mise en œuvre de l'approche GIZC a notamment permis à six communes issues de la région d'intégré dans leurs plans d'action communaux cette approche.

Bien qu'il ne soit pas directement en lien avec le Protocole relatif à la gestion intégrée des zones côtières de Méditerranée ; les réussites des programmes lancés sur l'espace méditerranéen ont conforté le Royaume du Maroc à lancer un nouveau projet de gestion intégrée des zones côtières, sur le littoral atlantique. Notamment, au travers du développement du projet de gestion intégrée des zones côtières de Rabat-Salé-Kénitra. Ce projet vient capitaliser, consolider et poursuivre les initiatives réalisées au niveau de cette région dans le cadre de la planification régionale et la gestion intégrée des zones côtières, plus particulièrement avec le projet relatif à la contribution au développement d'un plan de gestion intégrée des zones côtières, mené dans le cadre du « mécanisme Européen de soutien à la gestion intégrée et durable de l'eau et à l'initiative Horizon 2020 » (Z. BENMASSAOUD & B. IBNKHALDOUN, 2020).

Cependant, nous pourrons noter que peu d'informations sont encore disponibles à ce jour, concernant les résultats opérationnels des initiatives GIZC actuelles, qui semblent manquer d'une entité gouvernementale visible susceptible de développer l'intersectorialité nécessaire à ces initiatives (notamment entre les domaines de l'environnement et de l'aménagement du territoire). De manière générale, la décentralisation de ces politiques est également encore loin d'être aboutie, malgré le caractère indispensable d'une approche décentralisée de la GIZC. Enfin, on notera que l'interface terre mer devrait être davantage prise en charge.

1.1.10. Convention sur la Protection du Patrimoine Mondial Culturel et Naturel (Conventions UNESCO)

Fortement liée à la biodiversité et la valorisation des écosystèmes, la Convention du patrimoine mondial culturel et naturel apporte des contributions concrètes à la conservation de la biodiversité mondiale et au maintien des écosystèmes, support de services essentiels au bien être humain. Des mécanismes de travaux conjoints, entre l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) et les conventions relatives à la biodiversité sont d'ailleurs mis en œuvre. À titre d'exemple, le patrimoine bio-culturel a été promu par l'UNESCO et le Secrétariat de la CDB par le biais de leur Programme conjoint sur la diversité biologique et culturelle depuis 2010.

Dans deux rapports produits en 2013[17], l'UICN analyse les critères du patrimoine mondial, la représentation biogéographique des sites, et les grandes lacunes dans les réseaux (marins et terrestres) des sites du patrimoine mondial en lien avec la biodiversité. Ceci, dans l'optique de renforcer la conservation, l'utilisation durable de la biodiversité et la reconnaissance des valeurs exceptionnelles de la biodiversité dans les sites du patrimoine mondial de l'UNESCO.

17 Bertzky, B., Shi, Y., Hughes, A., Engels, B., Ali, M.K. et Badman, T. (2013) La biodiversité terrestre et la Liste du patrimoine mondial : identifier les grandes lacunes dans le réseau du patrimoine mondial naturel et les sites candidats qui pourraient y être intégrés. UICN, Gland, Suisse et PNUE-WCMC, Cambridge, Royaume-Uni. xiv + 70pp. Abdulla, A., Obura, D., Bertzky, B. et Shi, Y. (2013). Le patrimoine naturel marin et la Liste du patrimoine mondial : Interprétation des critères du patrimoine mondial dans les systèmes marins, analyse de la représentation biogéographique des biens et feuille de route en vue d'éliminer les lacunes. Gland, Suisse : UICN. xii + 52 pp.

Parmi les propositions, les auteurs proposent de :

- Envisager de proposer l'inscription des aires protégées [terrestres] les plus irremplaçables du monde pour la conservation des espèces, y compris des espèces menacées [ainsi que les aires protégées marines prévues ou existantes], notamment au moyen d'extensions de biens du patrimoine mondial existants et/ou d'approches en série, selon le cas.
- Envisager de proposer l'inscription des sites protégés 'Alliance for Zero Extinction' les plus irremplaçables.
- Envisager de proposer la réinscription de biens du patrimoine mondial inscrits pour d'autres valeurs que la biodiversité et qui pourraient avoir des valeurs exceptionnelles attachées à la biodiversité [marines ou terrestres].
- Identifier et envisager de proposer des zones exceptionnelles qui pourraient aider à combler les « lacunes » générales identifiées dans la présente étude.
- Promouvoir les besoins d'information et la collecte normalisée des données pour le patrimoine mondial marin dans les communautés scientifiques et de recherche pour veiller à ce que les meilleures données disponibles appuient le processus décisionnel en matière de proposition et d'inscription de biens du patrimoine mondial marin. [Ceci incluant] le financement et la conduite d'inventaires de la biodiversité marine au niveau national et à plus grande échelle.
- Utiliser les travaux actuels de l'UICN sur les zones clés pour la biodiversité et de la CDB sur les aires d'importance écologique ou biologique et les critères du patrimoine mondial pour mettre en évidence des zones marines situées au-delà des limites de la juridiction nationale et pouvant avoir une valeur universelle exceptionnelle.
- Élaborer un processus indépendant, dans le contexte de la Convention du Patrimoine Mondial, complémentaire aux débats plus généraux et plus complexes de la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer en vue de sélectionner, proposer et évaluer des sites de la haute mer [zones marines situées au-delà de la juridiction nationale sur lesquelles des négociation sont en cours, aux Nations Unies, pour l'établissement d'un traité visant à garantir la conservation et l'utilisation durable de ce vaste patrimoine mondial potentiel] pouvant avoir une valeur universelle exceptionnelle.

En complément, l'UNESCO était fortement engagée dans les discussions portant sur l'actualisation des objectifs mondiaux pour la biodiversité et l'intégration des principes de la Convention du patrimoine mondial dans les SPANB nationales. À cet effet, le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) a notamment publié un « Recueil de directives sur la création à l'échelle nationale de synergies entre les conventions relatives à la biodiversité » (PNUE, 2018).Selon les informations présentées par l'UNESCO (2021), la Convention a permis la reconnaissance internationale d'environ 3 500 000 km² dans plus de 250 sites marins et terrestres répartis dans plus de 95 pays, dont un certain nombre spécifiquement pour leurs valeurs exceptionnelles de biodiversité (critère ix et critère x de la Convention). Selon l'UICN, l'organe consultatif officiel pour la nature de la Convention du Patrimoine Mondial, les espèces envahissantes (environ 70 sites), le changement climatique (plus de 60 sites) et les effets négatifs du tourisme (près de 50 sites) sont aujourd'hui les trois menaces les plus préoccupantes. Parmi les autres menaces majeures figurent le braconnage et les infrastructures prévues telles que les routes, les barrages, les projets miniers, pétroliers et gaziers.
Le continent africain est d'ailleurs, loin d'être épargné puisqu'il comprend le plus grand pourcentage de sites évalués (par l'UICN) comme étant dans un état de conservation critique (12 sur 17). Face à l'urgence d'intervention pour certains sites, l'UNESCO, la Fondation des Nations-Unis et Fauna & Flora International gèrent un Fonds de Réponse rapide (RRF), visant à fournir des ressources en temps utile afin de faire face aux menaces et aux urgences

affectant les biens du patrimoine mondial à haute valeur de biodiversité.

À ce jour, au Maroc, neuf (9) sites sont classés sur la liste du patrimoine mondial (sur 1 121 à l'échelle mondiale), comme bien culturel[18] . Aucun site n'est pour le moment reconnu sous la catégorie « site naturel, ni en raison de leurs valeurs marines. Cependant, treize (13) sites sont actuellement inscrits sur la liste indicative, qui constitue un inventaire des biens que chaque État partie a l'intention de proposer pour inscription. On pourra noter parmi ces sites, ceux dont les valeurs naturelles sont le plus évidentes.

Tableau 56 : Sites proposés pour inscription au patrimoine mondial de l'Unesco répondant aux critères

Nom du site	Loca-lis-ation	Date de proposition	Description (1)	Critères de Sélection (2)
Parc naturel de Talassemtane	Rif	1998	Écosystème forestier méditerranéen endémique, unique dans le monde par sa richesse en espèces végétales endémiques telles que Abies marocana (le sapin du Maroc), rares ou remarquables, son paysage d'une beauté exceptionnelle (pics de montagnes calcaires, falaises, gorges, grottes...) surplombe la cité de Chefchaouen, ville de tradition andalouse.	(VII) ; (X)
Aire du Dragonnier Ajgal	Anti-Atlas	2020	Écosystème pré-steppique à pré-forestier endémique, unique dans le monde par sa richesse en espèces végétales endémiques telles que Dracuena draco subsp. ajgal (Dragonnier du Maroc) et Argania Spinosa (Arganier), rares ou remarquables ; son paysage d'une beauté exceptionnelle (falaises importantes des djebels Imzi et Adad-Medni), est réhaussé par la présence de peintures rupestres exécutées avec la sang extrait du tronc du dragonnier.	(VII) ; (VIII) ; (IX) ; (X)
Lagune de Khnifiss	Tan-Tan / Tarfaya	1998	D'une superficie totale de 60.000 ha au nord-est de Tarfaya, la lagune de Khnifiss est un fleuron des réserves marocaines qui offre une diversité étonnante de biotopes dans un milieu désertique austère, mais à la beauté paysagère somptueuse. Les valeurs naturelles du site sont rehaussées par la présence de vestiges archéologiques préhistoriques et historiques sur lesquels des recherches pluridisciplinaires se penchent ces dernières années.	(VII) ; (X)
Parc national de Dakhla	Dakhla	1998	Le Parc National de Dakhla s'étend sur une superficie de 14160 km² qui occupe 1/10ème de celle de la province d'Oued Eddahab dans l'extrême sud du pays. Célèbre pour sa richesse en groupements végétaux et en faune propre aux zones à climat pré-aride. Sa côte, notamment la presqu'île du Cap blanc-Aguerguer, est connue pour sa population de Phoques moines (Monachus). Elle justifie à elle seule son classement en parc national.	(X)

*(1) Extrait des fiches de soumissions : https://whc.unesco.org/fr/etatsparties/ma
*(2) Critères de sélection : (vii) représenter des phénomènes naturels ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles ; (viii) être des exemples éminemment représentatifs des grands stades de l'histoire de la terre, y compris le témoignage de la vie, de processus géologiques en cours dans le développement des formes terrestres ou d'éléments géomorphiques ou physiographiques ayant une grande signification ; (ix) être des exemples éminemment représentatifs de processus écologiques et biologiques en cours dans l'évolution et le développement des écosystèmes et communautés de plantes et d'animaux terrestres, aquatiques, côtiers et marins ; (x) contenir les habitats naturels les plus représentatifs et les plus importants pour la conservation in situ de la diversité biologique, y compris ceux où survivent des espèces menacées ayant une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science ou de la conservation.

18 Ksar d'Aït-Ben-Haddou (1987) ; Médina d'Essaouira (ancienne Mogador) (2001) ; Médina de Fès (1981) ; Médina de Marrakech (1985) ; Médina de Tétouan (ancienne Titawin) (1997) ; Rabat, capitale moderne et ville historique : un patrimoine en partage (2012) ; Site archéologique de Volubilis (1997) ; Ville historique de Meknès (1996) ; Ville portugaise de Mazagan (El Jadida) (2004)

En complément des sites mentionnés ci-dessus, nous pouvons également citer les sites de l'Oasis de Figuig et du chapelet d'oasis de Tighmert, ayant bénéficié d'une assistance préparatoire du centre du patrimoine mondial en matière d'évaluation et de conseils sur la possibilité d'inscription et pour définir une stratégie de tourisme écologique et culturel. Bien que ces sites fassent l'objet prioritaire d'une inscription en tant que bien culturel (pratique traditionnelle, paysage culturel, etc.), ils intègrent des enjeux de conservation du patrimoine biologique très important. Bien qu'il s'agisse d'habitats largement modifiés et façonnés par l'action de l'Homme, le maintien des jardins étagés et des savoir-faire et pratiques traditionnelles comme les systèmes d'irrigation (foggaras) constituent un enjeu de préservation d'une certaine diversité d'espèces cultivées, de variétés de palmiers et de tout un écosystème (oasien) hautement spécifique.

À ce jour, nous ne disposons pas d'information sur le statut de ces sites, leurs potentielles futures reconnaissances ou le maintien de la demande de l'Etat marocain quant à leur future classification.

En complément des informations présentées ci-dessus ; L'UNESCO travaille sur la création d'un réseau mondial de Géoparcs depuis 2001. Depuis le 17 novembre 2015 (38ème Conférence générale de l'Organisation), les 195 États membres de l'UNESCO ont ratifié la création d'un nouveau label intitulé « Les Géoparcs mondiaux de l'UNESCO », qui vise à valoriser l'importance des sites et des paysages géologiques exceptionnels. À ce jour, l'UNESCO inventorie 196 Géoparcs dans 44 pays pour lesquels « les sites et paysages de portée géologique internationale sont gérés selon un concept global de protection, d'éducation et de développement durable […] en associant la conservation et le développement durable tout en impliquant les communautés locales ».

Le Royaume du Maroc fait partie des principaux pays africains engagés dans le réseau des Géoparcs mondiaux. Notamment le vendredi 22 novembre 2019, s'est tenu le 2ème Symposium National du Patrimoine Géologique du Maroc à Rabat (Maroc), lors duquel le Maroc et la Tanzanie ont procédé à la signature de la Déclaration Fondatrice pour la création du Réseau Africain des Géoparcs UNESCO.

À ce jour, Le Géoparc mondial de l'UNESCO du M'Goun situé au sein de la chaîne du Haut Atlas central constitue l'un des deux Géoparcs Africains, avec le site de Ngorongoro-Lengai (Tanzanie). Nous décrivons les principales composantes et valeurs géologique et écologique de ce site d'importance internationale, dans le Chapitre 1 – Section 3.3.1, destiné à la présentation des Aires Protégées marocaines.

Enfin, la présentation du concept de Réserve de Biosphère, mis au point dans le cadre du programme sur l'Homme et la Biosphère (« Man and Biosphere » MaB) par l'UNESCO ainsi que la présentation des quatre (4) Réserves de Biosphère du Maroc (Réserve de Biosphère Arganeraie, Réserve de Biosphère des Oasis du Sud du Maroc, Réserve de Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée, Réserve de Biosphère du Cèdre de l'Atlas) sont détaillés dans le Chapitre 1 – Section 3.3.1 de l'ENBSE.

1.1.11. Convention des Nations-Unies sur la Désertification (CNULCD)

Entité en charge du suivi et de la mise en œuvre l'Agence Nationale des Eaux et Forêts.

La lutte contre la désertification a été identifié lors de la Conférence des Nations-Unies sur l'Environnement et le Développement Durable (Rio, 1992) comme étant « la dégradation des sols dans les régions arides, semi-arides et subhumides sèches, par suite de divers facteurs comprenant les variations du climat et les activités humaines ». Fondée en 1994, la Convention des Nations-Unies sur la Lutte Contre la Désertification (CNULCD) est à ce jour le seul accord international intégrant des contraintes juridiques sur

la préservation des terres, associés à des écosystèmes spécifiques. Elle vise notamment à :

- Encourager la coopération dans les domaines de la sécheresse, la désertification et la réhabilitation des sols dans la région méditerranéenne, dans le cadre d'une approche plus large de l'économie circulaire. Sur le territoire africain notamment, des accords de partenariats ont été élaborés conjointement, afin de faciliter la mise en œuvre de programmes de financement coordonnés.
- Faciliter la confrontation politique de haut niveau et les échanges techniques en vue du renforcement des partenariats institutionnels par les groupes de travail techniques respectifs.
- Définir un programme de travail commun spécifique, composé d'initiatives et d'activités d'intérêt commun, à enrichir progressivement ; en particulier les projets relatifs à la sécheresse, à la gestion des sols et aux migrations liées à l'environnement.
- Soutenir et diffuser les recherches, études, projets et bonnes pratiques, ainsi que supporter l'organisation de conférences ou d'événements pertinents, le cas échéant. Notamment, au travers de la mise en place d'un comité de la science et la technologique visant à la promotion de la coopération technologique et scientifiques sur les causes et effets de la désertification (pour lesquels il reste un certain nombre d'inconnus) ainsi le partage de solution.

Par ailleurs, au travers de l'établissement d'un Plan Cadre Stratégique décennal visant à renforcer la mise en œuvre de la convention et la définition de directives pour la préparation de plans nationaux de lutte contre la sécheresse, la Convention incite les Etat membres à élaborer des stratégies nationales et mettre en œuvre un certain nombre d'actions de lutte contre la sécheresse, en accord avec objectifs de développement durable (ODD); la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

Le Maroc, pour lequel les territoires sont fortement affectés par le phénomène de désertification et qui a ratifié la CNULCD en 1996, a mis en œuvre un Programme d'Action National de Lutte Contre le Désertification (PAN-LCD) en juin 2001, puis une actualisation en 2013. Le PAN-LCD est conçu dans la perspective de promouvoir une solide articulation et une synergie entre les programmes sectoriels à travers des actions d'appui et d'accompagnement du processus de LCD, d'appui aux initiatives génératrices des revenus, de LCD et d'atténuation des effets de la sécheresse, et de renforcement des connaissances et des systèmes d'observations (Ghanam, 2003).

Parmi les grandes orientations et actions mises en œuvre au Maroc, on pourra noter la mise en œuvre de :

- Cadres de planification stratégique pour la protection et la gestion durable des ressources naturelles dans les déserts et les régions touchées par la désertification et leur intégration dans les stratégies nationales de développement ou les plans d'action.
- Mécanismes de coordination, entre les ministères et autres organismes concernés, des programmes de lutte contre la désertification.
- Constitution d'une base de données détaillées sur la désertification, la dégradation des terres et les activités humaines, comportant des données physiques et socio-économiques.
- Recherche et information sur les moyens de réduire les pertes en eau des sols et d'accroître leur capacité d'absorption de l'eau et sur les techniques de récupération de l'eau dans les régions touchées par la désertification.
- Évaluation des conséquences de la désertification et de la dégradation des sols.

FOCUS : LA PLATEFORME INTERGOUVERNEMENTALE SCIENTIFIQUE ET POLITIQUE SUR LA BIODIVERSITE ET LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES

Créée en 2012, elle compte actuellement 132 États membres, l'IPBES est une interface scientifique qui vient appuyer les activités se déroulant dans le cadre des accords multilatéraux concernant la biodiversité comme la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) ou encore la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). Elle a pour principaux objectifs de mener des évaluations des connaissances sur la biodiversité et les services écosystémiques, de définir des outils et des méthodes appropriées afin d'appuyer l'élaboration et l'exécution des politiques, d'identifier les lacunes de connaissances, de faciliter une approche coordonnée pour la production de nouvelles connaissances et enfin, d'accompagner les besoins de renforcement de capacités pour mener les actions prévues.

Ayant pris part aux premières discussions et soutenu la création de la plateforme intergouvernementale, le Royaume du Maroc a ainsi, dès la première session de la réunion plénière sur la plate-forme intergouvernementale (IDD, 2011) « souligné l'importance de l'évaluation des connaissances disponibles dans chaque pays ». Il a été parmi les premiers pays à adhérer à l'IPBES lors de la réunion intergouvernementale tenue au Panama du 16 au 21 avril 2012. Le Royaume est également représenté au sein des membres du Groupe d'experts multidisciplinaire (élus) et a contribué à la réalisation du dernier rapport d'évaluation régional (Afrique du Nord).

La récente (2020) création du Comité national du changement climatique et de la biodiversité, répond à la volonté de réorganiser et redynamiser la planification des actions à entreprendre pour la mise en œuvre des décisions de la CDB et de l'IPBES, ainsi que l'évaluation du Centre d'Echange d'Information sur la Biodiversité (CHM). Notamment, par la création de deux groupes de travail (Groupe de travail "Suivre les protocoles de la Convention sur la biodiversité" ; Groupe de travail "Questions scientifiques et techniques") permettant de renforcer le rapprochement des acteurs de la recherche et des politiques traitant des questions de biodiversité et dont les mission définies dans l'Article 12 du Règlement du Comité National stipulent très clairement la volonté de « Soutenir les représentants du Maroc avant, pendant et après les réunions de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques ainsi que les réunions de l'Organe subsidiaire de conseil scientifique, technique et technologique dans la préparation des positions nationales » .Ses efforts et sa volonté d'une participation forte ont notamment été valorisés par l'attribution de l'organisation de la 8ème Session de l'IPBES, initialement prévue en 2021.

1.1.12. Convention d'Abidjan

La Convention d'Abidjan relative à la coopération en matière de protection, de gestion et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la côte Atlantique de la région de l'Afrique de l'Ouest, du Centre et du Sud a été adoptée à Abidjan le 23 mars 1981 et entrée en vigueur le 05 mai 1984.

Cette convention est née de la nécessité d'adopter une approche régionale pour la prévention, la réduction et la lutte contre la pollution du milieu marin, des eaux côtières et des eaux fluviales connexes des régions citées. Il s'agit d'un accord cadre juridique régional qui fournit des actions de coopération nationale et régionale sur la protection et la mise en valeur des zones marines et côtières de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (y compris actuellement l'Afrique du Sud). En ce qui concerne le Maroc, cette convention est en cours du processus d'adoption.

1.1.13. Coopération internationale

Comme nous l'avons décrit précédemment, par ses nombreux engagements internationaux, le Royaume du Maroc

participe de manière active dans plusieurs réseaux internationaux, sous la forme de contributions lors de conférence, de programmes internationaux ou régionaux et d'initiative bilatérale.

Par ailleurs, bien qu'il n'existe pas de programme dédié à la coopération international pour la réalisation de projets sur la biodiversité, l'échange d'informations et d'expériences avec les autres pays, la SPANB considère la coopération internationale comme un axe prioritaire à développer pour que soient renforcées les capacités du pays en matière d'acquisition des connaissances, de formation et de développement de moyens de conservation et d'utilisation durable de la biodiversité nationale. Les résultats présentés dans le 6RNB (Département de l'Environnement, 2019) démontrent également que tous les acteurs de la recherche scientifique identifiés au Maroc participent à des programmes internationaux dans le cadre de coopérations bilatérales/multilatérales.

Au niveau institutionnel le Département du Développement Durable ainsi que les autres départements sectoriels en charge de la gestion des ressources naturelles et de la préservation de la biodiversité (Agence Nationale des Eaux et Forêts, Département des Pêches Maritimes, etc.) développe depuis de nombreuses années plusieurs axes de coopération multilatérale et bilatérale avec :

- L'union Européenne, partenaire historique le Maroc fait partie des nombreux pays « hors Union Européenne » bénéficiant de l'appui et du financement de l'Union Européenne depuis de nombreuses années. Les différents programmes, notamment financés par la Banque Européenne d'Investissement (BEI) ont permis de développer un ensemble d'actions, aussi diverses que variées, portant sur la protection de la biodiversité, l'aménagement des bassins versants, le développement rural, la gestion des écosystèmes forestiers, la lutte contre la désertification, le développement de zones marines et côtières protégées dans la région Méditerranéenne, etc.

  Principal instrument de l'UE pour la préservation de l'environnement, le programme pluriannuel « LIFE » vise à favoriser la transition écologique, la résilience aux changements climatique, l'amélioration de l'environnement, de la biodiversité et des écosystèmes. Le Royaume du Maroc répond aux critères de la Politique Européenne de Voisinage et peut ainsi, bénéficier de financements selon les critères définis par cet instrument.

- La coopération Maroc-Allemande, en particulier par le biais de la coopération technique (GIZ), ayant permis de concrétiser plusieurs projets et programmes en matière de préservation et valorisation des ressources naturelles, de développement rural et d'évaluation de la biodiversité et des services écosystémiques. Dernier en date, le projet Services écosystémiques au Maroc (2018-2022) vise à renforcer les capacités d'actions, intégrer dans la planification sectorielle, mettre en place des systèmes d'incitation économique et renforcer le cadre institutionnel pour assurer une utilisation durable de la diversité biologique et la valorisation des services écosystémiques. Entre 2013 et 2016, le projet Adaptation au Changement Climatique et Valorisation de la Biodiversité – Mise en œuvre du protocole de Nagoya (ACCN) a également permis le développement de nombreuses études et initiatives, a notamment favoriser la création de 12 instruments de planification territoriale régionale prenant en compte Changement Climatique et Biodiversité, d'un Projet Loi sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation (APA), de développer l'utilisation du Système d'Information Régional de l'Environnement et du Développement Durable (SIREDD) ou encore d'élaborer des contrat et accords formels pour la valorisation des services écosystémiques et de la biodiversité.

- La coopération Mamroco-Belge, a permis de développer des enveloppes budgétaires visant à financer un certain nombre de projets, notamment dans le domaine de la gestion forestière durant les années 1990 et 2000, s'inscrivant dans les actions du Programme Forestier National. Par ailleurs, dans le cadre des accords sur la CDB, l'Institut Royal des Ressources Naturelles de Belgique a appuyé le Maroc dans la mise en œuvre du CHM Maroc, en organisant des formations auprès des points focaux en charge de la valorisation de la donnée et du gestionnaire en charge du système CHM (Département du Développement Durable).
- La coopération Maroco-Canadienne, œuvre depuis plusieurs années à la mise en place d'un projet de renforcement économique des femmes de la filière argan au Maroc (REFAM), bénéficiant d'un appui financier du gouvernement Canadien et en partenariat avec l'Agence National du Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier. Ce projet vise notamment à soutenir la création de coopératives permettant d'améliorer les activités génératrices de revenus des populations, tout en assurant une exploitation durable de la ressource.
- La coopération Maroco-Italienne, s'inscrit directement dans les objectifs de conservation de l'espace méditerranéen. En tant que pays partageant une ressource commune, le gouvernement italien appuie les politiques internationales et nationales visant au développement durable de l'espace méditerranéen, notamment au travers d'actions visant à favoriser le développement d'initiatives associatives, universitaires et privées (essentiellement auprès des PME). À titre d'exemple, le gouvernement italien finance des initiatives d'assistance technique auprès des jeunes sur la thématique de l'Appui à la lutte contre la pauvreté rurale, la désertification et les effets de la sécheresse.
- La coopération Maroco-Espagnol, constitue un enjeu prioritaire en matière de conservation de la biodiversité et des écosystèmes marins et littoraux de l'espace méditerranéen, tant les interconnexions entre les deux pays (seulement 14 km de distance au niveau du détroit de Gibraltar) sont évidentes. Cette caractéristique est notamment marquée par la création de la Réserve de Biosphère Intercontinental de la Méditerranéen (première réserve de biosphère de ce type), visant à promouvoir la conservation et l'utilisation durable des ressources par les populations locales par le biais de solutions écosystémiques. Bénéficiant de l'appui du programme « Man and Biosphère » (MAB) de l'UNESCO et du financement du Programme pour l'Initiative Communautaire (Programme Interreg) de l'Union européenne, la Réserve de Biosphère Intercontinental Méditerranéen constitue un territoire d'actions de coopérations privilégié. Au-delà de la gestion de cet espace, de nombreuses initiatives de recherches sont soutenues par les gouvernements des deux pays, en particulier sur la gestion des écosystèmes forestiers, la préservation des écosystèmes marins ou encore l'évaluation et la réduction des impacts sur les oiseaux migrateurs.
- La coopération Maroco-Française, se traduit par différents accords de coopération, ainsi que les nombreuses actions menées (et financées) par l'Agence française de développement et le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM). Ce dernier a notamment contribué au financement de plusieurs actions de mise en œuvre des engagements des pays méditerranéen (et du Maroc) auprès de la Convention de Barcelone (renforcement des capacités, suivi et coordination de conservation et la restauration des antilopes sahélo sahariennes) et de la Convention CMS (conservation et la restauration des antilopes sahélo sahariennes). Dans sa Stratégie Régionale 2021-

2025 pour l'Afrique du Nord, l'AFD identifie « La préservation des écosystèmes marins, côtiers (zones humides) et terrestres (notamment les forêts en Tunisie et au Maroc) et leur valorisation comme solution climatique […] comme une nécessité dans la région, au croisement des agendas internationaux sur le climat et la biodiversité ». Bien que les actions dans ce domaine aient connues un temps d'arrêt, l'AFD et l'Agence Nationale des Eaux et Forêts discutent actuellement de la mise en œuvre d'un nouveau programme en appui à la stratégie nationale Forêts du Maroc 2020-2030.

Toutefois, la coopération internationale ne se limite pas aux différents accords de coopération bilatérale ou multilatérale institutionnels. Ainsi, de nombreuses actions de coopérations scientifiques sont développées sur le territoire. Souvent portées par une dynamique d'échange organisée par des réseaux de coopération (UICN-Med, MedWet, MedPan, etc.) la coopération scientifique peut également faire l'objet d'initiatives associatives ou universitaires.

Ainsi pour ne citer que quelques exemples: le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST) gère 22 programmes de recherche dans le cadre de plusieurs conventions de coopération avec 12 pays. De 2015 à 2016, 186 projets ont été ainsi financés par le CNRST (Département de l'Environnement, 2019). Le Service de la Coopération et Partenariat de l'INRA recense également une multitude d'actions de coopération dans le domaine de la recherche agronomique. L'INRH contribue activement aux campagnes d'observation des populations d'orques du détroit de Gibraltar dans le cadre de collaborations avec des organismes internationaux (Espagne) ainsi qu'aux campagnes régionales de recensement des cétacés et autre mégafaune marine au niveau de la mer d'Alboran et la zone Atlantique Adjacente, dans le cadre du projet « ACCOBAMS Survey Initiative » ou encore aux travaux menés auprès de la Commission des Ressources Génétiques de la FAO pour l'alimentation et l'Agriculture (CRGAA/CGRFA)).

CAS D'ETUDES : PARTAGE D'EXPERIENCE ET ASSISTANCE TECHNIQUE DU PARC NATUREL REGIONAL DES LANDES DE GASCOGNE POUR LA RECONNAISSANCE ET LA VALORISATION DU PAR SIBE DE VOLUBILIS – ZERHOUN

Au travers de la signature d'un mémorandum entre l'Agence Nationale des Eaux et Forêts et la Fédération Nationale des Parcs de France en 2015, le Parc naturel régional des Landes de Gascogne (PNRLG) soutenu par le Département de la Gironde, accompagne les élus provinciaux (Meknès) et acteurs du territoire Volubilis-Zerhoun en vue de la mise en œuvre d'un Parc naturel en tant qu'outil de gouvernance territoriale.

S'inscrivant dans une démarche de partage d'expériences et de co-construction d'un projet de territoire, les élus du territoire du PNRLG, de la Province de Meknès, ainsi que des représentants de l'UICN, de l'Agence des Eaux et Forêts et de l'Association Ifker, travaillent sur quatre objectifs principaux, à savoir : contribuer à la qualification du SIBE de Zerhoun en aire protégée selon les catégories de la loi 22-07 relative aux aires protégées ; animer une concertation entre élus et acteurs locaux pour améliorer l'appropriation du projet par toutes les parties prenantes ; initier un processus de développement durable impliquant la population locale à l'échelle du territoire de l'aire protégée et la formation d'animateurs locaux ; améliorer les connaissances sur les ressources naturelles et la biodiversité du territoire pour identifier les premières orientations de conservation.

De manière concrète, l'assistance technique a notamment permis la réalisation de voyages d'études et l'accueil d'une délégation marocaine sur le territoire du PNRLG, d'échanges

techniques, de réunions en présence d'experts scientifiques et de représentants de la société civile, ainsi que de missions naturalistes regroupant à la fois des chercheurs marocains et français.
Source : https://www.parc-landes-de-gascogne.fr/Parc-Naturel-Regional-de-Gascogne/COMPRENDRE/Les-missions-du-Parc/Cooperation-Internationale/Maroc

Cependant, les différents instituts scientifiques s'accordent (notamment au travers des entretiens réalisés dans le cadre de l'ENBSE) sur le manque de programmes stratégiques pour la recherche et le développement, associés aux thématiques de l'environnement et de la biodiversité. La réussite de nombreux projets de recherche dépend uniquement de la mobilisation de financements internationaux. Ainsi, bien que le Maroc parvienne à attirer de nombreux investissements dans le cadre de ses divers engagements, la pérennité des actions menées et leur mise en œuvre sur le long terme sont fortement dépendante de la durée des programmes mis en œuvre par les différents organismes internationaux. L'accès à des moyens matériels et humains permettant le développement d'actions autonomes, spécifiques et sur le long terme constitue une contrainte majeure.

LES PRINCIPES DE CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL ET DE LUTTE CONTRE LA DÉGRADATION DE LA BIODIVERSITÉ ET DES ÉCOSYSTÈMES, DÉFINIS PAR LES PRINCIPALES CONVENTIONS, PROTOCOLES ET AUTRES ACCORDS INTERNATIONAUX, SONT INTÉGRÉS PAR LE ROYAUME DU MAROC.

Le nombre important d'initiatives et la contribution active du Maroc répondent à ses engagements internationaux. Le Royaume se veut par ailleurs proactif, conscient de son rôle majeur dans la préservation des espèces et écosystèmes le plus menacés.
Malgré les efforts remarqués par les différentes institutions internationales en matière de mise en œuvre de stratégies, plans d'actions, renforcement du cadre juridique et gouvernance, les actions menées sur le territoire national restent insuffisantes, face aux très nombreuses menaces récurrentes sur la biodiversité.
Bien qu'ayant évolué ces dernières années, le cadre juridique ne permet pas d'enquêter, de poursuivre et de sanctionner à un juste niveau toutes les infractions observées sur le territoire. Par ailleurs, le manque de sensibilisation, l'inefficacité ou le manque de rigueur dans l'application des lois ne permettent pas suffisamment de lutter contre l'exploitation (ou la dégradation) des espèces et écosystèmes les plus menacés. En dehors de certains textes de portée limitée, il n'existe pas à ce jour de cadre juridique spécifique à la protection de la nature, des écosystèmes (ou habitats naturels) et des espèces, en fonction de leur degré de fragilité, de menace ou d'importance patrimoniale. Notamment, les espèces de flore restent encore à ce jour très peu représentées et la notion de mise en protection de certaines typologies d'habitats naturels est totalement absente. Le rapport met en avant la nécessité de renforcer l'application du cadre législatif, par des interventions plus régulières et renforcées sur le terrain, en matière de contrôle, suivi des infractions et implications des autorités.
Dans certains domaines en particulier (notamment pour les milieux marins et côtiers), la diversité des acteurs combinée à des défaillances en matière de coordination n'est pas favorable à l'organisation d'une vision (et d'actions) commune à l'échelle nationale. Un pilotage national avec une répartition claire des tâches et des missions et une concertation à plusieurs niveaux paraît fondamental. Du point de vue des approches sectorielles, l'intégration des principes de conservation de la biodiversité et des écosystèmes reste limitée. Il doit être admis que les pratiques en matière d'évaluation des impacts

environnementaux restent éloignés des standards internationaux et que les exigences en matière de conservation des espèces et de leurs habitats, dans d'autres politiques sectorielles (notamment le droit de l'environnement, de l'urbanisme, de l'aménagement du territoire), nécessitent d'être mieux intégrées.
Bien qu'il n'existe pas de programme dédié à la coopération internationale pour la réalisation de projets sur la biodiversité, l'échange d'informations et d'expériences avec les autres pays et les opportunités de coopération sont nombreuses et permettent d'associer tous les acteurs de la recherche scientifique ainsi qu'un nombre important d'institutions.
Cependant, le suivi scientifique nécessite davantage de moyens financiers, matériels et humains et de partenariats à développer avec des organismes nationaux et internationaux.
Le renforcement de l'assise scientifique doit notamment passer par la mise en œuvre de programmes stratégiques pour la recherche et le développement et un appui plus important de financement du gouvernement, pour limiter la dépendance auprès des programmes (limités dans le temps) internationaux.
Nous noterons un manque de connaissances avéré sur les impacts potentiels des espèces envahissantes, la problématique des effets du changement climatique, sur les espèces migratrices et les écosystèmes (marins et terrestres), sur les écosystèmes marins et côtiers au Maroc, une nécessité d'optimisation des programmes de suivi et de surveillance. Enfin, l'absence de ratification de certaines Conventions et Protocoles, notamment le Protocole de Nagoya, limite la participation du Royaume du Maroc pour influencer les décisions et participer à l'élaboration des objectifs.

CAS D'ETUDES: GEOPORTAIL ALBORAN : OUTIL TRANSFRONTALIER POUR FACILITER LA PLANIFICATION DE L'ESPACE MARIN

Sous l'initiative du Centre de Coopération de la Méditerranée de l'UICN, en collaboration avec les institutions algériennes, espagnoles et marocaines, l'initiative pour favoriser la préservation, le développement durable et la gouvernance des ressources naturelles dans l'espace Alboran, a été lancé en 2007. À la suite de cette initiative, le projet POCTEFEX-ALBORAN cofinancé par le Fonds européen de développement régional (FEDER) et la Fondation Biodiversité a permis de mettre en place la première phase du géoportail d'Alboran, bénéficiant également de l'assistance de la Fondation MAVA.

Ayant notamment mis à contribution l'Agence Nationale des Eaux et Forêts, le Département du Développement Durable, l'Observatoire Régional de l'Environnement et du Développement Durable (OREDD) de Tanger(Tétouan), le Géoportail d'Alboran permet aujourd'hui de disposer d'information géoréférencées (en accès libre) portant sur les caractéristiques naturelles, les activités humaines, leurs pressions et leurs impacts dans l'espace Alboran, ainsi que les actions de préservation et de protection menées ou proposées par diverses institutions ; une section dédiée à la participation publique permettant de consulter les informations géoréférencées concernant les bonnes pratiques et l'observation, fournies par les habitants et les ONG ; une section de documentation comportant des informations et des publications relatives à la gestion et à la préservation des ressources naturelles de l'espace Alboran.
Source : http://www.iucn-geoportalboran.org/fr/projet

1.2. Cadre juridique

Une étude dédiée à l'évaluation de l'intégration de la biodiversité dans le cadre juridique au Royaume du Maroc a été réalisée (Département de l'Environnement, 2019).

Plusieurs Lois et textes juridiques encadrent la protection de la biodiversité, de manière directe et indirecte ou au minimum abordent les notions de conservation des ressources naturelles au travers d'approches environnementales et de développement durable. Les principaux textes, influençant directement la protection ou la conservation de la biodiversité et des ressources naturelles sont listés en Annexe 0 du présent document.

Dans le cadre du présent rapport d'ENBSE, nous nous concentrerons nos efforts pour évaluer et décrire les principaux textes ayant effets sur la conservation et l'exploitation des ressources biologiques et des écosystèmes terrestres et marins.À noter par ailleurs que, la plateforme CHM Maroc[19] a entamé un processus d'identification de la législation nationale, portant sur la biodiversité, de manière directe et indirecte. L'analyse réalisée par les auteurs, reconnait un nombre et une diversité de textes importants. Bien que la majorité des textes juridiques soit ancienne (années 50, 60), ils constituent une base importante de l'intégration des enjeux portant sur les ressources naturelles et des activités pouvant impacter ces milieux (eau, sols, pêche, chasse, végétaux, faune, etc.) depuis de nombreuses années. Par ailleurs, la publication d'un certain nombre de textes portant sur les thématiques environnementales et intégrant les concepts de développement durable, depuis les années 1990s permettent de constater des améliorations certaines.

Toutefois, il est nécessaire de constater que, l'ancienneté des textes présentés ne permet pas une prise en considération des problématiques et concepts plus récents, de la conservation de la biodiversité et des écosystèmes. Par ailleurs, la publication des textes plus récents ne permet pas de palier entièrement les manques en matière de conservation de la nature, de la biodiversité et des écosystèmes, se concentrant principalement sur des approches de régulation des activités et de gestion des risques commerciaux.

1.2.1. Constitution marocaine de 2011

Comme nous l'avons déjà mentionné dans ce rapport, le texte de la Constitution marocaine (Dahir du 17 juin 2011) intègre les notions de conservation, de préservation et de durabilité des différentes composantes des ressources naturelles, vivantes et non vivantes.
En lien avec les engagements internationaux du Royaume et la biodiversité, la Constitution engage notamment le Maroc à « souscrire aux principes, droits et obligations, énoncés dans leurs chartes et conventions respectives (en parlant d'organisations internationales) [et à] « accorder aux conventions internationales, dûment ratifiées par lui… la primauté sur le droit interne du pays, et harmoniser en conséquence les dispositions pertinentes de sa législation nationale ». Cet engagement fort, inscrit le Maroc dans des objectifs de lutte contre la dégradation et conservation de la biodiversité et des écosystèmes ambitieux, d'autant plus que le Royaume est engagé dans un nombre important d'accords internationaux visant à répondre à ces objectifs.

L'institution du Conseil Économique, Social et Environnemental est également un élément fort de la Constitution de 2011, précisant que (article 151) « Le Conseil Économique, Social et Environnemental peut être consulté par le Gouvernement, par la Chambre des Représentants et par la Chambre des Conseillers sur toutes les questions à caractère économique, social ou environnemental. Il donne son avis sur les orientations générales de l'économie nationale et du développement durable. »

Enfin, c'est la part importante à la participation et aux droits de citoyens, qui apportent une dimension supérieure au texte de 2011, notamment l'article 139 vérifie de tels propos : « Des

19 https://ma.chm-cbd.net/manag_cons/jurid_inst_ma/

mécanismes participatifs de dialogue et de concertation sont mis en place par les Conseils des régionaux et les Conseils des autres collectivités territoriales pour favoriser l'implication des citoyennes et des citoyens, et des associations dans l'élaboration et le suivi des programmes de développement. Les citoyennes et les citoyens et les associations peuvent exercer le droit de pétition en vue de demander l'inscription à l'ordre du jour du Conseil d'une question relevant de sa compétence ». Renforçant ainsi les notions de « droits à un environnement sain » et de « droit au développement durable » également mentionnés dans la Constitution de 2011.

La présentation de ces éléments démontre non seulement la notion de droit fondamental à vivre dans un environnement sain et donc, une nature préservée et conservée, mais elle pose également les bases d'une volonté croissant d'impliquer les acteurs institutionnels et les populations dans les domaines de la gestion de l'environnement, de la protection des ressources naturelles et du développement durable.

1.2.2. Intégration de la Biodiversité au sein de la Charte Nationale de l'Environnement et de Développement Durable et des politiques de lutte contre le changement climatique

L'adoption de la Loi cadre n°99.12 de 2014 portant Charte Nationale de l'Environnement et de Développement Durable marque un tournant significatif dans la conservation de la biodiversité au Royaume du Maroc, bien que plusieurs lois restent en attente de décrets d'applications. En effet, issue d'un vaste débat lancé par Sa Majesté le Roi Mohamed VI en 2009, elle a mobilisé l'ensemble des acteurs de la société civile et de l'économie en vue d'adopter une Stratégie pour l'environnement, qui a donné lieu, conformément à ses dispositions, à l'élaboration de la Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD), comportant un enjeu dédié à l'amélioration de la gestion et de la valorisation des ressources naturelles et au renforcement de la conservation de la biodiversité (Enjeu 3, Biodiversité, SNDD, 2017).

Par ailleurs, la publication du Décret n°2.19.721 (27 avril 2020) portant création de la Commission Nationale des Changements Climatiques et de la Biodiversité, favorise l'intégration des efforts fournis autour des deux principales stratégies (SNDD et SPANB) au travers des deux comités, Climat et Biodiversité, récemment créés.

Le Royaume du Maroc à récemment publié un rapport portant sur la Contribution Déterminée au niveau National (CDN) – actualisée pour la période 2020-2030 (Département du Développement Durable, 2021), en lien avec ses engagements auprès de l'Accord de Paris. Ce document est également complété par l'élaboration du Plan National Climat 2030 à « apporter une réponse concrète aux engagements nationaux et internationaux du Maroc [pour] atténuer ses émissions de Gaz à Effet de Serre et réussir ses efforts d'adaptation [au changement climatique] des secteurs ».

Le premier rapport (CDN 2020-2030), mentionne à de nombreuses reprises, la nécessité d'investir pour « la mise en œuvre de programmes d'adaptation dans les secteurs les plus affectés [...] notamment [...] les écosystèmes les plus vulnérables : oasis, littoral, montagne ». Il reconnaît également que « le changement climatique entraînera la dégradation des forêts, la destruction des structures et de l'architecture des écosystèmes, et l'altération de l'aire de distribution des espèces ». Fort de ce constat, l'un des cinq axes Plan National Stratégique d'Adaptation (PNSA) porte sur « [le renforcement de] la résilience des écosystèmes naturels face au changement climatique dans le cadre d'une approche combinant la préservation des services écosystémiques et des moyens de subsistance durables » ; incluant la « Protection et valorisation des écosystèmes fragiles sur des territoires à grand intérêt écologique ».

Dans sa Mesure 1.2.3, le PCN 2030 identifie clairement la nécessité de « Parachever le cadre réglementaire de protection de la biodiversité et renforcer le contrôle et les sanctions ». En indiquant notamment les besoins de :

- Opérationnaliser les lois qui suivent et publier leurs textes d'application : Loi 22-07, relative aux aires protégées ; Loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvages et au contrôle de leur commerce (loi CITES) ; Loi 113-13 relative à la transhumance pastorale, et à l'aménagement et à la gestion des espaces pastoraux et sylvo-pastoraux ;
- Compléter la Loi 22-07 et intégrer de nouvelles catégories afin d'assurer au mieux la conservation des aires protégées ;
- Élargir les axes de la Loi 22-07 de la classification des aires protégées à des dispositifs de conservation et de valorisation durables de ces aires ;
- Établir « la liste rouge » complète des espèces de faune et flore menacées et en danger ;
- Actualiser la loi forestière du 10 octobre 1917, afin de répondre au mieux aux impératifs de la conservation et de la protection de la biodiversité ;
- Actualiser le dahir de 1976 relatif à l'organisation de la participation des populations au développement de l'économie forestière ;
- Généraliser les dispositions de la Loi 15-10 relative à la préservation des écosystèmes halieutiques pour inclure l'ensemble de la biodiversité marine ;
- Élaborer les textes d'application de la Loi 81-12 relative au littoral ;
- Renforcer les moyens de contrôles et réviser/actualiser les sanctions en relation avec les dommages causés à la biodiversité ;
- Élaborer les valeurs limites spécifiques à chaque secteur.

- Si le 6ème rapport national sur la Biodiversité faisait ressortir une nécessité de mise en cohérence et coordination/intégration avec la SNDD, fort est de constaté que les évolutions récentes démontrent une dynamique positive, répondant à ce besoin.

1.2.3. Protection des espèces et des milieux

À ce jour, la protection des espèces de faune et de flore, applicable au Maroc, repose essentiellement sur la Loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune menacées et à la réglementation de leur commerce (portant sur la mise en œuvre nationale de la CITES).

La publication de la Loi 29-05 doit être considérée comme une avancée majeure du cadre juridique marocain, pour la protection des espèces de faune et de flore, dans le sens où elle permet la reconnaissance au niveau national de la nécessité de mise en protection de l'ensemble des espèces classées par la Convention CITES à savoir : trente et une (31) espèces listées sur l'Annexe I (Catégorie I de la Loi 29-05) ; cent-quatre-vingt-dix-neuf (199) espèces sur l'Annexe II (Catégorie II) et ; quinze (15) espèces sur l'Annexe III (Catégorie III). En complément, par l'ajout d'une quatrième Catégorie (IV), les acteurs marocains de la conservation ont souhaité assurer la mise en protection d'espèces de faune et de flore, non intégrées au sein de la CITES, mais nécessitant une mise en protection à l'échelle nationale. Celle-ci intègre :

- Neuf (9) espèces de flore arbustive (Cyprès de l'Atlas, le Sapin du Maroc, le Genévrier Thurifère ou encore le Poirier de la Maamora, etc.) ;
- Toutes les espèces d'odonates (Libellules, Zygoptères, etc.) ;
- L'ensemble des espèces appartenant au genre Alosa (Alose spp.) ;
- Dix-huit (18) espèces de mammifères (Écureuil de Barbarie, Hyène rayée, Goundi de l'Atlas, Gerbille du Souss, etc.) ;
- Toutes les espèces de Chiroptères (chauves-souris) ;

- Cinquante-cinq espèces d'oiseaux (Talève sultane, Sarcelle marbrée, Chardonneret élégant, Fuligule nyroca, etc.) ;
- Cinquante-six espèces de reptiles et amphibiens (Vipère de l'Atlas, Couleuvre de Montpellier, Spes ocellé, Crapaud de savane, etc.

La loi interdit : « d'importer, d'exporter ou de réexporter, d'introduire en provenance de la mer, de vendre, de détenir en vue de la vente ou de proposer à la vente, d'acquérir ou d'exposer à des fins commerciales ou d'utiliser dans un but lucratif des spécimens de certaines espèces, de détenir des spécimens vivants d'animaux dont l'espèce est classée ; de prélever ou d'introduire des spécimens d'espèces classées…dans un milieu naturel ; de tuer ou de détruire des spécimens d'espèces classées… (art. 5). Cette interdiction tombe du seul fait qu'une autorisation soit accordée par l'administration compétente».

D'autres textes viennent apporter des niveaux de protection complémentaires, au titre de la régulation de la Chasse (Loi sur le permis de chasse et sur le compte d'affectation spéciale, Dahir du 2 Juin 1950 créant le Conseil Supérieur de la Chasse et de Fonds de la Chasse, Dahir (6 Hija 1341) sur la police de la chasse, Dahir du 21 juillet 1923 relatif au contrôle de chasse tel que modifié et complété), la pêche maritime (La loi n° 15-12 relative à la prévention et à la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non règlementée, Loi n° 1-73-255 formant règlement sur la pêche maritime), la pêche continentale et l'aquaculture (Projet de loi n°130-12 modifiant et complétant le Dahir du 11/04/1922 sur la pêche dans les eaux continentales).

Dans le cadre de la protection des produits agricoles, halieutiques et de l'aquaculture, un certain nombre de textes limite l'exploitation et contrôle les pratiques ou assure la reconnaissance de la qualité des produits (Loi 25-06 du 23 mai 2008 relative aux signes distinctifs d'origine et de qualité des denrées alimentaires et des produits agricoles et halieutiques).

Nous pouvons citer également la Loi n°36-15 du 10 Août 2016 dont le chapitre VIII sur la préservation des eaux et des milieux aquatiques, par ses articles 96 et 97, contribue directement à assurer en permanence la circulation et la reproduction des espèces aquatiques existantes et à instaurer la notion du débit minimale en fonction des saisons en aval des ouvrages hydrauliques.

Enfin, des textes spécifiques ont été adoptés pour conserver certaines plantes comme l'olivier (dahir et arrêté du 5 février 1940 et arrêté du 29 juin 1987), l'amandier, le figuier et le palmier-dattier (dahir du 25 juillet 1969). Des cultures comme le riz (dahir du 19 juin 1954), le coton (dahir et arrêté du 16 octobre 1939, arrêté du 27 juin 1950) ou encore des plants d'agrumes et de fraises ont été réglementées de point de vue culture, commercialisation et importation.

Cependant, l'analyse de ces textes permet de constater que la grande majorité se concentrent sur des aspects sanitaires, commerciaux et de régulation des pratiques, assurant ainsi une mise en protection des espèces halieutiques, aquacoles et agricoles, mais sans pour autant apporter une dimension écosystémique ou de conservation de la biodiversité selon des critères de patrimonialités, ou en fonction des enjeux de conservation.

L'intégration de nombreuses espèces de flore (non arbustives en particulier), la classification des milieux et des habitats naturels patrimoniaux, et l'établissement de listes rouges basées sur des critères de menace de disparition et niveau de patrimonialité, apparaît comme nécessaire.

Concernant la surveillance et le contrôle, chaque département dispose de programmes et met en place un certain nombre d'actions visant à améliorer la protection des espèces les plus menacées, cependant, il n'y a pas d'organisation nationale.

Sur le sujet des espèces exotiques et envahissantes, toutes les espèces introduites volontairement sont préalablement validées. La loi 29-05 fait également référence à l'interdiction de

l'introduction de produits envahissants. Cependant, l'importance du renforcement du cadre réglementaire pour améliorer les contrôles et la surveillance, paraît nécessaire.

1.2.4. Aires protégées continentales

Partant de son souci de mettre en avant sa richesse naturelle, le Maroc a consolidé son cadre juridique (datant jusqu'alors de 1934) sur la thématique des aires protégées, en adoptant en 2010, la Loi n° 22 07 relative aux aires protégées, qui interdit toutes actions susceptibles de nuire au milieu naturel, à la conservation de la faune et de la flore, ou d'altérer le caractère et les éléments de l'écosystème de l'aire protégée, dont la chasse et la pêche, l'abattage ou la capture de la faune, la destruction ou la collection de la flore et tous travaux tendant à modifier l'aspect du terrain, du paysage ou de la végétation.

L'un des objectifs de la Loi 22-07 porte sur la définition de nouvelles catégories d'aires protégées (le Dahir de 1934 n'en comportant qu'une seule, à savoir les Parcs Nationaux), notamment dans le but d'aligner la définition des espaces naturels sauvegardés avec les directives de l'UICN . Désormais, aux termes de cette loi, il existe cinq catégories d'aires protégées, à savoir : le parc national, le parc naturel, la réserve biologique, la réserve naturelle et le site naturel, dont la gestion est assurée par l'administration compétente, en collaboration et en partenariat avec les collectivités locales et les populations concernées (cf. Chapitre 1.1.2).

Tableau 57 : Catégories d'aires protégées, définies par la Loi 22-07

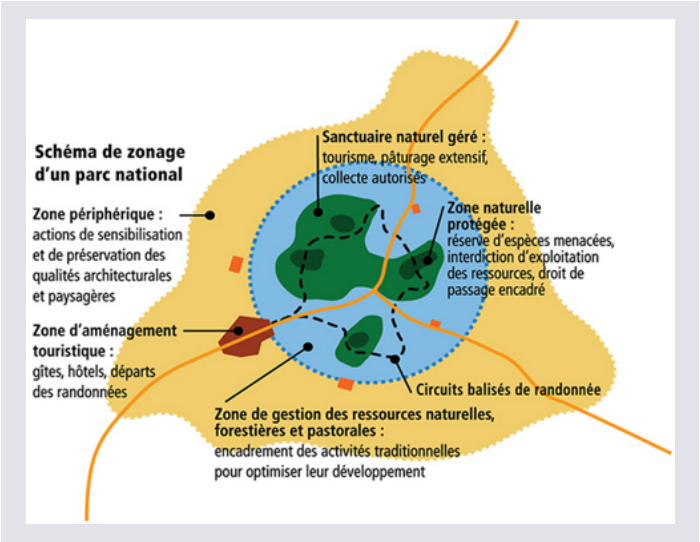
Objectif stratégique	Objectifs
Parc National	Espace naturel, terrestre et/ou marin, au sens absolu, ayant pour vocation de protéger la diversité biologique, les valeurs paysagères et culturelles et les formations géologiques présentant un intérêt spécial, aménagé et géré à des fins culturelles, scientifiques, éducatives, récréatives et touristiques, dans le respect du milieu naturel et des traditions des populations avoisinantes.
Parc naturel	Espace terrestre et/ou marin, renfermant un patrimoine naturel et des écosystèmes représentant un intérêt particulier qu'il convient de protéger et de valoriser, tout en assurant le maintien de ses fonctions écologiques et l'utilisation durable de leurs ressources naturelles.
Réserve biologique	Espace terrestre et/ou marin situé exclusivement sur un domaine de l'État, renfermant des milieux naturels rares ou fragiles, d'intérêt biologiques et écologiques ayant pour vocation la conservation des espèces végétales ou animales de leur habitat à des fins scientifiques et éducatives.
Réserve naturelle	Espace naturel, terrestre et/ou marin, constitué à des fins de conservation et de maintien du bon état de la faune sédentaire ou migratrice, de la flore, du sol, des eaux, des fossiles et des formations géologiques et géomorphologiques présentant un intérêt particulier qu'il convient de préserver ou de réhabiliter. Elle est utilisée à des fins de recherche scientifique et d'éducation environnementale uniquement.
Site naturel	Espace contenant un ou plusieurs éléments naturels ou naturels et culturels particuliers, d'importance exceptionnelle ou unique, méritant d'être protégés du fait de leur rareté, de leur représentativité, de leurs qualités esthétiques ou de leur importance paysagère, historique, scientifique, culturelle ou légendaire, dont la conservation ou la préservation revêt un intérêt général.

Autres éléments majeurs définis par le texte de la Loi 22-07, l'établissement de Plan d'Aménagement et de Gestion (PAG), en tant que document de gouvernance et de gestion, devient indispensable. Jusqu'à lors très peu développé la publication de cette nouvelle loi a permis (avant même la publication de son décret d'application) de lancer plusieurs études d'élaboration de PAG sur l'ensemble des Parcs Nationaux et sur 30 SIBE (sur les 154 existants).

Le processus d'élaboration des PAG, intègre une réévaluation complète des valeurs patrimoniales des sites concernés, selon une approche scientifique et concertée. Les conclusions, permettent par ailleurs de valider (ou redéfinir) les limites

préalablement établies des différents sites, tout en proposant la catégorie de classification à laquelle il pourrait répondre. Un travail sur la définition de zonages, des propositions des modes de gestion et la définition de programmes d'actions viennent apporter une dimension opérationnelle à cet outil. Enfin, il est important de signaler que, la récente publication du Projet de Décret n° 2.18.242 (avril 2021) constitue une avancée très attendue, en vue du renforcement et de l'opérationnalisation de la gestion des aires protégées marocaines.

Figure 44 : Définition de zonage, au sein des Parcs nationaux
(Source : http://www.eauxetforets.gov.ma/Biodiversite/GestionBiodiversite/Pages/Parcs_Nationaux.aspx)



Longtemps retardé (principalement dû à des difficultés de concertation entre les différents départements concernés) la mise en application de la loi 22-07, devra permettre l'approbation officielle des documents de gestion, attribuant ainsi une valeur juridique essentielle à la bonne gestion des aires protégées marocaines.

En dépit de ces avancées notable, la cours de compte a établi en juillet 2020 un rapport d'évaluation de la gestion des parcs nationaux remarquée, par sa dimension critique de certains aspects du cadre juridique. En dehors de la longue absence d'applicabilité de la loi 22-07, le rapport fait ressortir la nécessité d'établir un code réglementaire, regroupant l'ensemble des textes applicables au sein des aires protégées afin d'en faciliter l'utilisation. Il regrette également la non-applicabilité des propositions de zonages du fait de l'absence de décret d'application voir de l'absence de zonage existant, pour certains sites. Par ailleurs, bien que les travaux en cours visent à améliorer ces notions (voir Section 2), la définition d'organe de gestion dédié et l'intégration des principes de concertation et d'implication de l'ensemble des acteurs territoriaux (et des populations locales) restent encore relativement peu défini. En particulier, les mécanismes de concertation entre l'ensemble des administrations et les collectivités territoriales, doivent être améliorés.

Un autre point déjà abordé dans ce rapport (Section 1.1), « La protection de l'environnement nécessite, aux côtés des mesures de sensibilisation, d'incitation et d'encadrement, l'exercice par l'Etat de ses missions de préservation et de protection. Outre la disponibilité de moyens de contrôle humains et matériels, cette protection ne prend son sens, que si l'Etat élabore et fait appliquer des règles efficaces et efficientes pour l'atteinte dudit objectif » (Cours des comptes, 2020). La diversité des textes, des procédures et des agents verbalisateurs, bien qu'elle se justifie, nécessite une meilleure coordination pour en assurer l'applicabilité. Par ailleurs, le rapport de juillet 2020, fait remarquer le caractère « peu dissuasive » ou « non applicable » des amendes et peines encourues, lors de la constatation de délits, « le seul crime touchant à l'environnement [étant] celui

stipulé par l'article 581 du code pénal relatif à l'incendie de forêt et de bois qui nécessite toutefois le caractère volontaire de l'infraction » (cours des compte 2020).

Face à ces constats, il est important de réfléchir à des normes contraignantes portant sur la réalisation des PAG, l'implication des populations et des communautés locales, et leur application.

Tableau 58 : Caractéristiques de quelques peines et infractions au niveau de certains textes de loi de l'environnement

Num. de Loi	Objet	Intervalle amende pécuniaire	Peine d'emprisonn-ement	Qualifications	Nature
Dahir 1934	Parcs nationaux	20 à 500 francs, Selon dahir 1917 portées au doubleEn plus de celles prévues par le Dahir de 1917	6 jours à 2 mois, selon dahir 1917 portées au double. En plus de celles prévues par le Dahir de 1917	(Coupes d'arbres, ouverture de tranchées, ouverture de carrières, construction définitive ou temporaire, pâturage intensif) sans autorisation, Infractions forestières (dahir 1917)	Contravention, délit de police
Dahir 1917	Conservation et exploitation des forêts	400 à 4800 DH, 400 à 4800 DH/ha, 12 à 1200 DH/arbre	3 jours à 3 mois	Infraction de non-respect par les adjudicataires des clauses des CPS (art 14), enlèvement de produit avant dénombrement, défrichement (art.34), coupe d'arbre (art.36).	Contravention, délit de police
22-07	Aires protégées	30 à 10 000 DH Selon réglementation de pêche dans les eaux continentales, chasse, forêt, police de l'eau, urbanisme porté au double	1 à 3 mois, Selon réglementation de pêche dans les eaux continentales, chasse, forêt, police de l'eau, urbanisme porté au double	Circulation dans des zones interdites, cueillette et ramassage, cultures ou plantations non autorisées, dommages occasionnés aux éléments faune et flore, plantation ou construction ou fouilles dans lieu non autorisé ou soumis à restrictions, Infraction issue des autres textes réglementaires (pêche dans les eaux continentales, chasse, forêt, police de l'eau, urbanisme)	Contravention, délit de police
28-00	Gestion des déchets et à leur élimination.	200 à 2 000 000 DH	1 mois à 2 ans	Dépose, jette ou enfouit des déchets considérés dangereux en dehors des endroits désignés, importer ou exporter des déchets dangereux sans se conformer à la réglementation, procéder à l'incinération en plein air des déchets	Contravention, délit de police
11-03	Environnement	Non spécifiée au niveau de la loi	Non spécifiée au niveau de la loi	Nuisance sonore, renvoie aux textes réglementaires d'application	/
81-12	Littoral	1200 à 500 000 DH	2 mois à 2 ans	Exploitation du sable sans autorisation, construction dans la zone non constructible le long du littoral (ZNCL), création camping ou voie carrossable dans la ZNCL, entrave au libre accès au littoral, etc.	Contravention, délit de police
113-13	Transhumance pastorale, aménagement et gestion des espaces pastoraux et sylvo- pastoraux	5 000 à 20 000 DH, 100 DH à 500DH/tête, Amendes doublées en cas de récidive	Néant	Destruction ou déplacement des repères d'un espace pastoral, défrichement ou coupe ou incendie du couvert végétal d'un espace pastoral, utilisation d'espaces pastorales sans autorisation ou non-respect de celle détenue, violation des zones de mise en défens	Contravention, délit de police

Num. de Loi	Objet	Intervalle amende pécuniaire	Peine d'emprisonnement	Qualifications	Nature
130-12	Pêche dans les eaux continentales	1500 à 10 000 DH doublé dans certaines conditions	Néant	Pêche sans autorisation, exercice de certaines professions sans agrément, pêche dans zones interdites ou durant périodes interdites, non-respect du cahier des charges par un amodiataire,	Délit de police
36-15	Eau	500 à 500 000 DH	1 à 12 mois	Construction d'ouvrage, prise d'eau sans autorisation, Destruction ouvrage, occupation temporaire du domaine hydraulique, mise des agents en impossibilité d'exercice de leur fonction, etc.	Contravention, délit de police

1.2.5. Aires protégées marines

Les aires marines bénéficient désormais du même cadre juridique que celui détaillé ci-dessus (Loi 22-07), palliant ainsi le retard notable en la matière, le Dahir de 1934 ne mentionnant pas les zones marines, comme parcs nationaux potentiels. « Ce n'est qu'en 2003 que la Loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement a défini dans son article 3 deux autres concepts d'aires protégées qui font référence aux espaces marins. Le premier dans son alinéa 7 est « Aires spécialement protégées » et le deuxième dans son alinéa 13 est « Parcs et réserves naturelles ».

À ce jour, le Parc National d'Al Hoceima est le seul site désigné à ce titre (Dahir 2-04-781/2004) disposant d'une aire marine. La récente création d'Aires Marines Protégées (Alboran, Mogador et Massa) à des fins de pêches répondant aux critères IV de l'UICN (Aires Protégées pour la gestion des ressources naturelles) renforce le concept d'utilisation pérenne des ressources naturelles et permet de combler. Par ailleurs, le Département des Pêches Maritimes (DPM), met en place des plans d'aménagement sur au moins 75% de ses pêcheries afin d'exploiter de manière durable la ressource.

À cela, il est nécessaire de considérer Loi 81-12/2015, relative au littoral (portant notamment sur la mise en œuvre du Protocole GIZC de la Convention de Barcelone), s'avère être un outil essentiel à la sélection, création et gestion de futures AMP, basé notamment sur le Plan National du Littoral. Elle établit notamment, un cadre pour la gestion intégrée prévoyant : un Plan national du littoral et des schémas régionaux ; la définition d'une zone inconstructible de 100 mètres de la côte ; l'obligation d'une étude d'impact pour les projets et infrastructures sur le littoral. Toutefois, on notera que des précisions juridiques restent nécessaires pour une meilleure application. Notamment, la délimitation du domaine littoral est restreinte à une distance de 100 m, ne prenant pas toujours en compte la dimension écosystémique et les interactions terre-mer, permettant d'assurer une réelle conservation des milieux littoraux.

Enfin, le Dahir 1-73-255/1973 sur la pêche maritime, modifié par le Décret n°2-17-455/2018, portant application de certaines dispositions de la Loi n° 15-12 relative à la prévention et à la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée, permet d'établir : des interdictions temporelles, dans l'intérêt de la conservation des espèces marines ; l'interdiction de rejet à la mer de toute substance ou appât toxiques ; la réglementation sur la taille autorisée des poissons et les périodes de pêche. Appliquées sur toute la partie marine et côtière et sur les lagunes côtières classées et renforcées par un nombre conséquent de textes juridiques (voir Annexe 0) portant sur la régulation des pratiques de pêches de certaines espèces dans des zones prédéfinies, ces dispositions permettent d'assurer un contrôle et une protection des stocks halieutiques et de certaines espèces menacées (notamment le corail rouge).

Toutefois, les AMP de catégorie VI ont pour but principal la gestion durable des ressources naturelles, ce qui implique donc une exploitation des ressources naturelles. Dans le cadre de cette mesure, pour répondre à l'objectif de « sauvegarde des populations » visé, un effort doit être fait afin d'identifier des espaces marins plus ou moins gravement menacés et de mettre en place des AMP entrant dans une autre catégorie tel que 1a, Ib, II, IV et V sur les zones côtières, ou des définir des zones au sein des AMP correspondant à ces catégories. Il est important de différencier les actions entreprises dans le cadre de la préservation d'écosystèmes marins sensibles et des espèces patrimoniales, rares ou menacées ; des actions de gestion des stocks de pêche.

Par ailleurs, les actions permettant la définition d'aires marines protégées, selon les critères définis par la Loi 22-07 n'ont pas été initiés à ce jour. L'absence de textes d'application ne permet pas de définir clairement le processus de création d'aires marines protégées (absence de distinction avec les aires protégées terrestres) et par conséquent, leur mise en place.

En particulier, on notera que les définitions de zonages (Figure 35- Loi 22-07) n'intègrent pas les spécificités du domaine littoral et marin.

En 2019, le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), soutenu par le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (SPA/RAC) a réalisé une analyse complète du cadre juridique des aires marines protégées au Maroc[20] . Il note en particulier que : la gestion des activités liées à la mer au Maroc est partagée entre plusieurs autorités, le Département de la Pêche Maritime et l'autorité chargée du domaine public maritime, auquel s'ajoute l'Agence Nationale des Eaux et Forêts (en charge de la gestion des aires protégées au Maroc, point focal de la convention Ramsar et du Protocole ASP/DB) augmente la complexité d'établir un processus de mise en œuvre des aires protégées marines. Dans le même rapport, il est proposé que « le Maroc [puisse] prévoir la possibilité de distinguer le processus de création des différentes aires protégées. Une décentralisation de la gouvernance serait nécessaire pour pouvoir instaurer des AP locales, par exemple des réserves régionales, à travers une procédure administrative moins complexe. Cette solution pourrait contribuer à augmenter rapidement le nombre d'AMP » (PNUE, 2019).

Enfin, les auteurs du rapport « notent également que le Maroc n'a pas déployé l'ensemble des statuts internationaux existants pour créer des aires marines protégées. Aucune aire n'est soumise à l'Organisation Maritime Internationale (Zones Marine Particulièrement Vulnérables - PSSA), à la gestion de la Commission générale des pêches en Méditerranée (Zone de Restriction de la Pêche - FRA), ou à la Convention d'UNESCO sur le patrimoine mondial (sites du patrimoine mondial avec une composante marine ou côtière). L'inscription de certaines aires sous ces statuts serait un acte vers la protection des écosystèmes dont la protection est absente, ou très limitée, comme la protection de la haute mer ».

1.2.6. Évaluation Environnementale

La Loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement, promulguée par le Dahir N°1-03-59 du 10 rabii I 1424 (12 mai 2003), définit les principes et les orientations d'une stratégie juridique environnementale pour le Maroc. Elle s'appuie sur des principes de base, notamment la protection de la nature et des ressources naturelles (sol et sous-sol, la faune, la flore et la biodiversité, l'eau, l'air, les espaces et les ressources marins y compris le littoral, les aires spécialement protégées), la réduction de la pollution (les déchets, les rejets liquides et gazeux, les substances nocives et dangereuses) et des nuisances sonores, par le biais des instruments de gestion et de protection de l'environnement, notamment les études d'impact sur l'environnement, les plans d'urgence, les normes et standards de qualité de l'environnement.
Le chapitre III relatif à la protection de la

20 SPA/RAC et MedPAN, 2019. Le cadre juridique des Aires Marines Protégées en Maroc : Fiches synthétiques. Par Emmanouilidou P., Seddik W., Webster C., El Asmi S. et Kheriji A. Ed SPA/RAC. Projet MedMPA Network, Tunis : 11 pages.

nature et des ressources naturelles donne plus de détails sur le volet de la faune, la flore, et la biodiversité en mentionnant, notamment : la « nécessité de protection de la faune, la flore […] en vue de garantir l'équilibre écologique » (art.20) ; ainsi que l'interdiction ou la soumission à autorisation préalable de « toute activité susceptible de porter atteinte aux espèces animales et végétales ou à leurs milieux naturels » (art. 21). Bien que les dispositions législatives et réglementaires ne soient pas clairement définies à ce jour, l'article 22 fixe, notamment : « La liste des espèces animales et végétales qui doivent bénéficier d'une protection particulière ; Les interdictions permanentes ou temporaires de toute activité susceptible d'empêcher la protection des espèces rares, menacées ou en voie d'extinction ainsi que leur milieu naturel ; Les conditions d'exploitation, de commercialisation, d'utilisation, de transport et d'exportation des espèces visées au paragraphe précédent ; Les conditions d'introduction, quelle qu'en soit l'origine, de toute espèce animale et végétale pouvant porter atteinte aux espèces protégées ou à leurs milieux naturels. ».

Enfin, toujours au sein de la Loi 11-03, plusieurs articles (23 à 26) viennent apporter une dimension particulière à la nécessité de préserver les forêts, définies comme « d'utilité collective ».

La Loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, promulguée par le Dahir N°1-03-60 rabii I 1424 (12 mai 2003), définit et cadre l'objet et de contenu des Études d'Impact sur l'Environnement (EIE) (article 5), liste les types de projets soumis à étude d'impact (Annexe), dont font partie les activités d'extraction parmi les projets polluants et dicte les démarches à suivre pour mener une EIE (article 6), du diagnostic à l'élaboration du programme de surveillance et de suivi pour assurer l'exécution des mesures. Sur le plan institutionnel, cette loi instaure un comité national et des comités régionaux d'EIE dont la composition et le fonctionnement ont été définis par le décret n° 2-04-563 du 5 kaada 1429 relatif aux attributions et au fonctionnement du Comité National et des études d'impact sur l'environnement. (B.O. n° 5684 du 20 novembre 2008) et des Commissions Régionales Unifiées d'Investissement (CRUI -loi n° 47-18 portant sur la réforme des Centres Régionaux d'Investissement). Ces comités sont chargés d'examiner les Études d'Impact sur l'Environnement (EIE) et de donner leur avis sur l'acceptabilité environnementale.

Le Projet de Loi 49-17 relatif à l'évaluation environnementale, approuvé en juillet 2020, participe à la mise en œuvre de l'article 8 de la Loi cadre 99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable qui prévoit entre autres, la révision du cadre législatif relatif aux études d'impact sur l'environnement, dans le but notamment d'y intégrer l'évaluation stratégique environnementale. L'un des nouveautés de ce projet de loi est la simplification des conditions de l'évaluation environnementale des petits projets ayant des impacts faibles sur l'environnement, en obligeant leurs maîtres d'ouvrage de ne présenter qu'une notice d'impact sur l'environnement simplifié au lieu de les soumettre à l'Étude d'Impact sur l'Environnement.

La présente loi comblera ainsi les lacunes de la Loi 12-03, constatées par l'expérience pratique et son effectivité sur le terrain, comme la non-soumission de nombreux projets polluants à l'étude d'impact sur l'environnement, et la non-conformité du système de contrôle.

Cette loi impliquera donc des modifications dans les démarches de réalisation des Études d'Impact Environnemental.
Les nouveautés apportées en matière d'évaluation environnementale sont notamment :

- L'assujettissement des politiques, des stratégies, des programmes et des plans et schémas de développement sectoriels ou régionaux susceptibles d'avoir des incidences sur l'environnement à l'évaluation environnementale stratégique.
- La fixation de la procédure et les modalités d'examen de l'évaluation environnementale stratégique et le recours à la consultation publique dans ce processus.

- L'actualisation de la liste des projets soumis à l'étude d'impact sur l'environnement en définissant des indicateurs permettant de se prononcer sur l'assujettissement ou non des projets de l'étude d'impact sur l'environnement.
- L'institution de l'audit environnemental prévu par la Loi cadre N°99-12 en vue d'évaluer l'impact des activités déjà existantes qui n'ont pas fait l'objet d'un audit environnemental avant la publication de la loi et ce pour accompagner lesdites activités à se conformer aux règlements et normes environnementales en vigueur.

Le Maroc a ainsi réalisé de nombreux efforts concernant l'encadrement réglementaire de l'intégration de la biodiversité dans les différentes politiques sectorielles, ainsi que la maîtrise des impacts des projets susceptibles d'avoir des impacts sur l'environnement.
Le Département du Développement Durable a élaboré pour la mise en œuvre de la loi 12-03 relative aux EIE, des termes de références et des directives sectorielles visant à encadrer les porteurs des projets à respecter tous les dimensions des évaluations notamment le respect de la biodiversité. En outre, avec la publication de la loi 49-17 relative à l'évaluation environnementale, le Département est en cours de validation des directives relatives à l'évaluation stratégique environnementale (ESE).

Cependant, et bien que le Projet de Loi 49-17 vise à palier un certain nombre de ces besoins, force est de constaté que le processus de réalisation et la qualité des évaluations environnementales produites restent très éloignés des meilleures pratiques internationales et limités, par rapport au niveau de menaces et pressions subies par la biodiversité et les écosystèmes naturels à ce jour. Ceci, d'autant plus que le Maroc s'intègre dans une dynamique de développement accrue, comme le démontre les nombreux projets de développement d'infrastructures, de l'énergie ou du tourisme.

L'évaluation porte essentiellement sur le milieu ou le projet sera instauré, notamment le volet de la biodiversité et cette évaluation diffère d'un projet à un autre, selon la nature, l'ampleur et la dimension des impacts. Les approches basées sur la classification d'habitats naturels et la production d'inventaires détaillés sont souvent inexistantes. Il s'agit d'un problème particulier pour les infrastructures linéaires (par exemple, les routes, les voies ferrées et les lignes électriques) ainsi que pour les projets d'énergie renouvelable.

Par ailleurs, le manque de suivi et d'application des plans de gestion environnementaux, qui n'intègrent pas systématiquement les principaux de hiérarchisation des mesures (principe Eviter, Réduire, Supprimer, Atténuer et Compenser les répercussions négatives du projet) et ne considère généralement pas d'obligation de compensation auprès des développeurs, limite fortement l'efficacité des mesures préconisées et ne constitue pas un élément réellement dissuasif contre le contrôle des activités impactant l'environnement.

En outre, la sensibilisation des parties prenantes concernées (notamment des investisseurs et des entreprises) aux avantages de meilleures EIE, améliorant la durabilité à long terme des projets et tirant parti des synergies avec d'autres objectifs, tels que l'agenda climatique, est faible.

Par ailleurs, le comité national des EIE est l'entité de gouvernance chargé entre autres à sensibiliser les porteurs de projets sur les enjeux de la préservation de la biodiversité à l'occasion de l'examen des rapports des évaluations environnementales.

Afin d'améliorer ces pratiques, il serait fortement souhaité de travailler à :

- La préparation et la diffusion de directives et orientations sur la gestion de la biodiversité dans les secteurs clés, y compris les exigences relatives aux évaluations d'impact sur l'environnement et aux plans de gestion environnementale qui

s'alignent sur les bonnes pratiques internationales.

- Sensibiliser sur l'analyse de rentabilisation pour une meilleure gestion de la biodiversité par les développeurs, avec des cibles prioritaires comprenant le comité national et régional d'évaluation de l'impact environnemental, les évaluateurs et les praticiens de l'EIE, les autorités locales, les agences nationales compétentes direction nationale des ports, etc.) et les aménageurs privés et publics.

1.3. Stratégies et plans nationaux

En application et dans la continuité des engagements du Maroc au niveau international, ainsi que des différentes lois directement ou indirectement liées à la biodiversité, de nombreuses stratégies et plans ont été élaborés au cours de ces dernières années (Tableau 59). Considérant que la préservation des ressources naturelles, des écosystèmes et de la biodiversité fait partie du droit fondamental (comme mentionné dans la constitution de 2011), toutes les stratégies nationales et tous les secteurs doivent intégrer cette notion.

Dans le cadre de la présente étude, nous limitons notre analyse aux principales stratégies, ayant des liens évidents avec la conservation de la biodiversité. Cependant, une analyse plus approfondie pour l'ensemble des documents stratégiques et de programmation pourrait faire l'objet d'études complémentaires.

`En préambule de cette section, à la suite du travail réalisé par les auteurs, il est important de signaler que la grande majorité des stratégies et plans d'actions mentionnés (en dehors des rapports portant sur le domaine du changement climatique) sont très difficile d'accès. La difficile obtention des documents, dont les dénominations diffèrent par ailleurs selon les documents dans lesquels ils sont cités est une réelle contrainte. Lorsqu'accessible, les documents obtenus présent de manière très synthétique les objectifs cadre de la stratégie, sans pour autant apporter des éléments claires et précis sur les programmes et plans d'actions visant l'atteinte desdits objectifs. Par ailleurs, il s'avère particulièrement difficile d'obtenir des informations pourtant sur l'état d'avancement des stratégies et programmes associés, limitant fortement notre analyse.

Tableau 59 : Synthèse des principales stratégies et plans nationaux liés à la conservation de la biodiversité au Royaume du Maroc

Stratégies et plans	Département en charge	Année de publication	Missions en lien avec la biodiversité
Environnement et Développement Durable			
Contribution déterminée au niveau National actualisée	Département du Développement Durable	2021	Définition les ambitions du Maroc en matière de lutte contre le changement climatique et d'adaptation, en lien avec l'Accord de Paris
Plan de l'exemplarité de l'Administration (développé dans le cadre de la mise en œuvre de la SNDD 2030)	Commun à tous	2019	Mise en œuvre de son premier axe stratégique visant à faire de l'exemplarité de l'Administration un levier pour la mise en œuvre du développement durable.
Stratégie Nationale du Développement Durable (SNDD)	Département du Développement Durable	2016-2030	Enjeu III « Améliorer la gestion et la valorisation des ressources naturelles et renforcer la conservation de la biodiversité » qui fait écho à la SPANB.
Plan Climat National (PCN) 2030	Département du Développement Durable	-	Socle de coordination et le cadre de développement d'une politique climatique à moyen et long terme

Stratégies et plans	Département en charge	Année de publication	Missions en lien avec la biodiversité
Diversité Biologique et Aires Protégées			
Stratégie et Plan d'Action National pour la Biodiversité (SPANB)	Département du Développement Durable	2016-2020	Définie les objectifs et actions en lien avec les engagements du Royaume auprès de la CDB et des objectifs mondiaux pour la biodiversité
Stratégie du HCEFLCD en matière de conservation de la nature 2015 -2024	Département des Eaux et Forêts	2015-2024	Stratégie du Département des Eaux et Forêts en matière de conservation de la nature 2015 -2024
Cadrage à l'horizon 2020 du Plan Directeur des Aires Protégées	Département des Eaux et Forêts	-	Établit le cadre stratégique à horizon 2020 pour la mise en œuvre du Plan Directeur des Aires Protégées de 1996, en apportant des éléments de réorientation.
Diverses stratégies nationales de conservation des ongulés sauvages, du Mouflon à manchettes, du Singe Magot, Grande outarde, etc…	Département des Eaux et Forêts	Dates diverses	Vise à établir des programmes stratégiques spécifiques permettant de lutter contre la dégradation (voire d'améliorer le statut de conservation) des espèces les plus emblématiques et menacées.
Plan Directeur des Aires Protégées	Département des Eaux et Forêts	1996	Identification et désignation des Sites d'Intérêts Biologiques devant faire l'objet de classification future en Aires Protégées.
Stratégie Nationale des Aires Marines Protégées (AMPs)	Département des pêches maritimes	Inconnue	Vise à établir une stratégie nationale portant sur la création d'aires marines protégées.
Gestion intégrée du littoral			
Plan National de gestion intégrée du Littoral (PNL)	Département du Développement Durable	2018 (rapport diagnostic)	Déterminer les orientations et les objectifs généraux à atteindre en matière de protection, de mise en valeur et de conservation du littoral, en tenant compte de la politique nationale d'aménagement du territoire, des objectifs de développement économique et social et des dispositions de la loi sur le littoral
Stratégie de développement et de compétitivité du secteur halieutique marocain à l'horizon 2020 (Halieutis)	Département des pêches maritimes	2009	Comprend différents plans de : aménagement des pêcheries, création d'aires marines protégées, immersion des récifs artificiels, etc. et favorise le contrôle des activités de pêche pour lutter contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée.
Plans d'Aménagement des Pêcheries (corail, algues, crevette, poulpe, requins, espadon, thons, petits pélagiques).	Département des pêches maritimes	Dates diverses	Plans de gestion des stocks, visant au contrôle des pratiques de pêches, au suivi des stocks et à la préservation des espèces.

Stratégies et plans	Département en charge	Année de publication	Missions en lien avec la biodiversité
Gestion des espaces forestiers			
Stratégie « Forêt du Maroc » 2020-2030	Département des Eaux et Forêts	2020-2030	La Stratégie Forêts du Maroc vise à répondre aux objectifs liés à l'arrêt de la déforestation et ambitionne de récupérer 30 années de dégradation des forêts et de rendre le secteur forestier plus compétitif et moderne, et elle vise quatre axes d'intervention fondamentaux : Réinventer et structurer l'approche participative ; Différencier et développer les espaces selon leur vocation ; Investir et moderniser le cœur de métier et Refonder l'institution.
Stratégie Nationale pour la Surveillance et le Suivi de la Santé des Forêts	Département des Eaux et Forêts	2007	Coordonner le suivi exhaustif des dommages potentiels liés aux facteurs biotiques et abiotiques
Agriculture			
Stratégie Génération Green 2020-2030	Département de l'Agriculture	2020-2030	Consolider les filières agricoles ; développer l'agriculture biologique ; Promouvoir les énergies renouvelables (biomasse, solaire, etc.) ; préserver les écosystèmes notamment le développement des parcours
Programme National de Développement des parcours et de régulation des flux de transhumants	Département de l'Agriculture	2016	Amélioration de la gestion des parcours et des activités de transhumance
Stratégie Nationale de Développement du Secteur des Plantes Aromatiques et Médicinales	Département des Eaux et Forêts	2015	La stratégie vise au développement ainsi qu'à la consolidation de l'existant du secteur des PAM
Aménagement du territoire et urbanisme			
Nouvelles Orientations de la Politique Publique d'Aménagement du Territoire	Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire National	En cours	Cette vision consacre la place centrale des territoires comme source de création des richesses matérielles et immatérielles, d'éclosion de la démocratie participative et d'ancrage des principes de la durabilité des ressources et de leur résilience face aux effets du changement climatique
Programme 2017-2020	Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire National	2017-2020	Adopter un modèle renouvelé de la politique d'aménagement du territoire.
Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT)	Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire National	2001	Reconnaît la protection de la biodiversité, comme partie intégrante des problématiques d'aménagement du territoire, dans une démarche de développement durable.

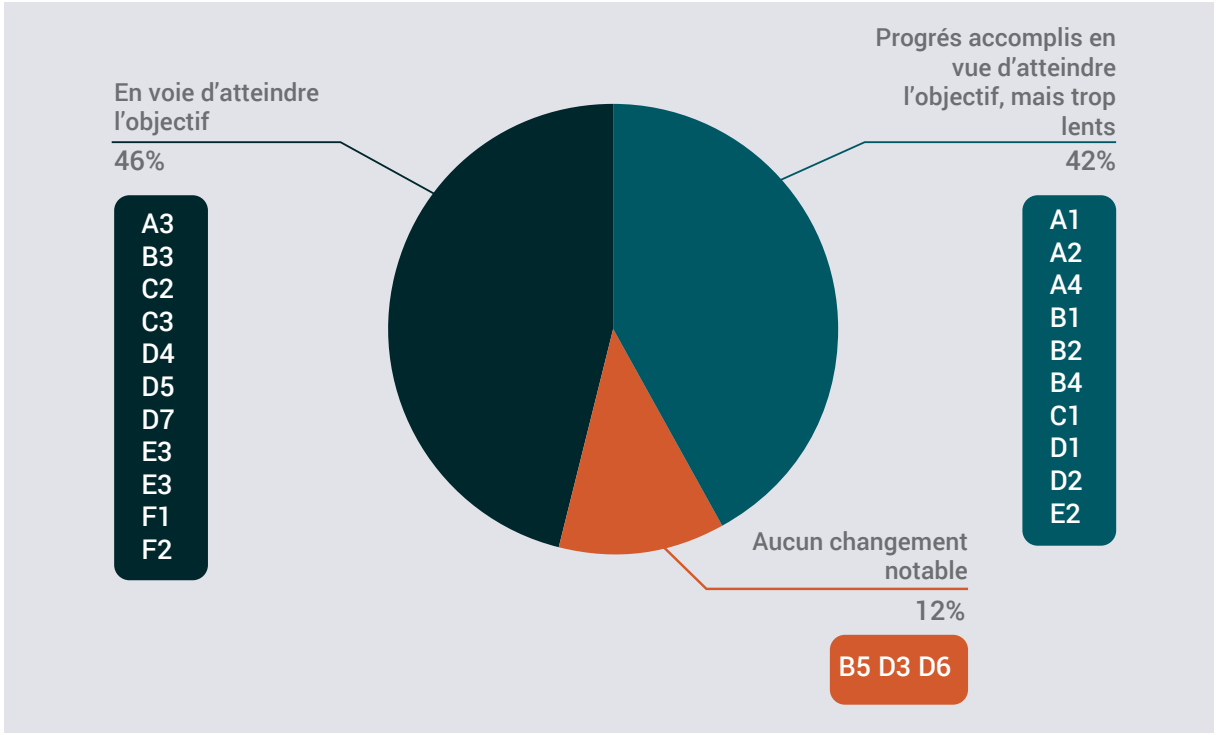
Stratégies et plans	Département en charge	Année de publication	Missions en lien avec la biodiversité
Gestion des milieux sensibles			
Stratégie Nationale et plan d'action 2015-2024 pour les Zones Humides du Maroc	Département des Eaux et Forêts	2015-2024	Assure la mise en œuvre du programme et plan d'action national pour la gestion des zones humides marocaines et en particulier, des sites RAMSAR.
Stratégie de Développement Rural et des Zones de Montagnes	Département de l'Agriculture	2015	Développement des milieux ruraux et de montagne, intégrant les enjeux sociaux et de développement humain, économiques, de solidarité face aux catastrophes naturelles et de préservation du patrimoine écologique et environnemental.
Stratégie Nationale de Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier	ANDZOA	2013	Élaborer, en coordination avec les autorités gouvernementales, les corps élus et les organismes concernés, un programme global de développement des zones de son intervention, d'assurer son exécution, le suivi et sa réalisation et son évaluation ; et ce, dans le cadre d'un développement durable aux niveaux économique, social, culturel, environnemental et humain conformément aux orientations et stratégies décidées. Pour la réalisation de ces missions, l'Agence prend toutes les mesures nécessaires, incluant des programmes de préservation de la biodiversité (protection des réserves de biosphère, encadrement de l'urbanisation des oasis, etc.)
Plan National d'Aménagement des Bassins Versants	Département des Eaux et Forêts	1996	Traite des problématiques prioritaires de conservation des sols et reconstitution des écosystèmes, réduction de l'envasement des barrages, amélioration de la qualité de l'eau, atténuation des inondations, développement socio-économique des populations.
Gestion des espaces forestiers			
Plan National d'Aménagement des Bassins Versants	Département des Eaux et Forêts	1996	Traite des problématiques prioritaires de conservation des sols et reconstitution des écosystèmes, réduction de l'envasement des barrages, amélioration de la qualité de l'eau, atténuation des inondations, développement socio-économique des populations.
Gestion des espaces forestiers			
Plan National de l'eau (PNE)	Ministère délégué chargé de l'eau	2012	Écosystèmes aquatiques et zones humides continentales.
Stratégie Nationale de l'Eau	Ministère délégué chargé de l'eau	2009	Note la nécessité de préservation et la valorisation des espaces naturels et de la biodiversité.

1.3.1. Stratégie et Plan d'Action National Biodiversité (SPANB) 2016-2020

Le Royaume du Maroc s'est doté d'une Stratégie et Plan d'Action National Biodiversité (SPANB – 2016-2020). Les 159 actions préconisées dans la SPANB sont regroupées en 26 objectifs nationaux et 6 Axes Stratégiques. L'évaluation de l'atteinte des objectifs fixés a fait l'objet d'une étude dans le cadre du 6ème rapport national sur l'état de la mise en œuvre de la CBD (Département de l'Environnement, 2019).

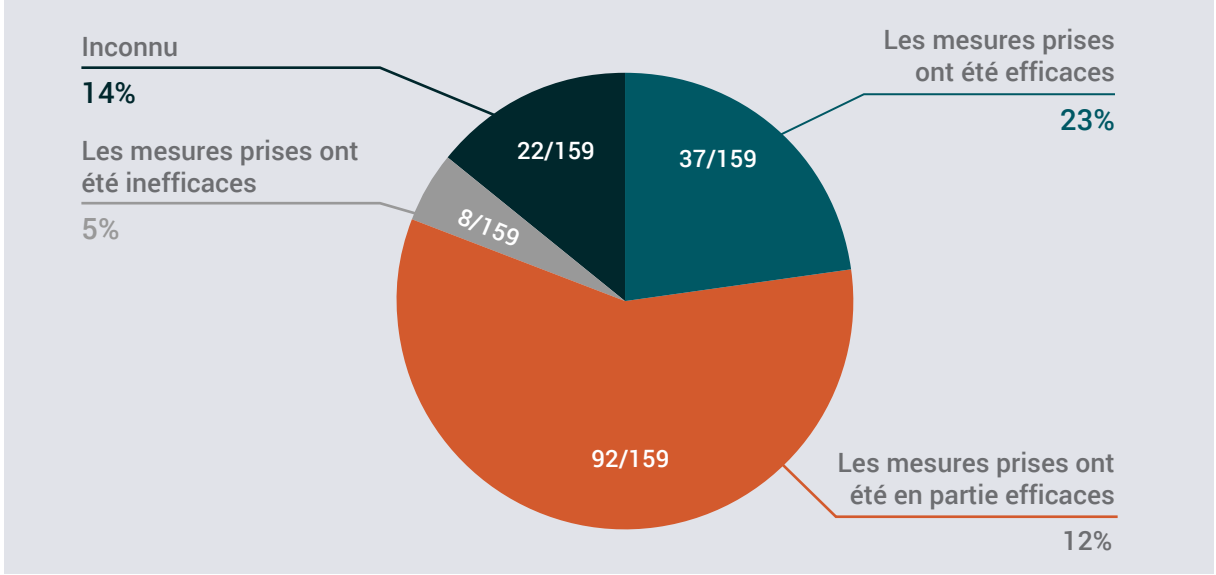
En 2019, sur les 26 Objectifs Opérationnels Nationaux définis dans la SPANB 2016-2020, seulement trois ne montrent pas d'évolution notable (11.53 %) et presque la moitié (46,15%) étaient en voie d'atteindre l'objectif fixé en 2016. Par ailleurs, onze objectifs (soit 42,32%) montraient des progrès avérés, malgré un retard par rapport aux objectifs fixés.

Figure 45 : Évaluation de l'atteinte des objectifs fixés dans la SPANB 2016-2020
(Source : Département de l'Environnement, 2019 (6RNB))



Concernant l'évaluation des mesures (159 actions) préconisées dans la SPANB, trente-sept (37) actions préconisées sont considérées comme efficaces (soit environ 23%) et quatre-vingt-douze (92) sont considérées comme en partie efficaces (soit 58%). À l'inverse, seules 5% des mesures mises en œuvre depuis 2016 ont été évaluées comme inefficaces (8/159). Enfin, on notera que près de 14% (22/159) des mesures n'ont pu être correctement évaluées ou n'ont pas été initiées à ce jour.

Figure 46 : Évaluation des mesures mises en œuvre (159 actions préconisées) pour atteindre les résultats souhaités
(Source : Département de l'Environnement, 2019 (6RNB))



Les recommandations proposées et validées (ou complétées) lors d'une réunion auprès du Comité National de la Biodiversité et des parties prenantes consultées pour cette étude sont listées ci-dessous :

RECOMMANDATIONS PRIORITAIRES

- Renforcement et applicabilité du cadre législatif / juridique.
- Institutionnalisation du CNB (cette action a été réalisée depuis, par la création du Comité National du Développement Durable et de la Biodiversité).
- Renforcement de la gouvernance et intégration des problématiques biodiversité dans les politiques et stratégies sectorielles.
- Mise en cohérence et coordination/intégration avec la SNDD.
- Valorisation de la SPANB comme outil de la programmation.
- Concentrer les efforts (sur les objectifs de la SPANB) et mener à bien les études proposées – centralisation de l'information pour mener à bien les objectifs.
- Élaboration d'un système de suivi et évaluation continue de la SPANB et utilisation des indicateurs proposés comme outil de l'évaluation.
- Professionnalisation des systèmes d'évaluation (notamment pour la définition des indicateurs).
- Association d'un plan de mobilisation des ressources financières à la SPANB.
- Organiser les objectifs et les actions de manière concertée et en fonction des acteurs associés.
- Renforcement de la consultation des parties prenantes dans tous les domaines.
- Faire remonter les besoins du terrain (Bottom-up / Top-down).

RECOMMANDATIONS

- Renforcer la formation et assurer la montée en compétence, face à des besoins urgents dans certains domaines d'actions.
- Développer la recherche et l'intégration de notions innovantes (ex : valeur de la biodiversité) pour apporter des approches nouvelles = changement dans les discours politiques.
- Favoriser (capitaliser sur) le partage de retour d'expérience et la valorisation des projets pilotes, ainsi que des initiatives locales/sectorielles.
- Poursuivre les efforts de coopération internationale et renforcer le positionnement du Royaume du Maroc comme acteur international (ex : organisation de COP) – futur leader sur des démarches innovantes ? (Le positionnement du Royaume, en tant que futur organisateur de la conférence IPBES, répond à cette recommandation).
- Favoriser l'accès et le partage des connaissances au plus grand nombre, notamment en prolongeant les efforts de communication et de sensibilisation.
- Poursuivre les efforts d'actualisation des connaissances et mener à leur terme les études initiées.
- Ne pas limiter les efforts d'intégration à la SNDD, mais également aux autres conventions internationales.
- Anticiper sur les besoins futurs, vis-à-vis des engagements du Royaume du Maroc, notamment l'actualisation de la SPANB, après 2020 ? (La production de la présente étude ENBSE, entre dans ce cadre d'actions).

Bien que le programme d'actions ait été entaché par la pandémie mondiale (Covid-19), l'année 2020 était une année stratégique pour la révision des objectifs mondiaux pour la Biodiversité (Post 2020). Les réflexions en cours aboutiront à une revue des objectifs, dont les états membres auront l'ambition d'intégrer dans leur propre stratégie Nationale. Ce sera le cas du Royaume du Maroc, dont la SPANB 2016-2020, arrive justement à échéance.

1.3.2. Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) 2016-2030

La Stratégie Nationale du Développement Durable (SNDD) 2030 est le document stratégique multisectoriel de référence présentant les orientations du pays à l'horizon 2030. Elle s'articule autour des quatre grands principes suivants :

- Une conformité internationale : le Royaume du Maroc a signé et ratifié les principales Conventions Internationales et Régionales en lien avec l'environnement et le développement durable.
- Une conformité avec les principes de la Loi-Cadre 99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable (intégration, territorialité, solidarité, précaution, prévention, responsabilité et participation).
- Un engagement des parties prenantes: veiller au suivi et à la mise en application des mesures.
- Une stratégie opérationnelle en s'appuyant sur les stratégies, les plans et les programmes en cours de mise en œuvre.

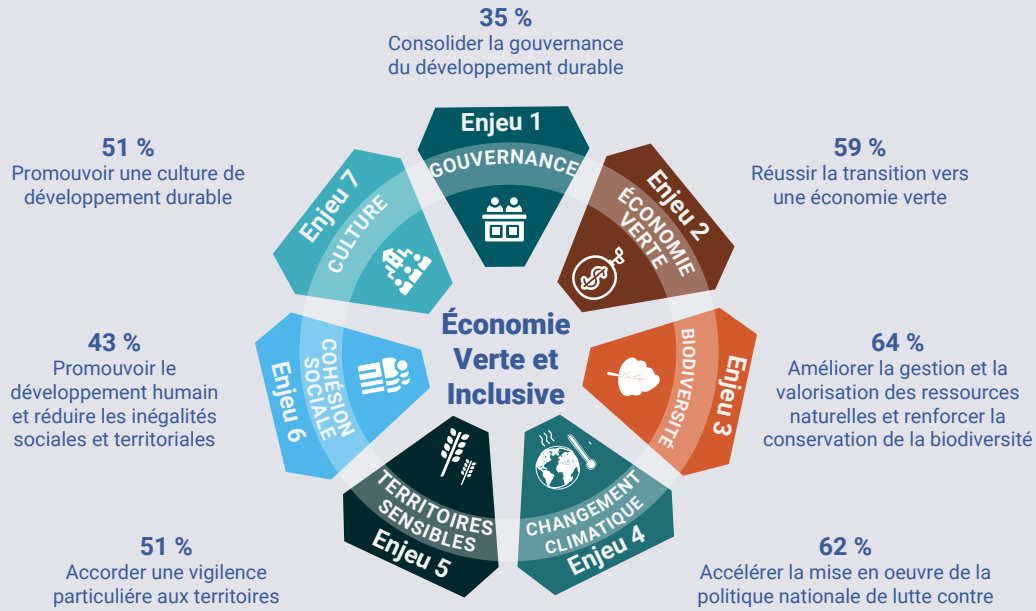
Elle inclut grandement la notion de biodiversité à travers son enjeu III « Améliorer la gestion et la valorisation des ressources naturelles et renforcer la conservation de la biodiversité » qui fait écho à la SPANB, mais également à travers des axes stratégiques présents dans d'autres enjeux comme :

- Enjeu II - Axe stratégique 2 « Assurer la conservation et la gestion rationnelle des ressources halieutiques ».
- Enjeu II - Axe stratégique 3 « Mieux valoriser les forêts pour en assurer une gestion durable ».
- Enjeu IV - Axe stratégique 2 « Inscrire les territoires dans une démarche de lutte contre le réchauffement climatique ».

Nid de cigogne sur une colonne de Volubilis. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

À fin 2019[21], le taux d'avancement global de la SNDD est de 42%, dont un taux d'avancement de 64% concernant l'enjeu 3, dont les objectifs phares couvrent notamment la protection des ressources en eau, le développement du principe de vocation des sols, le renforcement des politiques de conservation et de réhabilitation de la biodiversité et des zones sensibles et l'intégration la protection durable de la biodiversité dans les politiques sectorielles (Département de l'Environnement, 2020).

Figure 47 : Taux d'avancement de la mise en œuvre de la SNDD par enjeu en 2019
(Source : MEME, 2020)



CAS D'ÉTUDES : L'EXEMPLE DES SCHEMAS REGIONAUX DE PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (SRECC)

La régionalisation avancée est un point stratégique déterminant pour l'avenir du Maroc, où se côtoient enjeux en termes de démocratie et de développement durable du pays. En effet, le rôle de la région est de contribuer de façon effective au développement économique, politique, social, culturel et environnemental. Sur cette base, le Département du Développement Durable, en appui des Directions Régionales, a lancé en 2017 l'élaboration des Schémas Régionaux de préservation de l'Environnement et la lutte contre les Changements climatiques (SRECC), au niveau de quatre régions pilotes (Tanger-Tétouan-Al Hoceima ; Casablanca-Settat ; Marrakech-Safi ; Fès-Meknès) :

Impliquant les représentants des autorités locales et collectivités territoriales, les départements ministériels, les organismes publics, les universités, les opérateurs économiques et la société civile, ces études visent, à l'échelle régionale, à :

→ Identifier les problématiques environnementales liées à la préservation des milieux naturels et à la lutte contre les Changements Climatiques ;

21 Département de l'Environnement (2020) ; Rapport annuel de la mise en œuvre de la Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) - Janvier – Décembre 2019

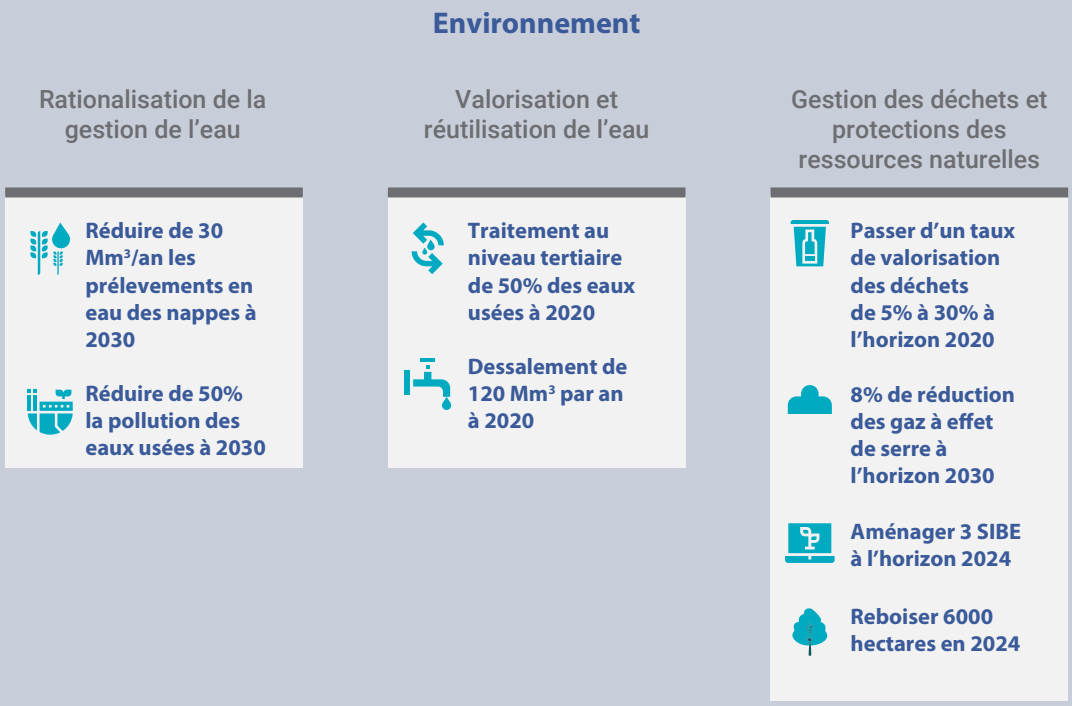
- Collecter et actualiser les données et indicateurs environnementaux, en particulier ceux liés aux Changements Climatiques et aux Objectifs du Développement Durable (ODD) auprès des partenaires ;
- Actualiser le premier Rapport Régional sur l'Etat de l'Environnement (réalisé entre 2013 - 2015 selon l'ancien découpage - 16 régions) selon le nouveau découpage administratif (12 régions) ;
- Identifier les priorités régionales en lien avec le Développement Durable à travers l'analyse des différents Plans de Développement Régionaux (PDR) en lien avec les enjeux et les axes stratégiques de la SNDD et des rapports existants sur l'état de l'environnement ;
- Décliner les orientations du PDR en projet et actions de développement durable au profit des régions ;
- Élaborer un plan d'actions régional de préservation de l'environnement et de la promotion du développement durable.

Ces rapports traitent des thématiques clefs suivantes : Eau, Air, Sols, écosystèmes terrestres; littoral ; déchets solides. Par ailleurs, pour chacun des milieux, des zooms spécifiques sur les effets du changement climatique sont réalisés.

En complément de ces quatre études pilotes, il est prévu que chaque région actualise son rapport d'Etat de l'Environnement. Ceci, notamment pour alimenter le système d'information et faciliter la remontée de. Une circulaire a notamment été publiée par Madame la Ministre, afin que les régions n'ayant pas bénéficié du SREC, puissent rédiger des rapports simplifiés sur l'état de l'environnement (REF). Au jour de l'édition de cette évaluation, plusieurs rapports provisoires ont été reçus par le Département du Développement Durable et sont en cours de validation.

Concernant l'actualisation régulière des rapports régionaux, à la suite d'une étude de Benchmark réalisée à l'échelle internationale ; il a été défini que les rapports régionaux devront être actualisés chaque 3 ans.

Figure 5 : Exemples d'engagements environnementaux du PDR : Région de Casablanca – Settat (2017)



1.3.3. Plan Directeur des Aires Protégées (PDAP) et Plan de cadrage du Plan Directeur des Aires Protégées à l'horizon 2020

Le Plan Directeur des Aires Protégées (PDAP) élaboré en 1996 a permis d'identifier un certain nombre de sites d'intérêt biologique et écologiques, destiné à renforcer le réseau national d'aires protégées, support pour un programme de réhabilitation des espèces de faune menacées de disparition et de réintroduction des espèces disparues.

Depuis sa mise en place de nombreux changements sur la scène nationale et internationale ont eu lieu. Pour répondre à ceux-ci, le Maroc a lancé le Cadrage à l'horizon 2020 du Plan Directeur des Aires Protégées visant à définir les nouvelles orientations du PDAP à l'horizon 2020 et le plan d'action pour la mise en œuvre du programme de travail sur les aires protégées de la CDB.

L'objectif-cadre, fixé à l'horizon 2020 porte sur la création d'un « un réseau national d'aires protégées, gérées de façon intégrée et durable, pour la conservation de la biodiversité et le développement durable » (Cadrage à l'horizon 2020 du PDAP). Cet objectif se défini par ailleurs, sous la forme de deux grands axes stratégiques, élaboré comme suit :

1| Renforcement du réseau actuel des aires protégées et développement d'un système cohérent, dans lequel les actions définies sont :

- Reclassement des 10 Parcs Nationaux existants ;
- Création de 23 autres aires protégées, au niveau des (15) SIBE prioritaires, en mobilisant les différents statuts de protection légale prévus dans la loi 22-07 ;
- Mise en réseau des aires protégées, au niveau régional, en soutenant la mise en place et le développement de Réserves de Biosphère.

2| Amélioration de l'efficacité de gestion des aires protégées, dont les actions prioritaires sont :

- Finalisation et partage des démarches de travail ;
- Élaboration et mise en œuvre de plans d'aménagement et de gestion concertés ;
- Élaboration et mise en œuvre d'une stratégie d'appui au développement durable, économique et social des populations vivant à l'intérieur et dans les environs des aires protégées ;
- Élaboration et mise en œuvre de plans de développement du tourisme durable dans les Parcs Nationaux et naturels du réseau ;
- Élaboration et mise en œuvre de programmes d'éducation et de sensibilisation à l'environnement, en partenariat avec l'éducation nationale et les ONG actives dans ce domaine ;
- Élaboration et mise en œuvre de plan d'action pour la conservation des espèces rares ou menacées, dans les aires protégées.

Si les actions définies au sein de l'objectif n°2 ont pu être développées (ou initiées), en particulier par l'élaboration des Plans d'Aménagement et de Gestion sur l'ensemble des parcs nationaux (dont certains sont à ce jours caduques ou en cours de finalisation) et sur près de 30 SIBE (sur 154), force est de constater qu'aucune des actions proposées au sein de l'objectif n°1 ont pu être réalisées, notamment du fait de l'absence d'application de la Loi 22-07. À ce jour (2021), l'objectif de « réseau des aires protégées » ne peut réellement être considéré comme atteint. Par ailleurs, si l'élaboration des différents documents stratégiques et de programmation est considérée comme une avancée importante, la mise en œuvre de ces outils, sur le terrain et par les gestionnaires de site reste difficile à démontrer.

Nos consultations auprès des gestionnaires de plusieurs sites protégés (Parc Nationaux, SIBE) font ressortir que,

bien que chaque Parc National dispose d'un programme bien ficelé dans le Contrat Programme annuel, l'absence d'une allocation budgétaire spécifiquement dédiée aux programmes et plans d'actions définis au sein des PAG ne permet pas toujours une mise en œuvre optimale de ces programmes.

Le plan de cadrage à l'horizon 2020, défini par ailleurs une série d'actions complémentaires, devant être mis en œuvre sur le terrain. Il s'agit notamment de:

- Mettre en place des structures de gestion appropriées ;
- Affecter aux aires protégées des ressources humaines suffisantes et assurer leur formation ;
- Mettre en place une surveillance efficace ;
- Explorer et mettre en place des mécanismes de financement innovants, pour garantir des ressources financières, des équipements et des infrastructures suffisantes ;
- Élaborer des systèmes de suivi & évaluation, et créer les conditions favorables à leur mise en œuvre;
- Renforcer la mise en réseau des Parcs Nationaux : partage d'informations et d'expériences, communication et transparence ;
- Mettre en œuvre la stratégie de communication sur les aires protégées, en vue d'assurer leur promotion et assurer l'information, la sensibilisation et la communication sur le système national des aires protégées.

À ce jour, seul deux parcs nationaux (Souss Massa et Toubkal) disposent de structures de gestion appropriées, définies par la création d'entité chargée de la gestion du Parc et de la coordination de ses actions. Pour la majorité des sites, la gestion est intégrée dans les attributions des différents services régionaux, non spécialisés sur les problématiques de gestion et conservation de la biodiversité et des écosystèmes.

Concernant l'amélioration des ressources humaines et leur formation, des efforts ont été entrepris sur certains parcs nationaux. Nous pourrons notamment mentionner l'exemple du Parc National du Toubkal, ayant bénéficier ces dernières années de la création de postes d'écogardes mobilisés sur le terrain, pour assurer le suivi et la surveillance. Cependant, la formation du personnel, sur les compétences spécifiques de la conservation de la biodiversité reste limitée et le manque de ressources humaines, pour l'ensemble des Parcs Nationaux reste une problématique récurrente.

Les PAG actualisés récemment propose la mise en œuvre de programme de suivi et de surveillance, basé sur la mobilisation de ressources et la mise en place d'outils de suivi. S'il existe certains exemples, comme le système de suivi de la qualité des forêts de cèdres au niveau du Parc National de Tazzeka, le suivi de qualité écologique des milieux et la surveillance, ne bénéficient pas d'actions continues pour l'ensemble des Parcs Nationaux.

Le financement des parcs nationaux est à ce jour fortement dépendant de la mobilisation de fonds étrangers (AFD, GIZ, Union Européenne), qui ont pu par le passé débloquer des sommes importantes ayant permis la réalisation d'études stratégiques, dans le cadre de programmes pluriannuels. Cependant, force est de constater que la majorité de ces programmes de financement ont depuis été suspendu (ou non renouvelé) et que la mobilisation de financement autonome des structures des Parcs nationaux n'est que très limitée.

1.3.4. Stratégie Nationale des Zones Humides (SNZH) 2015-2024

La Stratégie Nationale des zones humides du Maroc pour la décennie 2015-2024 a été préparée en réponse aux engagements internationaux du Maroc en ce qui concerne les conventions internationales telles que la Convention de Ramsar sur les Zones Humides, la Convention sur la Diversité Biologique, la Convention sur les Espèces Migratrices (CMS) et la Convention sur la Lutte Contre la Désertification.

Le plan d'action stratégique prévoit cinq axes, dont les principaux objectifs sont déclinés de la manière suivante :

→ Axe 1 : Améliorer les valeurs patrimoniales et les fonctions écologiques des zones humides

- Objectif 1.1 : À l'horizon 2024, améliorer de façon significative l'état de conservation des habitats des zones humides naturelles.
- Objectif 1.2 : À l'horizon 2024, établir et exécuter des plans nationaux de réhabilitation et de gestion durable de la faune et de la flore patrimoniales des zones humides.

→ Axe 2 : Améliorer les mécanismes de gouvernance et de coordination entre les politiques publiques affectant les zones humides

- Objectif 2.1 : À l'échéance de 2024, renforcer le dispositif du Point Focal Ramsar en matière de gestion des zones humides.
- Objectif 2.2 : À l'échéance de 2024, inscrire la gestion durable des zones humides dans les politiques et procédures sectorielles et des collectivités territoriales.

→ Axe 3 : Développer les connaissances relatives aux zones humides et les mécanismes de leur partage

- Objectif 3.1 : À l'échéance de 2024, doter les secteurs de gestion de l'espace et des ressources du savoir nécessaire à l'utilisation rationnelle des zones humides.
- Objectif 3.2 : À l'échéance de 2024, doter le pays d'un mécanisme national de développement et de partage de l'information sur les zones humides.
- Objectif 3.3 : Intégrer de façon formelle les zones humides dans les formations d'Ingénierie et de Sciences humaines et de la Nature.
- Objectif 3.4 : Promouvoir le développement de structures/ équipes régionales de formation et de recherche.
- Objectif 3.5 : Promouvoir les formations informelles en protection de la Nature au profit des acteurs de gestion des zones humides et de l'espace en général.

→ Axe 4 : Développer le dispositif de communication, éducation, sensibilisation et participation (CESP) pour la conservation des zones humides

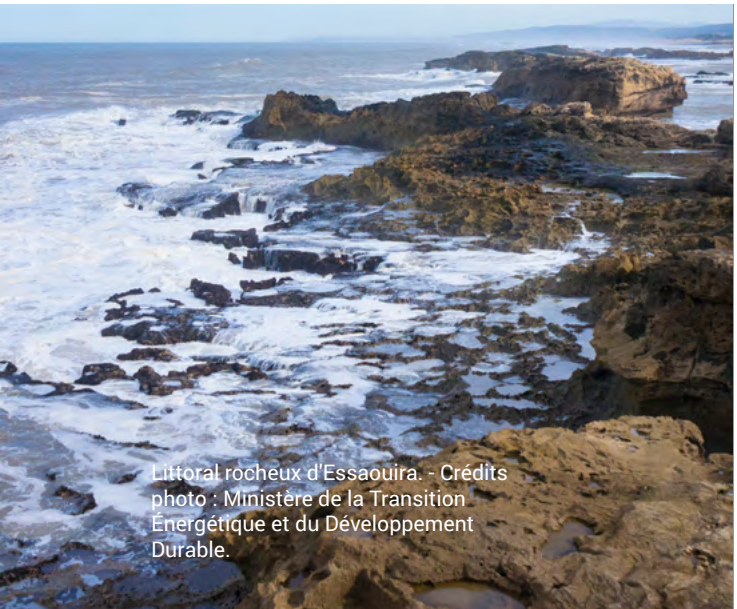
- Objectif 4.1 : Mettre en place des instruments CESP adaptés à différents publics cibles.
- Objectif 4.2 : Renforcer le dispositif d'information sur les zones humides.
- Objectif 4.3 : Développer le Partenariat Public-ONG autour de la CESP en faveur des zones humides.
- Objectif 4.4 : Développer le Partenariat Public-Privé en faveur des zones humides.
- Objectif 4.5 : Développer le Label Ville (Label Ramsar) des zones humides.

→ Axe 5 : Promouvoir la valorisation économique durable des services écosystémiques des zones humides

- Objectif 5.1 : Promouvoir l'intégration des actions de valorisation des services écosystémiques des zones humides dans des plans de gestion.
- Objectif 5.2 : Promouvoir les plans de valorisation écotouristique des zones humides.
- Objectif 5.3 : Promouvoir les métiers verts et les savoir-faire locaux développés en liaison avec les zones humides.

Depuis 2015, un nombre important d'études visant à améliorer les connaissances sur les zones humides (Axe 3), dotées pour la plupart de fiches d'inventaires, incluant la réalisation d'évaluation des services écosystémiques (ex : au niveau des bassins de Sebou, Tahaddart) et des enjeux de conservation. Un inventaire des zones humides marocaines, financé par la convention RAMSAR et l'Agence Nationale des Eaux et Forêts, a été élaboré, permettant l'identification et la cartographie des zones humides (au nombre de 330 cartographiées). Par ailleurs, un travail de classification complète de toutes les zones humides au Maroc est en train d'être actualisée (projet UICN). La diffusion de ces connaissances et l'organisation de la donnée au sein d'un mécanisme national, reste un travail important à réaliser.

Les efforts d'amélioration des connaissances ont abouti à l'intégration de douze (12) nouveaux sites en 2019, répondant ainsi aux objectifs de l'Axe 1, qui visait l'inscription d'un total de 30 nouveaux sites et la mise en œuvre de près de 60 plans d'action intégrés de restauration des zones humides prioritaires. Concernant ce deuxième point, les objectifs ne sont pas atteints. En effet, si la classification de nouveaux sites auprès de la convention Ramsar favorise leur reconnaissance à l'échelle internationale, ceux-ci ne sont pas suivi par la définition de statut nationaux (notamment en l'absence d'application de la Loi 22-07) permettant d'attribuer un caractère juridique fort. L'élaboration de Plan de Gestion, dont certains sont en cours, reste à ce jour très réduite.



Littoral rocheux d'Essaouira. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Enfin, la stratégie insiste sur la nécessité d'appropriation des enjeux de conservation des zones humides par l'ensemble des acteurs territoriaux, ainsi que sur la nécessité de sensibiliser et former les populations sur ces thématiques. Il est certain qu'un nombre important d'actions a pu être développé à l'échelle locale, et que les zones humides constituent un outil d'éducation privilégié. Cependant, les outils de conservation ne sont maîtrisés que par une très petite minorité, y compris au sein des gestionnaires et l'intégration des enjeux associés à ces milieux (et des obligations de mise en protection) ne sont pas intégrés à ce jour dans les outils de planification territoriale.

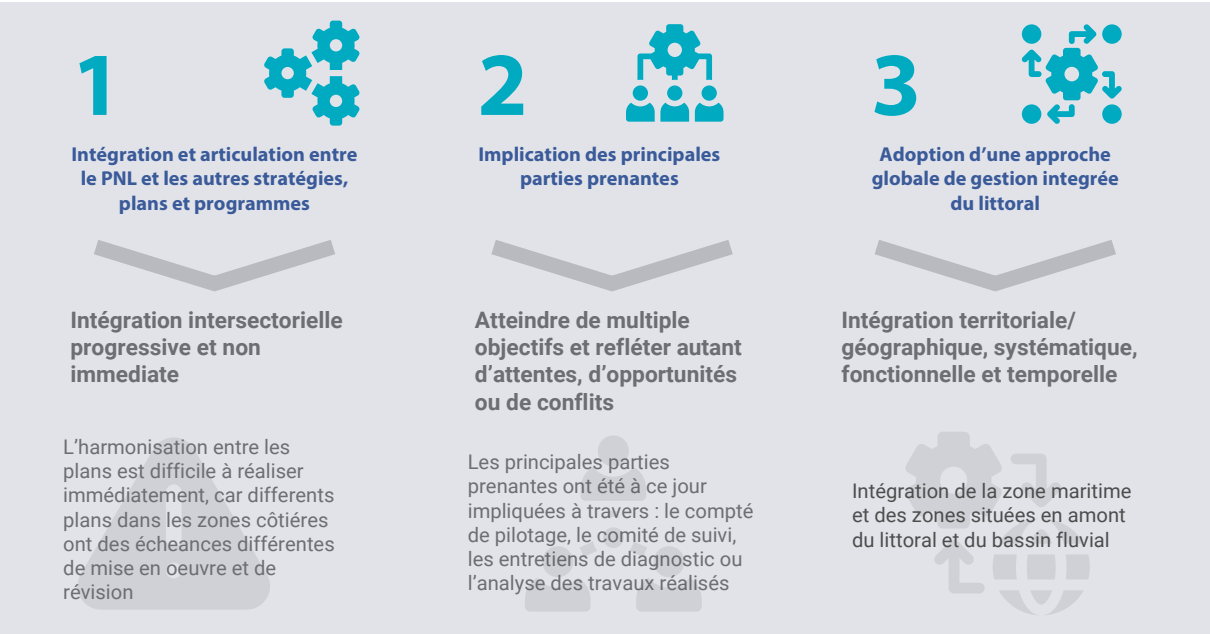
1.3.5. Le Plan National de gestion intégrée du Littoral (PNL)

Instrument exigé par la Loi 81-12 relative au littoral et l'une des mesures clés de la SNDD, le PNL a été réalisé afin de répondre au besoin de planification stratégique du littoral en tenant compte des antagonismes et des synergies intersectorielles afin de préserver la richesse de la biodiversité marocaine (PNL, Secrétariat d'Etat auprès du Ministre de l'Énergie, des Mines et du Développement Durable, chargé du Développement Durable).

Se basant sur l'approche GIZC (Gestion Intégrée des Zones Côtières) et tenant compte des relations physiques et socio-économiques entre bassins versants et zones côtières correspondantes aux diverses échelles de planification, il est le fruit d'une concertation avec les différentes parties prenantes. Il comprend différents volets, dont :

- Un rapport de diagnostic du littoral ; et
- Des plans d'action comprenant 1) des orientations sur les types d'aménagements possibles ; et 2) des programmes d'investissement qui pourront être réalisés afin d'assurer une gestion intégrée et durable du littoral.

Figure 48 : Les principes directeurs du Plan National du Littoral
(Source : PNL, 2018)



Ainsi le Plan National du Littoral, vise à (Département de l'Environnement, 2019) :

- Déterminer les orientations et les objectifs généraux à atteindre en matière de protection, de mise en valeur et de conservation du littorale, tout en tenant compte de la politique national d'aménagement du territoire, des objectifs de développement économique et sociale et des dispositions de la Loi sur le littoral ;
- Intégrer la dimension de protection du littoral dans les politiques sectorielles notamment dans les domaines de l'industrie, du tourisme, de l'habitat et des travaux d'infrastructure ;
- Fixer les indicateurs appropriés à prendre en compte pour assurer la cohérence entre les programmes d'investissement et définir les moyens permettant l'harmonisation entre les projets de développement à réaliser sur le littoral ;
- Prévoir les mesures à prendre pour prévenir, lutter et réduire la pollution du littoral ;
- Assurer la cohérence et la complémentarité entre les schémas régionaux du littoral.

Les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Protection, de mise en valeur et de Conservation du Littoral (SRL) seront par la suite élaborés en conformité avec le PNL et son plan d'action validé, et suivant une approche intégrée (c'est-à-dire une approche concertée et prenant en compte les problématiques transversales à la gestion du littoral).

Dans ce contexte, le premier SRL est paru en juin 2020, pour la Région Rabat – Salé – Kénitra (RSK). Élaboré avec l'Assistance Technique de la Banque mondiale dans le cadre du Programme de coopération Italie-Banque mondiale relatif à la promotion d'un développement vert et résilient au changement climatique (AGREED), le document s'inscrit dans la démarche préconisée par la Loi littoral 81-12, ainsi que les préconisations du Plan National Littoral en d'atténuer les pressions et les impacts pour la préservation des potentiels importants et variés et d'assurer leur valorisation durable permettant un développement durable des communes littorales

Bien que nous n'ayons à ce jour que peu d'éléments d'évaluation portant sur l'état d'avance du PNL (encore très récent), force est de constaté que, la Gestion Intégrée des Zones Côtières est considérée comme l'outil majeur de mise en œuvre du développement durable dans les zones côtières. « C'est aujourd'hui une approche

qui influence fortement la manière dont les littoraux sont gérés au Maroc […] actuellement, la politique nationale et locale des pouvoirs publics marocains en matière de l'environnement marin et côtier qui se réfère au concept de développement durable qui se réfère aux principes de la gestion intégrée des zones côtières est en train de se traduire surtout dans les textes règlementaires récemment promulgués et qui touchent à la décentralisation et les collectivités territoriales » (Z. BENMASSAOUD & B. IBNKHALDOUN, 2020).

Comme nous l'avons présenté dans la Section 1.1.9, de nombreuses actions ont été initiés, avant même la publication du PNL, sur le littoral méditerranéen et sont en cours de développement, sur la façade atlantique.

Dans son rapport d'évaluation du Projet de Loi 81-12, le CESE apporte des éclaircissements sur le niveau d'intégration du Protocole relatif à la gestion intégrée des zones côtières de Méditerranée dans le nouveau texte juridique . Celui conclu sur le fait que « […] le projet de loi objet de cette consultation, ne présente pas de contradiction avec les conventions internationales sur le sujet que le Royaume du Maroc a ratifié, mais dans certains cas, il reste inférieur, notamment en matière de protection des personnes, des infrastructures et des milieux [notamment pour la prise en compte de la fragilité des écosystèmes et des paysages côtiers, des impacts sur les parties marines et terrestres et de réhabilitation des dunes et cordons dunaires], ainsi qu'en matière de gouvernance à certains des protocoles » CESE, 2020).

Ainsi, le rapport préconise « d'informer et de former les responsables et décideurs de la hiérarchie des documents juridiques et du contenu des accords internationaux ratifiés par le Maroc.

1.3.6. Programme Intégré de Développement des Zones de Montagnes (PIDZM)

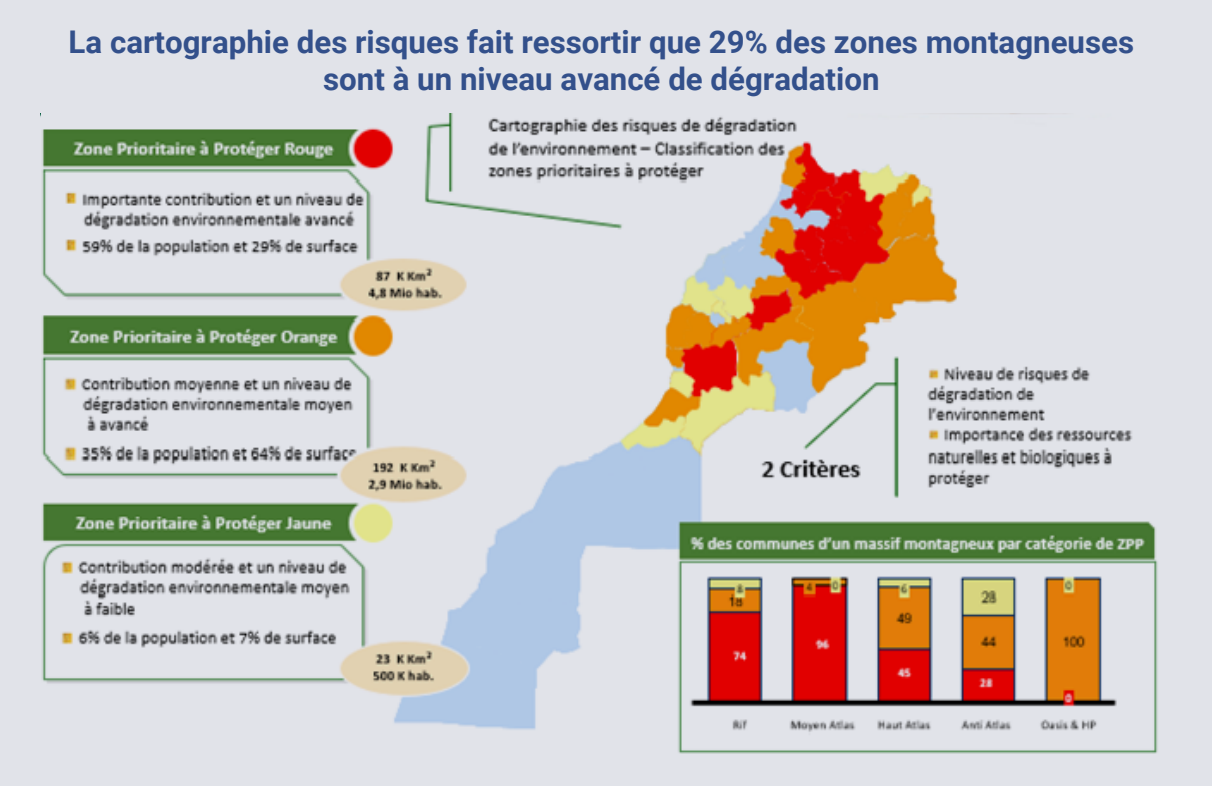
En 2015, dans le cadre d'un programme national d'aménagement des zones de montagne, 29 % des montagnes du Maroc ont été identifiées comme zones prioritaires à protéger en raison : (i) du risque de dégradation de l'environnement ; et (ii) l'importance des ressources biologiques naturelles à protéger. Dans le même temps, 64 pour cent des zones de montagne ont été décrites comme étant à un niveau de détérioration avancé. Seulement 7 pour cent de la zone a été classée comme étant en détérioration faible à moyenne (MAPMDREF, 2018).

Le PIDZM, réalisé et validé en 2015 par la Commission Interministérielle Permanente de Développement de l'Espace Rural et des Zones Montagneuses (CIPDERZM), fait l'état des diverses potentialités dans les domaines de l'agriculture, des forêts, de parcours, des mines, du tourisme et de l'artisanat en milieu de haute-montagne afin de valoriser ces atouts, tout en protégeant les populations locales, les milieux naturels et la ressource en eau les caractérisant. Fortement associé au programme de développement de l'espace rural et visant notamment à assurer la réduction des disparités territoriales et sociales en milieu rural, le PIDZM participe également au développement d'une approche intégrée du territoire. Lorsque les projets développés dans les années 60 et 70 s'attachaient essentiellement à l'aménagement hydro-agricole, à l'aménagement des parcours et au développement de l'agriculture, les approches développées depuis les années 90 intègre également les objectifs de reboisement, aménagement des bassins versants et gestion des aires protégées, en collaboration avec les Départements concernés.

La prise en compte des enjeux de préservation du patrimoine écologique et environnemental se traduit notamment par des réalisations visant à la préservation du couvert végétal, la diminution de 50% des risques d'incendie des forêts, la réduction des taux d'envasement des

barrages et des risques d'inondations (MAPMDREF, 2018). Par ailleurs, au travers des orientations portant sur le tourisme et l'artisanat, le PIDZM souhaite contribuer à l'amélioration de l'attractivité touristique, le développement de l'écotourisme des sites culturels, incluant les Parcs Nationaux et autres sites d'intérêts.

Figure 49 : Cartographie des risques des zones montagneuses
(Source : Ministère de l'Agriculture de la Pêche Maritime du Développement Rural et des Eaux et forêts, 2018)



Dans son rapport portant sur avis du développement rural dans les zones de montagnes, le CESE apporte des éléments d'analyse sur le PIDZM. Ainsi, le CESE recommande, sur les aspects de développement durable et de protection de l'environnement d'améliorer la préservation de l'environnement et assurer une gestion rationnelle des ressources naturelles. Ceci, par « l'achèvement de l'immatriculation forestière, le mise en œuvre d'actions visant à prévenir des risques de dégradation et de lutte contre l'érosion, d'élargir les aires protégées existantes, d'encourager la mise en place d'un système de paiement de services écosystémiques, d'activer le processus de mise en œuvre de la stratégie sylvopastorale et d'appuyer et assister les communes rurales, les provinces et les régions montagneuses, dans le montage de projets, en tant qu'écosystèmes fragiles à soumettre au fond vert, au fond d'adaptation et autres fonds liés au changement climatique » (CESE, 2017).

Paysage montagneux du Haut-Atlas. -- Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

1.3.7. Stratégie Nationale de Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier

La Stratégie Nationale de Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier, soutenu par le Département de l'Agriculture et dont la gestion est déléguée à l'ANDZOA est organisée selon trois grands enjeux de : développement humain (lutte contre la pauvreté, disparités territoriales, etc.) ; valorisation des ressources économiques (minières, agricoles, touristiques) ; et développement environnemental.

Celle-ci s'appuie notamment sur les termes définis par le Dahir n° 1-07-42 du 17 avril 2007 portant promulgation de la Loi n° 01-06 relative au développement durable des palmerais et portant protection du palmier dattier.

Les zones oasiennes et de l'arganier qui recouvrent 40% du territoire national occupent une place importante dans l'équilibre socio-économique du Maroc. La Stratégie nationale de développement, touche donc un ensemble de régions.

Figure 50 : Carte des zones d'actions de l'ANDZOA
(Source : http://andzoa.ma/fr/strategie-de-developpement/)

Dans le cadre de sa stratégie et par le biais d'études menées sur son territoire d'action, l'ANDZOA a pu attester du niveau de fragilité des écosystèmes naturels, des zones oasiennes et de l'arganier. Ainsi, les menaces causées par le changement climatique (désertification notamment), jugées comme étant « sévères » et les pressions anthropiques (surpâturage, surexploitation des boisements, extension des terres agricoles) ont entre 1998 et 2008 causés et provoqués : une dégradation des sols jusqu'à 600 tonnes/km²/an dans le Souss (moyenne nationale ≈150 à 270 t/km²/an) ; la destruction de 50% de l'Arganeraie sur le dernier siècle ou encore ; le rabattement de la nappe de 10 à 25 mètres dans le Souss entre 1970 et 1990.

Ainsi, dans le cadre de son plan d'action, en lien avec la préservation de la biodiversité, l'ANDZOA a pour objectif de « faire de la biodiversité un potentiel de développement local », notamment par : des projets de protection des réserves de biosphères (Réserve de Biosphère de l'Arganier,

Panorama oasien au sud du Maroc. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Réserves de Biosphère des oasis du sud; un programme de protection des oasis contre l'urbanisation ; le renforcement de la mise en protection du parc d'Iriqui, du Souss Massa, du Toubkal et du Haut-Atlas Oriental ; ainsi que le soutien au programme de reconnaissance des vingt (20) SIBE concernés par les zones oasiennes et de l'arganier. Des campagnes de sensibilisation auprès des populations sont également menées.

Récemment (mai 2021), l'élaboration d'un nouvelle vision stratégique innovante, à l'horizon 2030 a été lancée. Celle-ci vise à renforcer la durabilité des actions menées sur les territoires et à accorder la stratégie de développement avec les principes du Nouveau Modèle de Développement ainsi que les politiques menées par le Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts, à savoir la Stratégie forêts du Maroc-2030 et la nouvelle stratégie de l'agriculture «Génération Green» 2020-2030 (voir Sections 3.1 et 3.2). La prise en compte des problématiques d'adaptation aux changements climatiques, impactant fortement les écosystèmes oasien et arganier fera partie intégrante de la nouvelle stratégie.

1.3.8. Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification

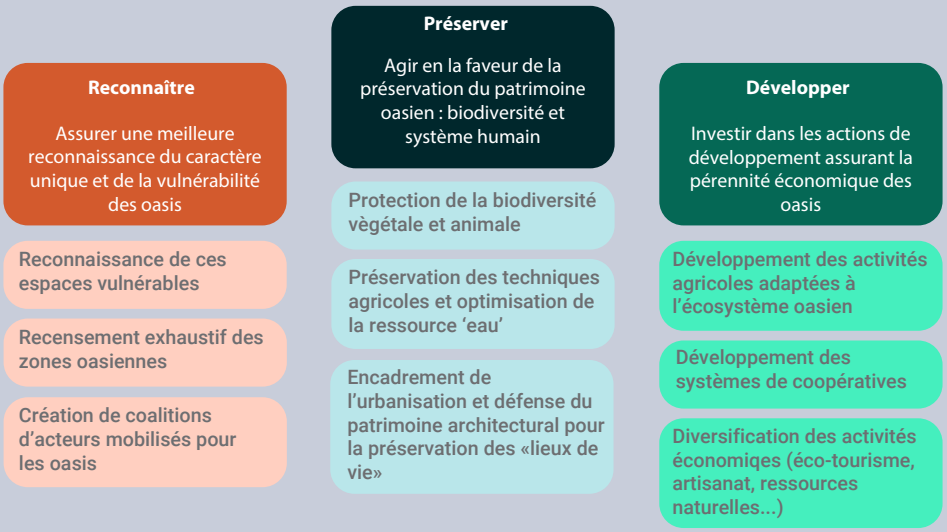
Le Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification, mené par l'Agence Nationale des Eaux et Forêts, vise à répondre aux engagements du Royaume en rapport avec la Convention des Nations-Unies sur la Désertification. Depuis 2003, un ensemble d'action ont été menées, afin d'améliorer les connaissances de la dynamique des écosystèmes, établir un diagnostic des effets et des causes de dégradation des sols et des ressources naturelles, et construire des plans d'actions précis dans leurs objectifs.

L'INITIATIVE « OASIS DURABLES »

Pour sauvegarder, protéger et développer ces agroécosystèmes, caractérisés par leur biodiversité le Royaume du Maroc a lancé lors de la COP22 tenue à Marrakech du 7 au 18 Novembre 2016, une initiative internationale intitulée « l'Initiative Oasis Durables ». Soutenu par le Secrétariat de la Convention des Nations-Unis contre la désertification, ce programme vise à :

La reconnaissance des spécificités de l'agroécosystème oasien et du caractère unique de sa vulnérabilité ; La mise en œuvre d'actions concertées pour préserver le patrimoine oasien notamment sa biodiversité, son écosystème et son système humain; la valorisation des potentialités économiques des oasis dans une démarche de développement durable.

Du fait de sa contribution en rapport avec les Accords de Paris, de la Déclaration des Nations Unies sur le Développement Durable et constituant un réel enjeu à l'échelle mondiale, l'initiative a permis d'assurer La prise en compte des problématiques de préservation et de développement durable des oasis par les principales organisations internationales telles que la FAO, PNUE, PNUD,UICN et UNESCO et des bailleurs de fonds comme le FIDA, le FEM, le FFEM, la Banque Mondiale, le FADES, la BID, la CTB, la KfW, le FA et la BAD, etc... Il bénéficie également d'un appui technique et scientifique fort et d'une mobilisation importante des organisations internationales, nationales et de la société civile comme : le Centre d'actions et de réalisations internationales (CARI) et le Réseau Associatif pour le Développement Durable des Oasis (RADDO)



Source : https://www.adaptation-fund.org/wp-content/uploads/2016/09/ANDZOA-DDZO-Pr%C3%A9sentation-PACCZO-Atelier-FA-Rabat-8-sept-2016.pdf

En 2013, le Département des Eaux et Forêts a élaboré un rapport d'évaluation[22], visant à disposer de critères et d'indices objectifs permettant de mesurer l'efficience des actions réalisées et ajuster et concevoir les politiques publiques en matière de lutte contre la désertification. Ce rapport, très riche et détaillé, se base sur une approche (écosystémique) « d'espaces homogènes, conçus sous forme « d'écorégions », afin de mieux prendre en compte le concept de développement durable et les modèles de développement économique compatibles avec les fragilités de chaque espace ». L'étude développée un état des lieux particulièrement détaillé et une analyse critique des approches et actions mises en œuvre, s'articule en deux phases, portant sur 1) les propositions d'adaptation aux spécificités zonales et ; 2) la définition d'un processus de mise en place d'un réseau d'observatoires de dégradation des terres

22 Département des Eaux et Forêts (2013) « Le Programme d'action national de lutte contre la désertification : actualisation et adaptation aux spécificités zonales »

dans le cadre d'un dispositif national de suivi environnemental construit sur une série d'indicateurs.

De manière évidente, le Maroc répond ainsi à l'objectif d'amélioration des connaissances et de diagnostic des causes de dégradation, apportant une analyse cartographique détaillée, une évaluation critique basée sur des indicateurs et paramètres précis, tout en intégrant une vision stratégique par la volonté de « favoriser la convergence, la cohérence et la synergie des politiques et programmes concourant à la lutte contre la dégradation des terres en vue d'assurer la gestion durable des écosystèmes selon la vocation des terres, la restauration et le maintien des grands équilibres environnementaux et contribuer aux objectifs stratégiques de lutte contre la pauvreté et de sécurité alimentaire » (Département des Eaux et Forêts, 2013).

Valée d'Imlil vue de Tizi-n-Tamatert - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Les conclusions et recommandations du rapport, permettent de mettre en évidence les efforts méritant d'être développés (dont certaines actions sont en cours de réalisation depuis) :

- Une cartographie fine des écosystèmes du territoire national comme référence pour les interprétations ;
- Les mesures et le traitement intersectoriel des données en prévoyant des actions spécifiques avec le réseau universitaire de recherche ;
- Des actions de renforcement institutionnel des principaux acteurs publics jouant un rôle moteur dans le développement durable et la lutte contre la désertification ;
- Le développement d'un système national permanent de suivi, doté d'une station de réception de données satellitaires gratuites de capteurs à large champs et prévoyant l'accès aux données d'autres capteurs à haute résolution spatiale ;
- Le croisement des données avec les outils de planification du territoire (SRAT, PDAIRE, PCD…) et leur optimisation pour contribuer à la lutte contre la désertification ;
- Un réseau de stations de collecte de données sur le terrain (Phytomasse par exemple) en vue d'établir des modèles spécifiques aux zones "homogènes" et permettant de lier ces données aux informations issues des images satellitaires (NDVI…) ;
- Un système national de circulation et de diffusion des informations qui favoriserait des prises de décision concertées entre acteurs clés.

2| GOUVERNANCE DE LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ AU MAROC

La promotion de la bonne gouvernance au sein de la nouvelle constitution de 2011 a donné une impulsion significative aux réformes en matière de gouvernement ouvert au Maroc. De nombreuses initiatives ont ainsi été menées en matière de transparence, d'intégrité et de participation citoyenne, afin de soutenir l'efficacité de l'action publique et la possibilité d'en rendre compte. Cet engagement a été marqué par l'adhésion du Maroc, en 2018, au Partenariat pour un gouvernement ouvert et à la Recommandation de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) sur le gouvernement ouvert (OCDE, 2020). La signature du Plan de l'exemplarité de l'Administration (développé dans le cadre de la mise en œuvre de la SNDD 2030), commune à toutes les administrations marocaines, assure par ailleurs, l'intégration et la reconnaissance des principes de développement durable, par l'ensemble des acteurs.

Cependant, suivant les différents constats posés au Maroc concernant la gouvernance environnementale, la thématique Biodiversité reste pour beaucoup un sujet relativement secondaire et n'est pas de manière systématique intégrée dans les organisations et stratégies de gouvernance transversale. La gouvernance doit être renforcée et coordonnée, pour permettre une meilleure intégration des problématiques biodiversités dans les stratégies sectorielles.

Le Département du Développement Durable a récemment publié les résultats d'une étude portant sur « l'examen de la législation nationale, engagements internationaux et aspects institutionnels nationaux dans le cadre de l'étude « Benchmark International sur l'intégration de la Biodiversité et des services écosystémiques dans les planifications (institutionnelle, juridique et incitations économiques) » (Département de l'Environnement, 2019). Ce rapport liste est présente les fonctions des principales institutions marocaines, en lien avec la biodiversité. Ainsi, nous ne reproduirons pas dans le présent rapport le travail récemment réalisé, mais tâcherons plutôt d'apporter des éléments complémentaires (notamment en matière d'intégration de la société civile, du privé ou de mécanismes de partage de l'information). En complément, l'annexe 0 présente les résultats d'analyse réalisés en 2019, présentant les rôles et implications de chacune des institutions marocaines, en fonction des principaux objectifs de la SPANB 2016-2020. Cette présentation synthétique, permet de comprendre que (pratiquement) tous les départements ministériels sont impliqués par, au minimum, l'un des objectifs de la stratégie nationale en matière de préservation de la biodiversité.

2.1. Cadre institutionnel et mécanismes de coordination

La conservation de la biodiversité est bien un sujet qui concerne l'ensemble de la population. Il existe ainsi une pluralité de parties prenantes qui sont désormais intégrées dans les différents documents stratégiques. Leurs rôles respectifs sont présentés dans cette section.

2.1.1. Principaux Départements ministériels

Au Maroc, les principaux Ministères et Départements directement concernés par la conservation de la biodiversité, notamment par leurs attributions de « point focal » auprès de plusieurs conventions (voir Section 1.11.1) et par leur rôle de coordination en lien avec plusieurs stratégies ou programme d'actions (voir Section 1.31.3), sont :

- Le Département du Développement Durable rattaché au Ministère de la Transition Écologique et du Développement Durable;

- L'Agence Nationale des Eaux et Forêts rattaché au Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et des Forêts ;
- Le Département de la Pêche Maritime, rattaché au Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et des Forêts.

D'autres Ministères, jouent par ailleurs un rôle essentiel du fait leurs efforts en matière d'intégration des problématiques de biodiversité. Nous noterons notamment :

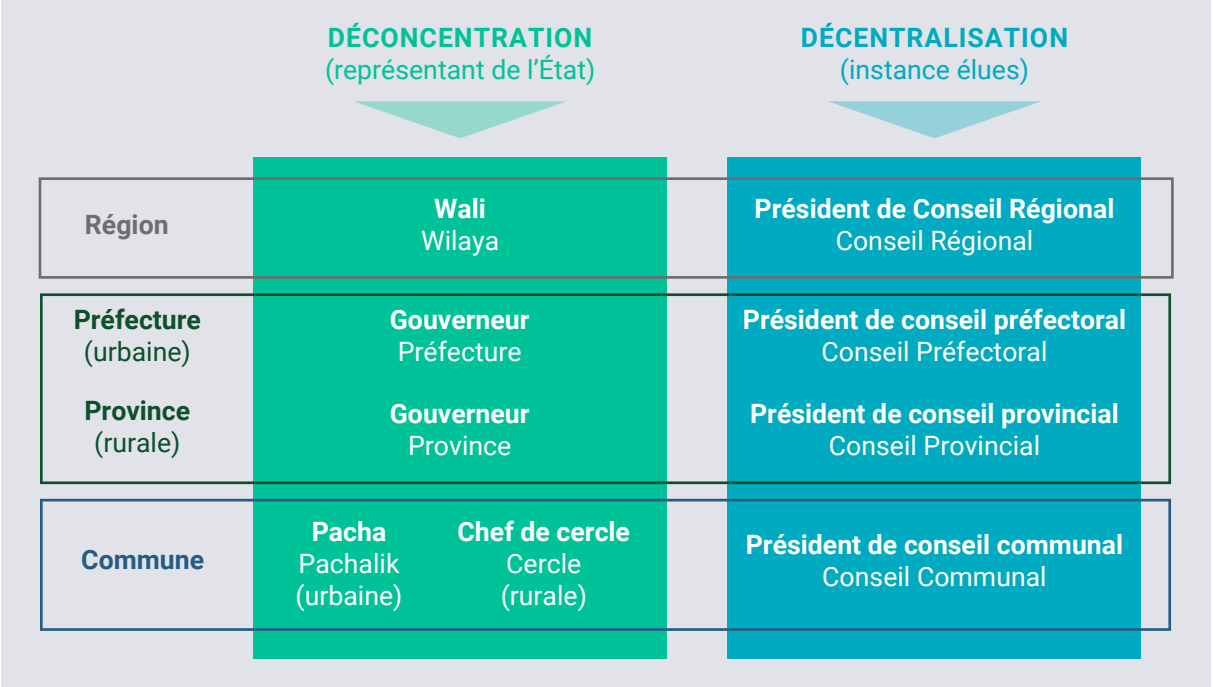
- Ministère de l'Intérieur, qui assure la tutelle hiérarchique des communes et des terres collectives ;
- Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération Africaine et des Marocains Résidant à l'Etranger, qui représente le Royaume du Maroc auprès des principales conventions et assure la signature et le suivi des engagements du Maroc à l'échelle internationale ;
- Le Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville, au travers de l'intégration des problématiques biodiversité dans les différents documents de planification stratégique et d'aménagement du territoire ;
- Ministère de l'Equipement et de l'Eau, en particulier au travers de l'insertion des aspects de préservation des milieux aquatiques au niveau de la Loi 36-15 et de leur mise en œuvre au niveau du Plan National de l'Eau (PNE) ;
- Haut-Commissariat au Plan, produit des rapports d'études relatives à la production et le suivi de nombreux indicateurs, l'évolution du territoire marocain, notamment en matière d'urbanisation, de développement des territoires ruraux et la disponibilité des ressources naturelles ;
- Le Département de l'Agriculture rattaché au Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et des Forêts, par son rôle majeur dans la mise en œuvre des stratégies et politiques agricoles (Génération Green 2020-2030) ;
- La Direction de l'Enseignement, de la Formation et de la Recherche rattaché au Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, qui soutien et coordonne les actions de recherches et les activités des principales universités marocaines.

Dans la Section 30, nous tâchons d'apporter des précisions, quant à l'intégration des problématiques de la biodiversité et des services écosystémiques, au sein des politiques sectorielles et apportons ainsi des précisions sur l'implication de ces institutions.

Enfin, il est important de noter que, les dispositifs institutionnels récents figurent l'amorce d'un redéploiement régional (Figure 51). Nous présenterons donc le rôle des collectivités territoriales, ainsi que des exemples de décentralisation des services, comme le cas du Département du Développement Durable avec la création des Services Régionaux de l'Environnement (SRE) et des Observatoires Régionaux de l'Environnement et du Développement Durable (OREDD) (section 2.1.22.2).

Figure 51 : Nouvelle organisation administrative du Maroc suivant la réforme de régionalisation avancée de 2015

(Source : OCDE, 2018, sur la base des informations officielles du gouvernement marocain)



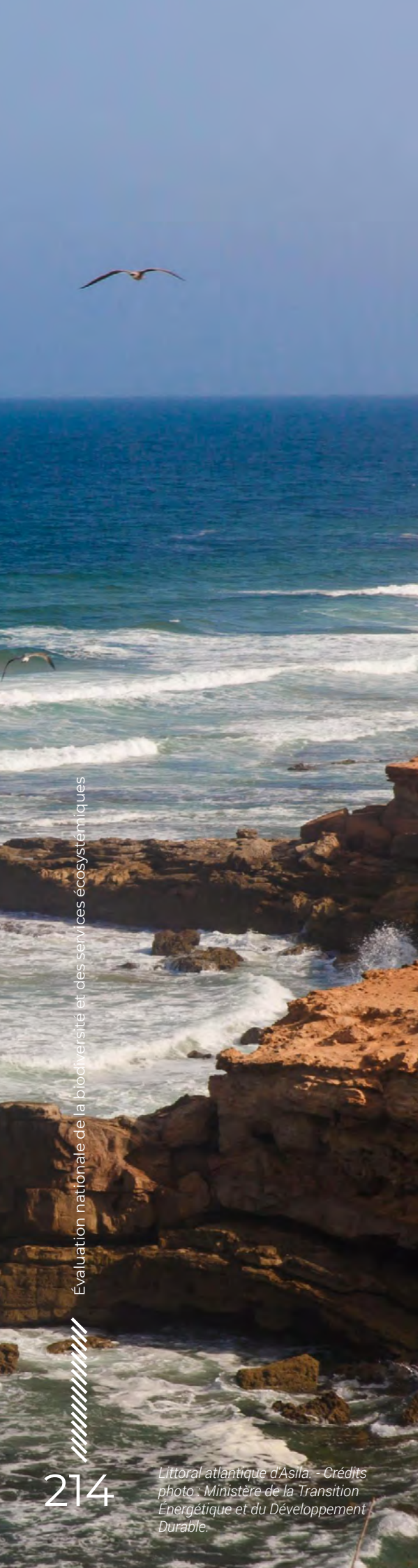
2.1.2. Département du Développement Durable

Le Département du Développement Durable a la charge de l'élaboration, de la mise en œuvre, de l'exécution et du suivi de la politique du gouvernement dans le domaine de l'environnement et du développement durable grâce à ses cinq directions qui interviennent selon leurs différentes attributions. Au sein du Département du Développement Durable, la Direction des Changements Climatiques, de la Diversité Biologique et de l'Économie verte veille particulièrement sur l'intégration de la dimension des changements climatiques et la préservation de la biodiversité dans les politiques, stratégies et programmes gouvernementaux. La Direction assure la mise en œuvre et le suivi des différentes décisions issues des conventions cadres sur la diversité biologique et les changements climatiques.

Elle est également responsable de la mise en place d'une gouvernance nationale dans le domaine des changements climatiques et de la diversité biologique et des mécanismes ayant trait au modèle de l'économie verte.

La Direction de l'Observation des Études et de Planification assure quant à elle l'élaboration des études sur l'environnement, l'observation de l'état de l'environnement, la contribution à la surveillance des indicateurs environnementaux et l'élaboration des rapports périodiques sur l'état de l'environnement. Elle est responsable de la gestion de l'information et la donnée environnementale.

La Direction du Partenariat, de la Communication et de la Coopération développe les relations internationales avec les pays, et les partenariats avec les différentes composantes de la société (ONG, secteur privé etc.). Elle a la charge de communiquer, d'éduquer, de sensibiliser et de former dans le domaine environnemental.



L'littoral atlantique d'Asila. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

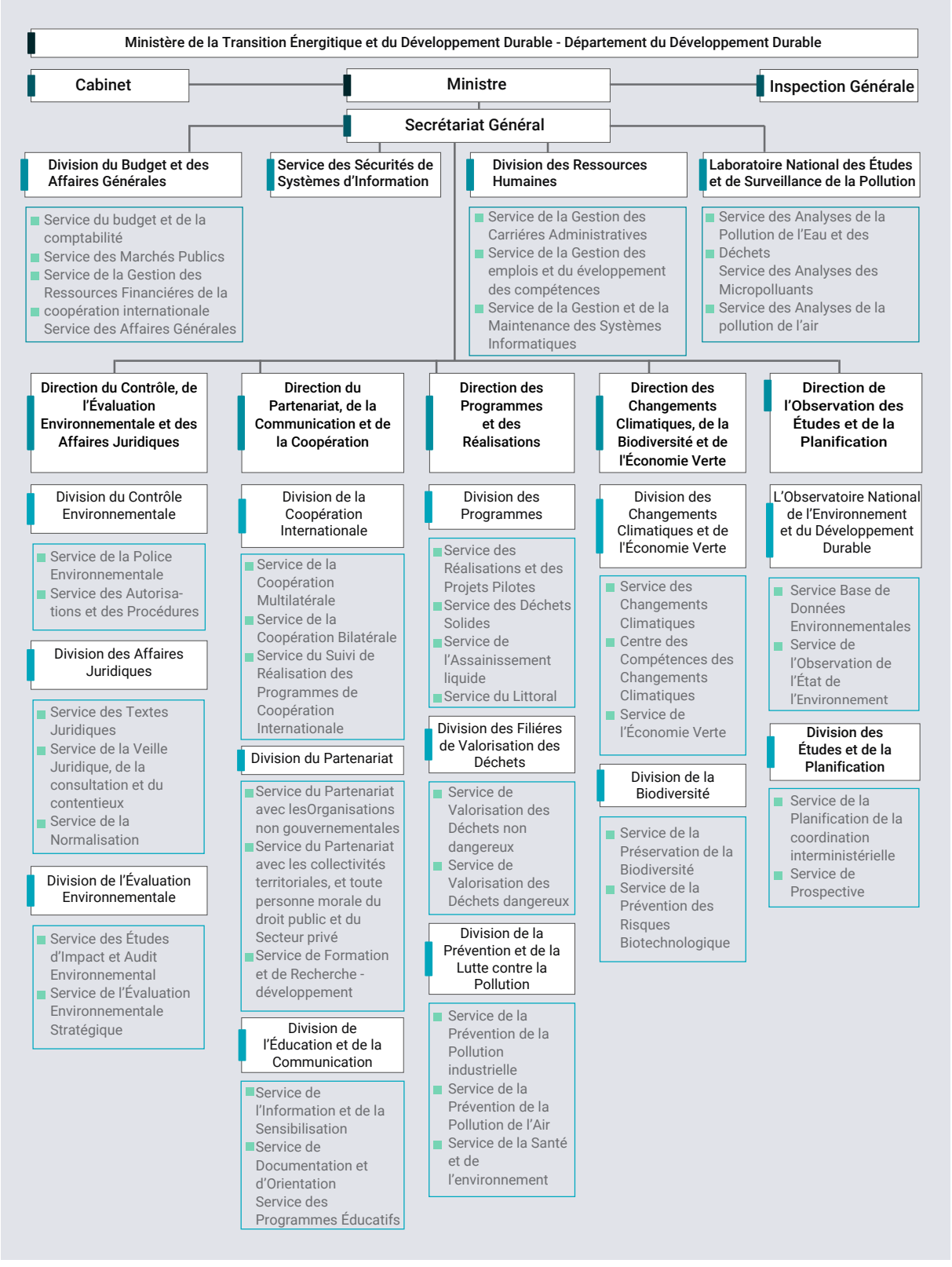
La Direction des Programmes et des Réalisations participe à la réalisation et le suivit des projets pilotes de protection et de valorisation des milieux écologiques.

La Direction du Contrôle, de l'Évaluation Environnementale et des Affaires juridiques contribue à la misa mise en place, au renforcement et à la vérification de l'application des textes législatifs et réglementaires en matière de protection de l'environnement. Elle assure le suivi des études d'évaluation d'impacts environnementaux des projets et des activités de développement. Elle supervise le suivi de l'évaluation stratégique environnementale des politiques publics de développement.

Le Département du Développement Durable a élaboré et adopté la Stratégie et le Plan d'action National de la Biodiversité 2016-2020 (SPANB) comptant au total 159 actions préconisées en faveur de la Biodiversité et regroupées en 26 Objectifs Nationaux et 6 Axes Stratégiques. Cette stratégie se sert comme cadre le Plan stratégique mondial 2011-2020 pour la Diversité Biologique et de ses Objectifs d'Aichi. Par ce document, le Maroc, pays signataire de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) concrétise et rempli ses engagements envers cette convention en présentant les mesures à prendre pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique. Il a également élaboré la Stratégie Nationale de Développement Durable 2016-2030 (SNDD) pour répondre aux Objectifs de Développement Durable (ODD) de l'Organisation des Nations Unies (ONU).

Le Département du Développement Durable est le point focal national pour la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), le point focal en charge du Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation et du Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques.

Figure 52 : Organigramme du Département du Développement Durable (2021)



2.1.3. L'Agence Nationale des Eaux et Forêts

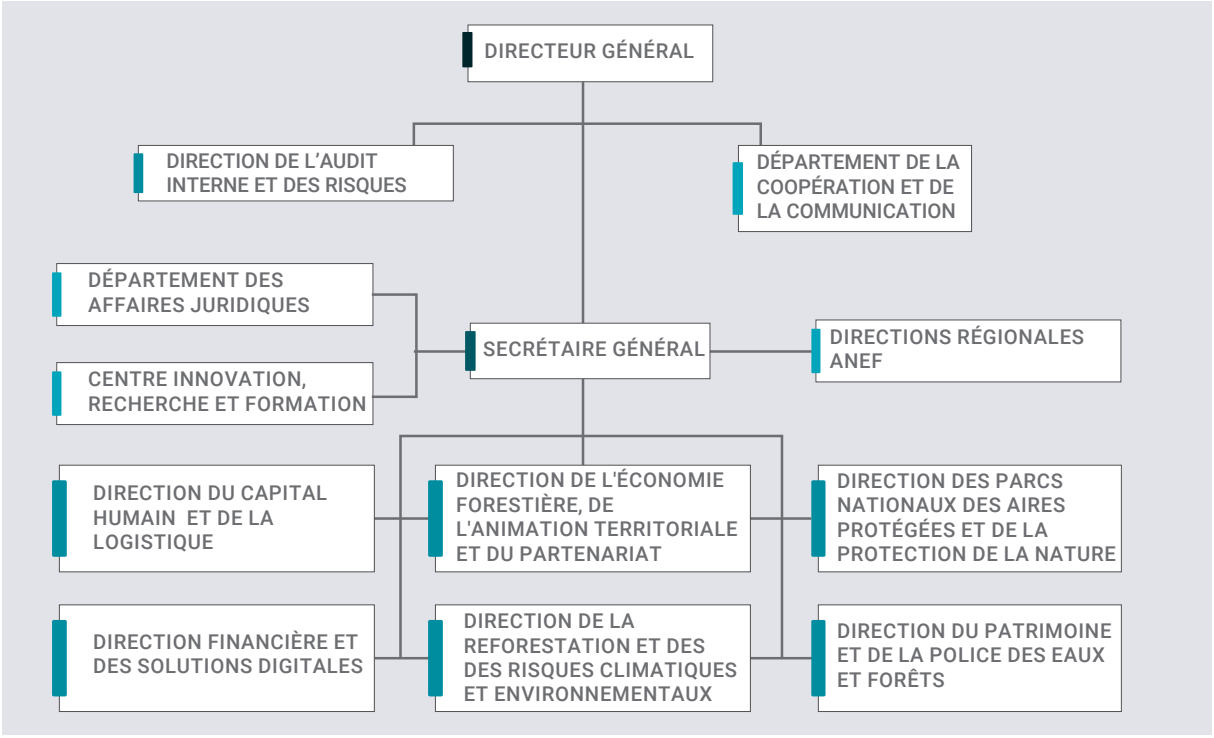
L'Agence Nationale des Eaux et Forêts (ANEF) a la charge de la gestion et la préservation de la biodiversité, notamment au travers de l'élaboration et la mise en œuvre de la politique du gouvernement dans les domaines de la conservation et du développement durable des ressources forestières, alfatières, sylvopastorales dans les terrains soumis au régime forestier, le développement cynégétique, piscicole

continentale et des parcs et réserves naturelle. Il assure également la mission du suivi et d'évaluation de la politique du gouvernement en matière de lutte contre la désertification et participer à l'élaboration et à la mise en œuvre de la politique du gouvernement en matière de développement rural.

En 2020, L'ANEF a adopté sa nouvelle stratégie forestière « Forêts du Maroc 2020-2030 » s'appuyant sur cinq orientations et quatre axes majeurs. Elle constitue un tournant important dans la gestion forestière au Maroc. La stratégie est conçue pour faire face aux enjeux et défis auxquels se trouve confronté le patrimoine forestier marocain. Elle se base sur une nouvelle gouvernance et intègre les nécessités les impératifs sociaux, économiques et environnementaux.

Enfin, l'Agence Nationale des Eaux et Forêts est le principal point focal pour les conventions CITES, CMS, RAMSAR, le Protocole ASP/DB et la CNULCD.

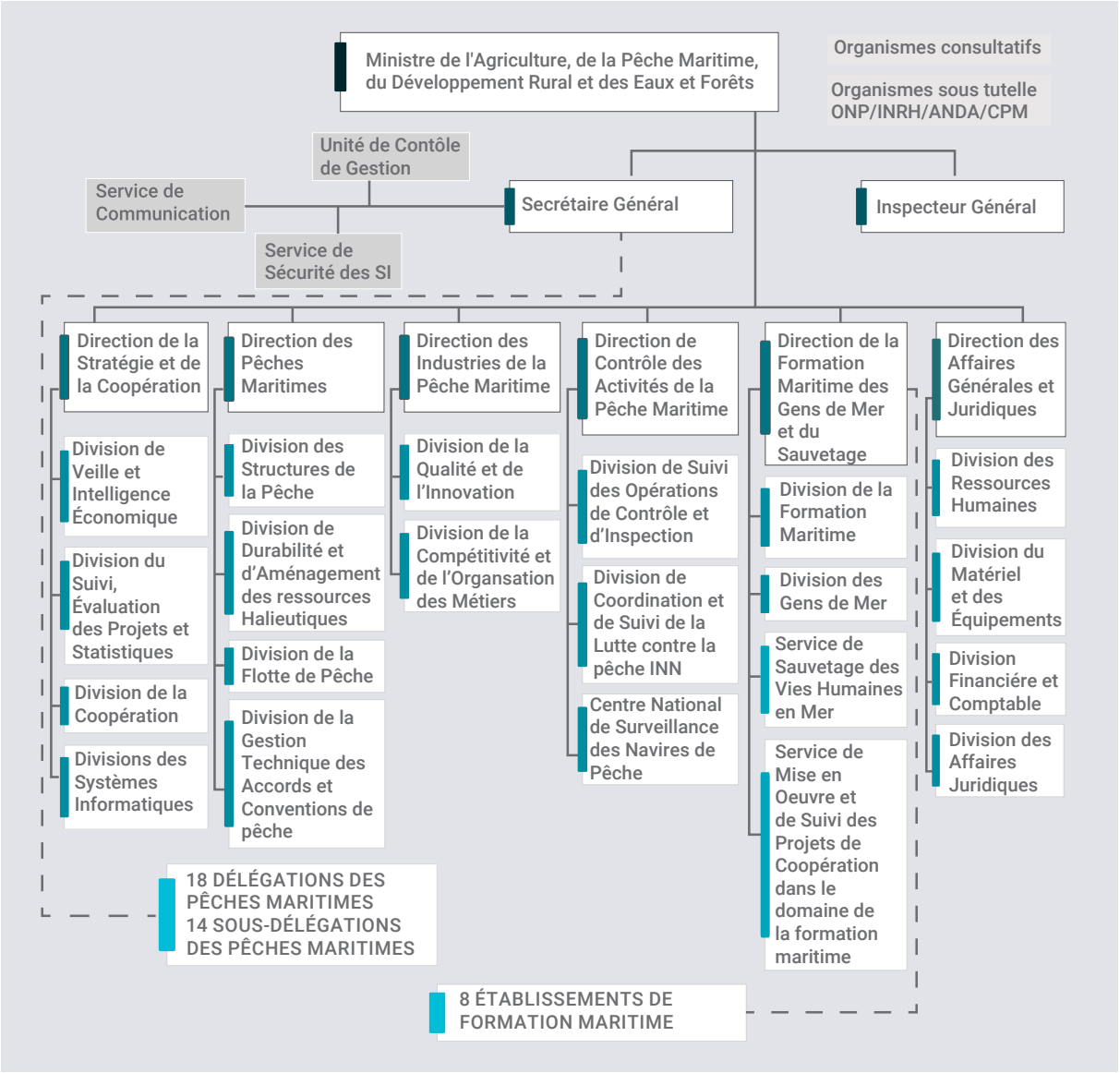
Figure 53 : Organigramme de l'Agence Nationale des Eaux et Forêts
(Source : Agence Nationale des Eaux et Forêts, 2023)



2.1.4. Le Département de la Pêche Maritime

Le Département de la Pêche Maritime est chargé de la conception et de l'application de la stratégie de développement du secteur maritime Halieutis et toutes les activités qui y sont associées. Cela passe par la détermination des orientations, la proposition et la mise en œuvre des actions pour assurer une exploitation rationnelle des ressources halieutiques. Le Département de la Pêche Maritime met en place des recherches scientifiques, procède à l'élaboration des études techniques, économiques et sociales assurant une meilleure gestion et une valorisation des milieux, des ressources et des produits marins. Il veille particulièrement à la préservation et la protection du patrimoine marin marocain par l'élaboration des plans d'aménagements d'espèces, la mise en place des aires marines protégées et l'aménagement intégré du littoral. Cette mise en place des Plans d'Aménagement et la création des Aires Marines Protégées est fondée sur des avis scientifique établis par l'INRH.

Figure 54 : Organigramme du Département de la Pêche Maritime
(Source : Département de la Pêche Maritime, 2020)



2.1.5. Les Instances de concertation et de coordination

La diversité biologique nationale concerne de manière transversale de nombreux départements ministériels, d'où la nécessité d'un appui sur différentes instances de concertation et de coordination entre départements ainsi qu'avec les autres parties prenantes en vue d'assurer le suivi de la mise en œuvre des engagements énoncés dans les accords internationaux et leurs protocoles en relation avec le changement climatique et la diversité biologique :

- Comité National du Développement Durable ;
- Commission Nationale des Changements Climatiques et de la Diversité Biologique ;
- Comité National des Zones Humides ;
- Comité National Technique des Aires Protégée ;
- Comité National de la Pêche dans les Eaux Continentales ;
- Comité National de l'UICN ;
- Commission Nationale de la Gestion intégrée du Littoral et CRGIL prévue par le décret n°2-15-769
- Commission Interministérielle Permanente de Développement de l'Espace Rural et des Zones Montagneuses ;
- Comité MaB sur les Réserves de Biosphère ;
- Comité National des études d'impact sur l'Environnement ;
- Commission Régionale Unifiée d'Investissement (CRUI).

En plus des organes cités ci-dessus, le Maroc a mis en place des institutions consultatives nationales dont leurs prérogatives concernent également de près ou de loin la biodiversité telles que :

- Le Conseil National de l'Environnement (CNE) et ses déclinaisons régionales (CRE) ;
- Le Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat (CSEC) ;
- Le Conseil Économique Social et Environnemental (CESE) ;
- Le Conseil Supérieur des Forêts (CSF) et Conseil Supérieur de la Chasse ;
- Le Conseil Supérieur de l'Aménagement du Territoire (CSAT).

CAS D'ETUDES : COMITE NATIONAL DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA BIODIVERSITE

Longtemps attendu, la Commission nationale des Changements climatiques et de la Diversité biologique a été créé sur la base du décret n ° 2.19.721 du 3 Ramadan 1441 (27 avril 2020). Bien que préalablement existant, par le biais du Comité National sur la Diversité Biologique, celui n'avait auparavant aucune reconnaissance institutionnelle, limitant ainsi son champ d'action. Par ailleurs, la création d'un comité conjoint, sur les thématiques du changement climatique et de la biodiversité, vise à favoriser la coordination entre les deux principales stratégies nationales à savoir, la SNDD et la SPANB.

En application de l'article 4 du décret n ° 2.19.721 susvisé, la Commission nationale des Changements climatiques et de la Diversité biologique comprend deux sous-commissions : la sous-commission des changements climatiques et la sous-commission de la Diversité biologique, chacune étant chargée de coordonner et de consulter sur des sujets qui relèvent de ses compétences dans les domaines du changement climatique et de la biodiversité.

Le Sous-comité de la diversité biologique se réunit à l'invitation de son président, chaque fois que nécessaire, et au moins deux fois par an, et est chargé des tâches suivantes : Assurer l'élaboration, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation de la stratégie nationale de la biodiversité ; la mise en œuvre des politiques nationales et régionales ; assurer la coordination entre les différents secteurs ; assurer la cohérence des politiques nationales visant à mettre en œuvre le programme des Nations Unies pour le développement durable et les politiques nationales liées à la mise en œuvre de la Convention sur la biodiversité ; proposer et étudier des projets de schémas et de programmes liés aux problèmes de la biodiversité et suivre leur mise en œuvre ; contribuer à la recherche de possibilités d'appui technique pour soutenir la mise en œuvre de projets et programmes de conservation, de protection et d'appréciation de la biodiversité; proposer des programmes de sensibilisation, d'information, de formation et de transfert aux technologies propres et assurer leur mise en œuvre ; encourager la recherche dans les domaines liés aux programmes de conservation, de protection et d'appréciation de la biodiversité ; recherche de mécanismes de financement pour la mise en œuvre de plans, projets et programmes nationaux et régionaux ; donner son avis sur les projets de textes législatifs et réglementaires visant à mettre en œuvre les exigences de la Convention sur la biodiversité ; ratifier les rapports nationaux sur la biodiversité et les rapports des groupes de travail ; soumettre des rapports au Comité national sur le changement climatique et la biodiversité sur les activités du sous-comité et de ses équipes de travail.

L'Article 7 définis par ailleurs les groupes de travail de la sous-commission sur la Diversité biologique et leurs tâches à savoir : Groupe de travail "Suivre les protocoles de la Convention sur la Diversité biologique" ; Groupe de travail "Affaires scientifiques et techniques".

a. Conseil Économique Social et Environnemental

Le CESE assure des missions et des prestations et de consultation sur les questions à caractère économique, social et environnemental en émettant des avis et en réalisant des études sectorielles et de la recherche. Les thématiques Biodiversité, services écosystémiques et Capital Naturel sont prises en considération dans ces études. Cependant, les fonctions du CESE ne portent pas sur la production d'études « écologiques » au sens stricte, l'objectif prioritaire étant d'apporter des avis d'experts et de produire des analyses de haut-niveau sur les politiques et stratégies sectorielles ayant un impact sur le développement économique, social et environnemental du Royaume.

b. Institut Royal des Études Stratégiques (IRES)

L'IRES est un espace de réflexion pluridisciplinaire traitant les questions stratégiques du pays dans leurs multiples dimensions. Instrument d'aide à la décision publique. Il se positionne au cœur des enjeux politiques, économiques et sociaux du Royaume. L'IRES mène de nombreuses études à mettre l'accent sur différents domaines et traitant de multiples enjeux stratégiques au Maroc (e.g. changements climatiques). Il procède à la publication des rapports stratégiques tel le rapport consacré aux questions cruciales du changement climatique et de l'empreinte écologique en 2017 intitulé « Panorama du Maroc dans le monde : les enjeux planétaires de la biosphère ». Le rapport fait l'état des lieux et les conséquences de la dégradation de la biosphère et de l'altération climatique pour la période 2015-2050.

Il est important de noter que, les attributions du Département du Développement Durable, pendant près de 15 ans, n'étaient pas explicites en matière de biodiversité. Ce n'est qu'à partir de 2015 (Décret n°2-14-758 du 29 janvier 2015 relatif à la réorganisation du Département de l'Environnement, sous son ancienne appellation), que son décret d'organisation a introduit au niveau de son article premier des attributions en matière de biodiversité, « L'autorité en charge de l'environnement [...] contribue à la protection de la biodiversité au niveau des politiques, des stratégies et des programmes gouvernementaux [...] ». Dans ce cadre une structure a été créée pour l'accomplissement de ses missions désignée « Division de la Diversité Biologique ».

Le retard au niveau de l'institution d'une structure chargée du dossier de la CDB et des différentes stratégies qui en découlent s'est accompagné du manque de passerelles entre le niveau central et régional pour la déclinaison des efforts entrepris. Ce n'est en effet qu'en 2014 que des services régionaux de ce département ont été créés.

Par ailleurs, plusieurs rapports (notamment mentionnés dans les sections précédentes) font ressortir un manque de coordination évident entre les principaux acteurs et administrations en charge de la biodiversité. L'exemple le plus marquant porte sur la gestion des aires marines protégées : Si le Département du Développement Durable est le point focal reconnu par la Convention de Barcelone, l'Agence Nationale des Eaux et Forêts est quant à elle le point focal de son principal protocole en matière de gestion des aires marines méditerranéennes (Protocole ASP/DB). Le Département de la Pêche Maritime, enfin est le garant de la qualité des écosystèmes marins et gestionnaires des Aires Marines Protégées. Le rapport coordonné par le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées, visant à évaluer la mise en œuvre des objectifs du Protocole ASP/DB au Maroc, explicite clairement que : « la diversité des acteurs intervenant sur l'espace littoral marocain, combinée à des défaillances des instances de coordination n'est pas favorable à la mise en œuvre de ce programme ».

La reconnaissance, d'acteurs légitimes et acceptés de tous, assurant la coordination des stratégies, programmes et missions engagés sur les différentes thématiques de la biodiversité et domaine d'activités semble donc importante. À ce titre,

la création récente de la Commission Nationale des Changements Climatiques et de la Diversité Biologique, devra répondre à cette attente.

Concernant les activités menées par les conseils consultatifs, le rapport de la Cours des comptes (2020) constate que « ces conseils sont restés inactifs et ne concourent pas aux stratégies gouvernementales œuvrant à la préservation de la nature ». À titre d'exemple, il est estimé que le Conseil National de l'Environnement a organisé un total de 13 sessions au cours des 38 dernières années, tandis que le Conseil National des Forêts ne s'est réuni que 10 fois en l'espace de 42 ans et que le Conseil Supérieur de l'Eau et du climat quant à lui provoqué 8 réunions en 37 ans. Au-delà du manque de concertation et de convergence sur les politiques sectorielles, c'est également l'absence d'une dynamique forte en matière de coordination et mobilisation des acteurs qui est ici constatée.

2.1.6. Les établissements publics spécialisés, sous tutelle de l'Etat

Des agences spécialisées chargées de mettre en œuvre des programmes spécifiques ayant rapport avec la mise à niveau environnementale, au développement de la recherche et au suivi et surveillance de la qualité des milieux ont également été créées au cours de ces dernières années. Le tableau présente les principales entités, sous tutelle des principaux ministères marocains.

Palmeraie dans la vallée du Dades. - - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Tableau 60 : Principaux établissements publics, œuvrant dans le domaine de la biodiversité et conservation des écosystèmes

Entité de tutelle	Nom	Rôle
Département du Développement Durable	Centre de Compétences Changement Climatique (4C)	Plateforme de renforcement et Hub pour le développement et la diffusion de compétences en matière de changements climatiques.
	Laboratoire National des Études et de Surveillance de la Pollution (LNESP)	Assiste le Département du Développement Durable aux aspects technique et scientifique des enjeux environnementaux. Il est chargé de la protection, de la surveillance et de la mesure de la qualité de l'environnement sur la base de normes et d'indicateurs de qualité.
	Police de l'Environnement	Chargée du contrôle, de l'inspection, de la recherche et de l'investigation, de constater et la verbaliser des infractions environnementales en particulier celles liées à la pollution atmosphérique et s'assure de la conformité des études d'impacts des projets aux normes en vigueur.
Département de l'Agriculture	Agence Nationale pour le Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier (ANDZOA)	Chargée d'élaborer, en coordination avec les autorités gouvernementales, les corps des élus et les organismes concernés, un programme global de développement des zones oasiennes et de l'arganier.
	Agence de Développement Agricole (ADA)	Participe à la mise en œuvre de la stratégie adoptée par le Gouvernement en matière de développement agricole. Elle est chargée de proposer aux autorités gouvernementales les plans d'action relatifs au soutien des filières agricoles à haute valeur ajoutée dans une perspective d'amélioration de la productivité. L'ADA est également chargée de proposer aux autorités gouvernementales des plans d'action relatifs au soutien de l'agriculture solidaire à travers la promotion et la mise en oeuvre de projets économiquement viables en vue d'améliorer le revenu des agricultures.
	Office National de Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires (ONSSA)	Assure, la protection sanitaire du patrimoine végétal et animal national et contrôle les produits végétaux et animaux ou d'origine végétale ou animale, y compris les produits de la pêche, à l'importation, sur le marché intérieur et à l'exportation.
	Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole (ORMVA)	Chargés (au niveau des 12 régions du Maroc) de la mise en œuvre de la politique agricole de l'Etat dans leurs zones d'action en termes d'aménagement hydro agricoles, de gestion et de maintenance des réseaux d'irrigation et de développement agricole.
	Office National du Conseil Agricole (ONCA)	Chargé de piloter, de coordonner et de suivre la mise en œuvre de la stratégie du conseil agricole à l'échelle nationale par le biais du conseil agricole par l'assistance et l'encadrement des agriculteurs pour une meilleure gestion des ressources.
	Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)	Produit, diffuse des connaissances, pour une alimentation saine et de qualité, une agriculture compétitive et durable, et un environnement préservé et valorisé.
	Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (IAV Hassan II)	Assure la formation et l'enseignement, contribue aux recherches et au développement.
	École Nationale d'Agriculture (ENA) de Meknès	Premier établissement d'enseignement supérieur agricole créé au Maroc ; forme les ingénieurs et les cadres agricoles, participe à la recherche dans tous les domaines de l'agriculture et du développement rural.

Entité de tutelle	Nom	Rôle
Département de la Pêche Maritime	Agence Nationale pour le Développement de l'Aquaculture (ANDA)	Promotion du développement de l'aquaculture marine sur le littoral marocain notamment par la mise en œuvre de la politique nationale de l'aquaculture.
	Centre Spécialisé en Valorisation et de Technologie des Produits de la Mer (CSVTPM)	Veille à la pratique d'une exploitation durable et une meilleure valorisation des produits de la mer par le développement des technologies de transformation de ces produits contribuant à l'augmentation de leur valeur ajoutée
	Chambres des pêches maritimes	Représentants des secteurs des pêches maritimes auprès des pouvoirs publics nationaux, régionaux et locaux. Contribuent également dans des missions de consultations en donnant au gouvernement des avis et des renseignements sur les questions concernant la pêche hauturière, la pêche côtière, la pêche artisanale et l'aquaculture ainsi que les activités d'exploitation des ressources halieutiques littorales ou en présentant des propositions sur toutes questions dans le secteur des pêches maritimes ou en ce qui concerne le volet réglementaire et l'élaboration et l'application des plans d'aménagement et de gestion des pêcheries, et sur toutes mesures visant à l'amélioration des conditions de travail dans le secteur des pêches maritime.
	Conseil Supérieur pour la Sauvegarde et l'Exploitation du Patrimoine Halieutique	Élabore des orientations, des actions et émet des avis pour une exploitation rationnelle du patrimoine halieutique conciliant des fins de développement économique et social.
	Institut National de Recherche Halieutique (INRH)	Étude du fonctionnement des écosystèmes marins et littoraux et évaluation des ressources halieutiques et le suivi de leur exploitation. Assure la surveillance de la qualité et de la salubrité du milieu marin. En charge des essais des techniques de pêche et de la valorisation des produits de la mer.
	Office National des Pêches (ONP)	Développe et modernise le secteur de la pêche côtière et artisanale et organise la commercialisation des produits de la pêche maritime.
Département des Eaux et Forêts	Centre de Recherche Forestière au Maroc (CRF)	Amélioration de la connaissance du milieu forestier, des écosystèmes et des filières associées (bois, plantes aromatiques et médicinales, chasse, pêche, aquaculture) et sur la maîtrise des techniques culturales des principales espèces productives, en particulier le chêne-liège, le cèdre, les pins et les eucalyptus.
	Centre National de Gestion des Risques Climatiques Forestiers	Développe l'expertise nationale en matière de gestion des risques de feux et de santé de forêts.
	Centre National d'Hydrobiologie et de Piscic ulture d'Azrou (CNHP)	Gère les ressources piscicoles des eaux continentales à travers la reproduction artificielle, les opérations de déversements, d'entretiens, de surveillance des différents écosystèmes aquatiques et de lutte biologique contre l'eutrophisation. Il assure également le suivi de la biodiversité et l'évolution des facteurs environnementaux et écologiques.
	École Nationale Forestière d'Ingénieurs (ENFI)	Formation des ingénieurs et des cadres supérieurs des Eaux et Forêts, à l'échelle nationale et internationale. Participe aux différents programmes de recherches et aux projets de développement, dans le cadre de coopération ou partenariat avec des organismes nationaux et internationaux.

Entité de tutelle	Nom	Rôle
Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique	Agence Nationale Des Plantes Médicinales Et Aromatiques (ANPMA)	Élaboration et exécution de la recherche scientifique pour assurer la pérennité et la préservation de la ressource PMA à travers la cartographie et la caractérisation des PMA nationales, la culture et l'amélioration des espèces.
	Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST)	Met en œuvre des programmes de recherche et de développement technologique portant sur les thématiques, biodiversité, écosystèmes naturels et services écosystémiques.
	Institut Scientifique de Rabat (ISR)	Développe et de coordonne les activités de recherche, axées sur des thématiques spécifiques des domaines des sciences de la Nature, en particulier les sciences de la Vie et de la Terre (zoologie et écologie animale et botanique et écologie végétale).
Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau	Agences de Bassins Hydrauliques (ABH)	Élaboration du plan directeur d'aménagement intégré des ressources en eau relevant des zones d'action et de l'appliqué. Gestion et contrôle des ressources en eau mobilisées par la réalisation des mesures et études de qualité.
	Agence Nationale des Ports (ANP)	Consciente des défis environnementaux et des impacts des activités de la communauté portuaire sur l'environnement notamment les enjeux relatifs à la protection de la biodiversité, des déchets polluants et l'impact des activités sur l'air, l'eau, les sols, la faune et la flore sous-marine, a intégré le développement durable parmi ses objectifs stratégiques et opérationnels.

2.1.7. Les Collectivités Territoriales/ Les compétences infranationales

La nouvelle constitution accorde une place importante à la régionalisation en vue de renforcer l'administration et les compétences locales en faveur d'un développement humain inclusif et durable, dont la biodiversité et ses contributions à la population constituent des éléments clés. L'objectif de ce cadre est d'impliquer davantage la société civile et le secteur privé dans la conception et la mise en œuvre des projets et programmes de développement régionaux.

Ainsi, les collectivités territoriales sont tenues, au sein de leurs outils de programmation (en particulier les Plan de Développement Communaux) d'intégrer les enjeux et problématiques de conservation de la biodiversité, des écosystèmes naturels, la reconnaissance des aires protégées, des sites d'intérêts écologiques et biologiques et des sites inscrits selon les différentes conventions internationales (Ramsar, UNESCO, etc.).

L'analyse de différents Plan de Développement Communaux permet d'affirmer que l'intégration de ces enjeux et le respect des délimitations d'aires de protection, restent à ce jour une problématique importante notamment, en matière d'acceptation des contraintes éventuelles associées à la classification ou l'inscription de certains sites en comparaison avec les objectifs de développement communal (urbanisme, tourisme, etc.). Par ailleurs, nous à même de discuter des compétences et moyens, au sein des collectivités, permettant d'assurer une bonne compréhension et intégration des problématiques de conservation de la biodiversité et des écosystèmes naturels.

2.1.8. L'expertise scientifique et technique

Toute prise de décision doit s'appuyer sur des connaissances scientifiques et techniques fiables et accessibles. La production scientifique Marocaine en matière de biodiversité est en augmentation et bénéficie de l'appui technique et du soutien financier croissant de nombreuses banques de développement. Toutefois, il persiste des lacunes de connaissances à combler afin d'atteindre les objectifs fixés concernant la conservation de la biodiversité au Maroc. Le Chapitre 3 de l'ENBSE, destiné à établir un état des lieux complet des connaissances sur les principaux écosystèmes continentaux et marins, apportera des éléments plus détaillés sur cet aspect.

Le profil des acteurs impliqués dans cette expertise est varié et comprend aussi bien des instituts scientifiques et universités renommées (ex : Institut Scientifique de Rabat, Université Mohammed V, Université de Tétouane, Faculté des sciences Semlalia, etc.) que des associations de société civile (ex : AGIR, GREPOM, SPANA, GOMAC, etc.) et acteurs privés spécialisés dans le domaine de la biodiversité participant activement à l'avancement des connaissances sur la biodiversité marocaine. Il est important de signaler par ailleurs que, le Maroc constitue un territoire particulièrement attractif pour le développement de la recherche internationale. Le nombre de publication, voire d'implantations au Maroc (ex : IRD, CIRAD) des instituts de recherches internationaux est particulièrement conséquent. L'ensemble des universités marocaines actives dans le domaine de la biodiversité sont listées en Annexe IV du présent document, ainsi que les principales ONG nationales et internationales (Annexe V).
Cependant, probablement plus encore que la problématique de manque d'information dans certain domaine, le manque de diffusion et de communication des travaux réalisés ainsi que l'absence de base de données accessibles par tous est un frein important à la valorisation de la connaissance. Si les efforts (et la qualité des travaux réalisés) de la communauté scientifique sont certains, les détenteurs de l'information sont à ce jour peu nombreux. Cette connaissance est par ailleurs à la base de l'information publique nécessaire à tout processus participatif et de sensibilisation. À noter que les sciences citoyennes/participatives constituent également un moyen avéré[23] pour conforter/alimenter certains suivis biodiversité par des citoyens sensibilisés (ex : Réseau de surveillance et d'alerte écocitoyen, etc.). Toutefois, la réussite de telles initiatives est dépendante de l'accessibilité à l'information et de l'intégration des communautés dans les processus de conservation et de valorisation des avantages.

2.1.9. Les acteurs privés de la biodiversité

À ce jour, il est très difficile d'identifier un secteur ou un groupement d'entités privé clairement engagé dans la préservation de la biodiversité et des écosystèmes naturels au Maroc. Aucune des principales confédérations d'entreprises n'expose clairement ce type d'objectif. Notons par ailleurs que, le Ministère de l'Industrie, de l'Investissement, du Commerce et de l'Économie Numérique ne prend généralement pas part aux discussions portant sur ces sujets.
Cependant, nous pouvons relever quelques initiatives, qui méritent d'être valorisées afin d'encourager un plus grand nombre d'acteurs à s'impliquer sur ces sujets. L'intérêt d'une meilleure intégration des problématiques associées à la valorisation de la biodiversité, la préservation des ressources naturelles et au développement durable de manière générale, dans les différents secteurs de l'économique n'est en effet plus à démontrer.

Nous avons listé, en Annexe VI, les principales organisations internationales et de coopération, assurant le financement et l'appui technique de projets en lien avec la biodiversité, au Maroc. À cet effet, nous observons que, de manière évidente la majorité des entreprises ou organisations privées ayant fourni un effort d'intégration

23 Best Practices in Citizen Science for Environmental Monitoring (UE, 2020)

de ces problématiques sont associées au secteur de l'agriculture. Les nombreuses associations de filières, particulièrement sur la valorisation de l'argan et des plantes aromatiques ou de l'apiculture, participe à la mise en œuvre de certaines stratégies (notamment la Stratégie de Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier) et assurent la promotion et le partage d'expérience pour des pratiques plus durables et la valorisation des savoirs faires traditionnels.

Par ailleurs, le financement de projets "verts" par le Crédit Agricole du Maroc est une initiative à signaler. En effet, le Crédit Agricole du Maroc a signé, dans le cadre Partenariat pour les Forêts Marocaines (PFM), une convention avec le Département des Eaux et Forêts en 2015 permettant le financement des projets visant l'amélioration des conditions de vie de la population riveraines des zones forestières. Ils ont mis en place un concept innovant de « carte verte » contribuant au financement des projets forestiers durables portaient notamment sur la lutte contre la désertification, la préservation de la ressource en eau, l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques, la valeur paysagère et le maintien de la biodiversité.

Un autre projet que nous souhaitons valoriser est celui, particulièrement innovant pour une entreprise marocaine, développé par l'Office Chérifien des Phosphates (OCP), premier exportateur de phosphate brut, d'acide phosphorique et d'engrais phosphatés dans le monde.

LE GROUPE OCP AMBITIONNE L'ATTEINTE DE « ZERO PERTE NETTE DE BIODIVERSITE » VOIRE DU « GAIN NET DE BIODIVERSITE »

Le Groupe OCP SA, premier exportateur de phosphate brut, d'acide phosphorique et d'engrais phosphatés dans le monde souhaite aujourd'hui intégrer les meilleures pratiques internationales en matière de gestion de la biodiversité et des écosystèmes naturels au sein de sa stratégie de développement. Ceci, notamment au travers de la mise en place d'une stratégie basée sur la connaissance, le suivi et l'évaluation de ce patrimoine afin de prendre les mesures nécessaires qui permettent de réduire ses impacts négatifs sur la biodiversité (Objectif « No Net Loss » - voir ci-dessous), voire son amélioration (Objectif « gain net » - voir ci-dessous).

Dans ce cadre, OCP conduit, actuellement, une étude portée par une équipe d'experts (nationaux et internationaux) et chercheurs universitaire marocains, visant le renforcement de la cartographie des habitats naturels et de la faune existante, l'inventaire des espèces rares, menacées et patrimoniales, l'évaluation de la capacité de régénération naturelle de la biodiversité des terres exploitées ainsi que l'évaluation des pressions et menaces de l'activité minière sur la diversité biologique. Les résultats de ces travaux devront permettre au Groupe OCP de développer une stratégie biodiversité visant à obtenir un équilibre de « zéro perte nette » de biodiversité, pour l'ensemble de ces activités, voire un « gain net » de biodiversité lorsque possible.

Le concept de « zéro perte nette de biodiversité » est défini par « le point auquel les impacts sur la biodiversité liés au projet sont contrebalancés par des mesures prises pour éviter et limiter les impacts du projet pour entreprendre la restauration du site et pour compenser les impacts résiduels importants, le cas échéant, à une échelle géographique appropriée (par exemple, locale, au niveau du paysage, national, régional) » (IFC, 2012).

« En complément des efforts de préservation, OCP s'engage ainsi dans l'amélioration de la biodiversité à travers plusieurs initiatives, notamment son programme de réhabilitation minière et d'afforestation, qui a permis à fin 2020 la plantation de 4,5 millions d'arbres au profit de la communauté. Des cultures adaptées telles que l'arganier et l'olivier poussent désormais sur des sites réhabilités. La culture du quinoa a été également expérimentée dans la région du Gantour et le Groupe OCP a introduit en 2020 le goji et le romarin comme de nouvelles alternatives aux cultures à très haute valeur ajoutée, dans ses régions minières » (Intervention de l'OCP, dans le cadre de la journée mondiale de l'environnement, 2021).

2.1.10. La Société Civile

Les principales ONG nationales et internationales, engagées dans le domaine de la biodiversité au Maroc, sont listées en Annexe V du présent document. Renforcer depuis la publication de la Constitution du Royaume en 2011 (garantissant leur rôle de plaidoyer et l'importance de leur implication dans l'élaboration des politiques stratégiques nationales), le nombre d'associations et d'ONG nationales et locales a fortement augmenté au cours de ces dernières années.

Les ONG représentent des acteurs déterminants dans la politique environnementale. En ligne avec les résolutions et recommandations de l'UICN à l'échelle internationale, la CNEDD fait formellement appel aux associations de la société civile pour intégrer le public au processus décisionnel concernant l'environnement au Royaume du Maroc. Le règlement interne de la Commission National des Changements Climatiques et de la Diversité Biologique défini notamment dans son Article 10 - Le sous-comité de la biodiversité : « les trois associations sélectionnées par le président du comité climat et biodiversité, pour une durée de 3 ans renouvelable déterminée comme suit : Fondation Mohammed VI de l'environnement ; Association marocaine Économie verte pour l'environnement et la justice climatique ; Coalition marocaine pour le climat et le développement durable».

Par ailleurs, l'article 10 précise également que « Le président du comité sur la diversité biologique peut, lorsque la nature des questions inscrites à l'ordre du jour l'exige, inviter toute personne physique ou morale ayant une compétence ou une expérience reconnue ou les deux dans le domaine scientifique, juridique, économique ou environnemental lié à la biodiversité à assister aux réunions dudit comité ».

Tableau 61 : ONG et associations marocaines, membres de l'UICN
(Source : https://www.UICN.org/fr/membres-de-luicn)

Chapitre de l'ENB (1998)	Base de données 2013 - PNUE
Association de Gestion Intégrée des Ressources (AGIR) - Al Hoceima	Groupe de Recherche pour la Protection des Oiseaux au Maroc (GREPOM) - Salé.
Association des Enseignants des Sciences de la Vie et de la Terre (AESVT) - Casablanca	Club Marocain pour l'Environnement et le Développement Moroccan (CMED) - Rabat.
Association Marocaine pour l`Écotourisme et la Protection de la Nature (AMEPN) - Rabat	Association Méditerranée pour l´environnement et le développement (AMED) - Tétouan.
Association Marocaine pour la Chasse Durable (AMCD) - Témara	Réseau des Associations de la Réserve de Biosphère Arganeraie (RARBA) - Tiznit.
Association Marocaine pour la Protection de l`Environnement et le Climat (ASMAPEC) - Rabat	Observatoire pour la Protection de l'Environnement et des Monuments (OPEMH) - Tanger.
Association Marocaine pour le Développement des Aires Protégées (AMDAP) - Rabat	Société protectrice des animaux et de la nature (SPANA) - Témara.
Association Ribat Al Fath - Rabat	Fondation EcoSylva (ECOSYLVA) - Rabat.
Réseau Association Khnifiss (RAK) - Akhfennir	

Les domaines d'intervention des ONG couvrent principalement les thématiques suivantes : 1/ Développement local dans un objectif de favoriser la conservation de la nature, 2/ Éducation et sensibilisation à l'environnement, 3/ Valorisation des patrimoines par le tourisme durable et 4/ Suivis scientifiques (CEPF, 2016).

La société civile constitue ainsi un intermédiaire/maillon clé entre l'Etat et ses différentes institutions, collectivités, agences… et les communautés locales, qui ont souvent perdu la possibilité d'aménager leur territoire selon leurs pratiques traditionnelles.

PROTECTION DES RESSOURCES MARINES AU TRAVERS DE L'IMPLICATION DES PECHEURS LOCAUX DANS LA GESTION DURABLE D'UNE AIRE PROTEGEE A COMPOSANTE MARINE

Afin de concilier enjeux socio-économiques (taux de pauvreté important, faible accès aux services sociaux, peu d'opportunités d'emploi…), et écologiques (Balbuzard pêcheur, Phoque moine, etc) sur le territoire du parc national d'Al Hoceima (PNAH) et ses alentours, cette association marocaine, AGIR, travaille notamment à renforcer le secteur de la pêche artisanale de manière durable. Les actions concrètes relèvent par exemple du renforcement des capacités locales, de la création d'un comité de contrôle et de surveillance pour lutter contre la pêche illégale et le braconnage, de l'introduction de techniques de pêche durables et de l'élimination des pratiques illégales (e.g. pêche à la dynamite, pêche au filet dérivant) au travers de la mise en place d'un système de surveillance communautaire.

AGIR regroupe plusieurs parties prenantes : les pêcheurs, les artisans, les familles des pêcheurs, des représentants élus, des agences gouvernementales locales et nationales, ainsi que des universités nationales et internationales. L'approche ascendante des parties prenantes de l'organisation met en avant à la fois le dialogue, le compromis, mais aussi la confiance partagée entre les participants divers. Grâce aux actions mises en œuvre, les ressources marines du parc national ont augmenté d'environ 20 à 30%, tout en diminuant le taux de pauvreté local de 30%, et en contribuant à la parité homme-femme (simplification de l'autonomie et de l'action économique des femmes).

https://www.equatorinitiative.org/wp-content/uploads/2017/05/AGIR-Morocco-French.pdf

2.1.11. Populations locales

À noter que, cette thématique fait l'objet d'une section dédiée et détaillée, dans le Section dédiée dans le Chapitre 3.4 de l'ENBSE. Nous présentons donc ici, uniquement une introduction et exemple de l'important de l'intégration des populations locales, dans la gestion de la biodiversité et des écosystèmes.

Les populations locales sont au cœur du système de gouvernance de la gestion des ressources naturelles et de la conservation de la biodiversité. En effet, par leurs pratiques ancestrales, modes de gestion traditionnels et institutions coutumières, elles bénéficient d'un savoir précieux et souvent peu valorisé, qui présente une opportunité réelle dans le contexte adaptatif aux changements climatiques et aux contraintes du milieu. Elles sont également les premiers acteurs à l'échelle locale permettant de pérenniser les actions menées à de plus grandes échelles. Ainsi, l'appropriation par les populations locales, des objectifs stratégiques et plans d'action sont un facteur de réussite prioritaire. Enfin, il est important de signaler que les populations locales, faisant usage de leur droit fondamental à disposer de conditions de vie de bonne qualité (Constitution marocaine 2011), peuvent alerter les autorités sur l'observation de mauvaises pratiques et impacts sur l'environnement. Favorisant ainsi la mise en place d'un processus « bottom-up » pour le suivi et la surveillance de la qualité des milieux.

L'Agdal en est l'un des exemples caractéristiques au Maroc, où cette pratique ancestrale de réglementation d'accès à un espace pour préserver une ressource à l'usage exclusif d'une population déterminée est perpétuée depuis des siècles par les familles de bergers transhumants. C'est le cas par exemple dans le Haut-Atlas, où l'accès aux pâturages de l'Oukaimeden du 15 mars au 10 août de chaque année est interdit afin de permettre à la couverture végétale de se reconstituer. Mais l'Agdal est avant tout une tradition religieuse et culturelle, préservée depuis des générations par deux tribus, les Reghaya et les Ourika, répartis autour d'une cinquantaine de villages dans cette région .

Figure 55 : Agdal de l'Oukaimeden, géré par les tribus Reghaya et les Ourika, et faisant l'objet d'une règlementation d'accès pendant la période printanière afin de favoriser la reconstitution de la couverture végétale
(Crédit photo : PNUD Maroc)

La nécessité d'intégration des communautés locales dans la conservation de la biodiversité et la gestion des aires protégées est ainsi reconnue et son importance relayée régulièrement au niveau international (ex : UICN, 2016 - résolution WCC-2016-Res-025, WCC-2016-Res-030), mais également au niveau national (Loi n°22-07 du 16 Juillet 2010 relative aux aires protégées : Art.4, Art.17 ; Axe stratégique F de la SPANB ; etc.). Cet enjeu est donc bien identifié et en cours de développement au Royaume du Maroc, qui voit les initiatives des populations locales se multiplier, souvent facilitées par les ONG (ENBSE, Chapitre 3.4).

2.2.Systèmes d'information

Les efforts du Maroc en termes d'alimentation de base de données relative à la biodiversité et sa conservation depuis 2012 sont très significatifs tel que le montre le graphique ci-dessous, représentant le nombre de données intégrées sur la plateforme du GBIF (Système Mondial d'Informations sur la Biodiversité). En 2019 (date de la dernière évaluation de la plateforme GBIF, le nombre total d'enregistrement d'occurrence de la faune et de la flore était de 181 634.
(Loi n° 31-13 relative au droit d'accès à l'information).

Paysage naturel du Haut-Atlas. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable

Figure 56 : Évolution du nombre d'enregistrements d'occurrence d'espèces sur la plateforme du GBIF pour le Maroc
(Source : GBIF, 2019)

Source : *Global Biodiversity Information Facility*

Au-delà du référencement et de la mise à disposition de ces données, le Gouvernement marocain a également mis en place un certain nombre de structures de coordination à différentes échelles afin de collecter et/ou centraliser les données et alimenter différents systèmes de suivi, à savoir le Système d'Information National de l'Environnement et du Développement Durable - SINEDD (Engagement du Maroc en termes de Développement Durable emboîtant le pas des Objectifs de Développement Durable des Nations Unies à l'horizon 2030) et le Centre d'Echange Information sur la biodiversité du Maroc - CHM (obligation relative à la CBD).

2.2.1. Observatoire National pour l'Environnement et le Développement Durable (ONEDD) et les Observatoires Régionaux (OREDD)

Le Département du Développement Durable a parmi ses missions la mise en place des structures permettant d'assurer la collecte des données et informations environnementales et d'observer et de suivre l'état de l'environnement au niveau national. Le Département a lancé une étude pour élaborer un schéma directeur du système d'information. Il poursuit cette même mission au niveau régional en collaboration avec les départements concernés, en accord avec la Loi-cadre n° 99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable qui prévoit un rôle pour les régions et les autres collectivités territoriales en matière d'accès aux informations sur l'environnement.

Au sein du Département du Développement Durable, ce sont la Division en charge l'éducation et de la communication et l'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable (ONEDD) qui sont principalement impliqués.
Le premier comprend un Service de l'information et de la sensibilisation et un Service de documentation et orientation. Le deuxième est doté d'un Service bases de données sur l'environnement, ainsi que d'un Service de l'observation de l'état de l'environnement. Une rubrique dédiée à l'accès à l'information a été créée sur le site web du Département, intégrant le formulaire de demande ainsi que des

liens vers les informations qui font objet de la publication proactive et qui sont actualisées régulièrement. Le Département a commencé le traitement des demandes d'information des citoyens à travers cette rubrique en mars 2020.

Les Observatoires Régionaux de l'Environnement et du Développement Durable (OREDD) renforcent la vision de l'ONEDD sur le terrain dans le cadre d'un partenariat entre pouvoirs publics au niveau régional, collectivités territoriales, opérateurs économiques et autres parties prenantes telles que les institutions de recherche et les ONG.

2.2.2. Système d'Information régional de l'Environnement et du Développement durable (SIREDD)

Dans un souci de décentralisation de la gestion de l'information environnementale et dans le but de répondre aux besoins des décideurs régionaux et locaux, les régions économiques marocaines ont besoin d'un système performant pour collecter, analyser et gérer les données environnementales. C'est dans ce contexte que le Département du Développement Durable s'est engagé pour la mise en place d'un **Système d'Information Régional sur l'Environnement et du Développement Durable (SIREDD)**. En plus des SIREDD, un SIG est élaboré dans le cadre d'une étude menée par le SOEE sur la valorisation des rejets miniers au Maroc, en plus des bases de données élaborées dans le cadre des SRECCs au niveau des régions de Tanger-Tétouan Al Hoceima, Marrakech-Safi, Casablanca-Settat et Fès-Meknès. L'objectif général est de disposer d'un outil d'aide à la décision et de veille stratégique en matière de gestion et de protection de l'environnement et du développement durable au niveau de la région.

Les objectifs spécifiques sont :

- Représenter la situation environnementale de la région ;
- Faciliter et dynamiser la circulation de l'information entre les partenaires régionaux (réseau) ;
- Disposer d'un tableau de bord environnemental de suivi de l'état de l'environnement à l'échelle régionale basé sur une liste d'indicateurs environnementaux ;
- Mettre en place une plateforme de production et de diffusion régulière des produits environnementaux de l'Observatoire Régional de l'Environnement et du Développement Durable de la région ;
- Renforcer les capacités des acteurs régionaux ;
- Renforcer la prospective environnementale à l'aide des outils de projection future de l'état de l'environnement.

Le Système d'Information Régional sur l'Environnement est réalisé en concertation avec les partenaires régionaux et offre un cadre de partage des données transparent et ouvert aux citoyens. Elle permet la gestion des trois formes de l'information alphanumérique, géographique et documentaire dans une même base de données structurée. Elle offre les services suivants :

- La consultation des couches géographiques ;
- L'élaboration des cartes thématiques ;
- Consultation des données environnementales (indicateurs et données) ;
- Élaboration dynamique et l'exploitation du tableau de Bord Décisionnel qui est basé sur différents indicateurs clés décrivant les enjeux environnementaux de chaque région.

Ces SIREDD sont en place dans trois régions et en cours de déploiement dans neuf autres. Il est prévu d'ouvrir un portail national au public en 2022 afin de faire face à des problèmes d'accès aux informations aux niveaux national et régional.

Système d'Information national de l'Environnement et du Développement durable (SINEDD)

Dans un souci de renforcement de la gouvernance environnementale et afin de répondre aux besoins des décideurs à l'échelle nationale, le Maroc a besoin d'un système performant pour collecter, analyser et gérer les données

environnementales. C'est dans ce contexte que le Département du Développement Durable s'est engagé dans la mise en place d'un **Système d'Information National de l'Environnement et du Développement Durable (SINEDD)**.

Le SINEDD est une plateforme stratégique visant à centraliser, organiser et diffuser les données environnementales à l'échelle nationale. Il facilite la collecte et l'harmonisation des informations, soutient la prise de décision et garantit l'accès aux données pour les administrations, chercheurs, ONG et citoyens. Doté d'une architecture avancée, il intègre des bases de données sectorielles, propose des outils interactifs et assure une interopérabilité avec les systèmes existants. Sa gouvernance repose sur une approche collaborative impliquant divers acteurs et un comité national de pilotage.

L'objectif global est de doter le pays d'un outil d'aide à la décision et de veille stratégique en matière de gestion, de protection de l'environnement et de promotion du développement durable, en assurant une approche intégrée et harmonisée à l'échelle nationale.

2.2.3. Centre d'Echange d'Information sur la Biodiversité du Maroc (CHM)

Le Royaume du Maroc possède par ailleurs un système d'échange d'information dédié à la biodiversité.

Le dispositif du Clearing House Mechanism (CHM) a été établi en accord avec l'Article 18.3 de la CDB. Précisé suite à la décision X/15 qui a été prise par les Parties à la 10ème Conférence des Parties de 2010, sa mission est de contribuer de manière substantielle à l'application de la Convention sur la Diversité Biologique et de son Plan stratégique 2011-2020 pour la diversité biologique, au moyen de services d'information efficaces et d'autres moyens appropriés, afin de promouvoir et faciliter la coopération scientifique et technique, le partage des connaissances et l'échange d'information et afin de mettre en place un réseau pleinement opérationnel de Parties et de partenaires.

L'objectif du CHM est ainsi multiple, à savoir, faire connaître et diffuser l'état d'avancement de la mise en œuvre de la CDB, mais au-delà, le CHM se veut comme un site de convergence, de rencontre qui doit faciliter la communication, la coopération et la collaboration la communauté scientifique, les départements ministériels, les ONGs, les groupements professionnels et ce, sur le plan national et international (Stratégie et Plan d'action National du Centre d'Echange d'Information sur la Diversité Biologique, 2009). Il a reçu le 3ème Prix lors de la 14ème Conférence des parties à la Convention sur la Diversité Biologique en novembre 2018.

C'est dans ce cadre que le Département du Développement Durable a mis en place un système d'information de gestion de la biodiversité Marocaine, avec l'appui du Programme des Nations Unies pour l'environnement. Ce système a plus précisément pour objectifs :

- De faciliter l'accès à l'information sur les espèces de la biodiversité ;
- De donner l'inventaire actualisé des espèces ainsi que la classification systématique correspondante ;
- De géolocaliser les espèces sur des cartes thématiques.
- Ce système classifie différents types de données :
- Les informations documentaires : études, conventions, réglementation, etc. associés aux composantes appropriées de la biodiversité ;
- Les éléments de la biodiversité : les composantes des complexes écologiques, les composantes des écosystèmes, les composantes des habitats des espèces…etc. ;
- Les caractéristiques de l'espèce : endémique, introduite, nuisible, ravageuse, envahissante, abondante, très localisée, ravageuse, sédentaire, migratrice, hivernante, ayant un type de fécondité, ayant un type de cycle de fécondité, in situ, ex situ, etc. ;
- La typologie des activités humaines constituant des menaces potentielles sur les éléments de la biodiversité ;
- La typologie des processus naturels pouvant menacer la diversité biologique ;

- Les indicateurs de surveillance ou d'évaluation, leurs descriptions et leurs valeurs.

L'articulation du CHM et sa base de données avec le SNDD mis en place ultérieurement et qui inclue également un certain nombre d'indicateurs liés à la conservation de la biodiversité est ainsi primordial afin d'optimiser la récolte et valorisation des données et de créer une synergie entre les bases de données tout en évitant les redondances pour les points focaux qui sont bien souvent responsables du remplissage des 2 bases de données de manière séparée.

2.2.4. L'information sur les Services écosystémiques

L'information sur les services écosystémiques disponible est, à l'instar du nombre d'études disponibles à ce sujet et à une échelle globale, encore à ses prémices au Royaume du Maroc. Toutefois, l'évaluation des services écosystémiques réalisée par le Département du Développement Durable en 2014 (MEME-DE, 2014) donne un aperçu de l'évolution de ces contributions de la nature aux populations et à leur bien-être (section dédiée dans le Chapitre 1 de l'ENBSE).

Il est nécessaire d'accompagner un renforcement des capacités au niveau régional concernant la procédure d'évaluation des indicateurs de suivis liés à la biodiversité et aux services écosystémiques (e.g. concernant le cadre conceptuel – DPSIR, la mise en œuvre des actions, le suivi, la gouvernance, etc.) qui permettent l'alimentation des différents systèmes de suivis. Enfin, une meilleure articulation entre le SINEDD et le CHM est à prévoir afin d'éviter les doublons, voire les divergences entre données concernant des indicateurs similaires.

2.3. Financement de la biodiversité

2.3.1. Évolution des financements dédiés à la conservation de la biodiversité au Maroc

Le lien entre société et nature est souvent principalement appréhendé par le prisme des impacts des activités humaines sur la biodiversité et ses services. En revanche, au-delà de la limitation des impacts, il existe également des incitations positives mobilisables auprès des acteurs privés et autres acteurs impliqués dans la mise en œuvre des politiques sectorielles, qui peuvent faciliter leur investissement.

Comme nous l'avons démontré dans les sections précédentes du rapport, l'action en matière de conservation et de protection de la biodiversité, ainsi que l'élaboration d'études stratégique dépend fortement de financements internationaux, par ailleurs l'autonomie de financement des actions menées par les Parcs Nationaux est très limitée (faible recettes de l'écotourisme, absence de droit d'entrée. À titre d'exemple pour le PN de Toubkal, sur une période qui s'étale sur 6 années, l'écomusée n'a généré que 182 930 DH (soit presque 30.000 DH/an), tandis que le montant total des financements étrangers sur les parcs nationaux marocains, entre 2000-2010 s'élève à 1,04 Milliards de Dirhams.

À ce jour, il n'existe pas de plan de mobilisation des ressources financières afin de réaliser les actions préconisées dans la SPANB, bien que l'estimation des besoins de financement ait été arrêtée à 13, 35 MMDH. Cependant, en 2016, le Département chargé de l'Environnement appuyé par le FEM et le PNUD a réalisé le Rapport Financier du Maroc (février 2016) . Celui-ci met en lumière les apports internationaux de ressources financières, le suivi de l'état d'avancement de la mobilisation d'apports financiers internationaux et le rapport sur l'état d'avancement de la mobilisation des ressources. La liste des principaux organismes internationaux de coopération, financement et appui technique œuvrant au Maroc est présentée en Annexe 73.11.

Ce rapport est la première mesure engagée dans l'unique action 109 « Analyser les mécanismes de mobilisation de financement de la biodiversité au Maroc » qui répond à l'objectif D4. Le rapport réalisé est une première étape vers une analyse des mécanismes de mobilisation des financements de la biodiversité.

2.3.2. Aides publiques dommageables à la biodiversité

Il a été démontré que l'impact sur la biodiversité par les politiques publiques de manière directe ou indirecte est parfois sous-estimé (OCDE, 2016). Ainsi, il serait important d'analyser les dispositions fiscales qui affectent potentiellement la biodiversité. À ce titre, il est par exemple important de promouvoir une agriculture irriguée productive et durable en améliorant la résilience de l'agriculture oasienne face aux changements climatiques et en contribuant à la préservation de la ressource en eau souterraine, au lieu de favoriser les exploitations intensives, très gourmandes en eau et impactant les régimes hydriques des oasis voisines.

À titre d'exemple, les experts de la Convention AEWA a constaté que, « parmi les principales pressions observées sur les espèces migratrices, à l'échelle nationale, sont notamment mis en avant [..] les collisions (lignes électriques, éoliennes) et les électrocutions subies par les rapaces [...] ». Bien que le programme stratégique de développement des énergies renouvelables soit essentiel à l'indépendance énergétique du Royaume et favorise la contribution du Maroc au développement des énergies renouvelables, des mesures de précaution et de vigilance quant à l'impact potentiel cumulé du développement des projets éoliens (en particulier dans la région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima, directement concerné par une concentration forte des flux migratoires) doivent être intégrées.

À ce jour, les évaluations environnementales des programmes stratégiques ne sont pas réalisées, au Maroc. Il est donc difficile d'évaluer l'impact réel des différentes politiques sectorielles, ayant pu favoriser le développement économique de certaines zones du territoire marocain ou certains secteurs d'activité.

En ce sens, le Projet de Loi 49-17 a pallié cet aspect, en intégrant les plans, programmes ou politiques publiques dans le cadre des projets faisant l'objet d'une étude d'impact. Ce type d'étude devra, à l'avenir, être largement approfondie et renforcée, dans un objectif d'amélioration continue des pratiques et de maîtrise des impacts.

2.3.3. Paiements pour services écosystémiques (PSE)

Les paiements pour services écosystémiques (PSE) sont des transactions volontaires par lesquelles l'utilisateur ou le bénéficiaire d'un service écosystémique paie directement à un individu ou à une communauté, dont les décisions d'utilisation des terres ou de gestion des ressources influent sur la prestation de services écosystémiques, une compensation au titre des surcoûts imposés par la fourniture de ces services (OCDE, 2010). Les PSE se distinguent par leur caractère additionnel (ils s'ajoutent aux obligations légales des prestataires et procurent un bénéfice qui n'aurait pas été produit sans eux), conditionnel (obligation de résultats) et volontaire (OCDE, 2016).

Au Maroc, l'économie et le développement sont tributaires de la capacité du pays à préserver et à gérer durablement ses ressources naturelles. Cependant, les outils classiques basés sur des soubassements réglementaires, ainsi que les projets de conservation indirecte basés sur le développement intégré n'ont pas réussi à pallier la dégradation. C'est le cas des terres de pâturages qui assurent plusieurs services écosystémiques que ce soit la fixation des sols, la protection contre la désertification ou encore la régulation hydrologique. À cet égard, le gouvernement a tenté, depuis 1994, la conservation des pâturages collectifs, en forêt et hors forêt, à travers une indemnisation en cas de mise en défens (Compensations pour Mise en Défens - CMD). Les deux outils de compensation adoptés présentent des similitudes avec les PSE : ils introduisent la compensation monétaire comme moyen

d'incitation et la contractualisation pour le respect de la mise en défens. Ceci repose sur l'organisation des ayants droit dans des associations et/ou coopératives. Les résultats de ces expériences révèlent des insuffisances et des difficultés administratives, techniques et financières qui appellent à la mise en place d'une politique alternative. Par sa ressemblance avec les pratiques actuelles de mise en défens pastorale, le PSE est un outil qui présente des avantages certains. Il permettrait de rendre l'incitation financière beaucoup plus efficace en renforçant les exigences en termes de conservation. Son adoption permettrait d'intégrer les services environnementaux et leurs flux dans la prise de décision et de repenser les échelles spatiales d'intervention et de gouvernance (El Mokaddem & al., 2014).

Toutefois, la faisabilité d'un PSE et sa réussite dépendent d'une volonté politique et d'une étroite collaboration entre les différents acteurs gouvernementaux concernés par la gestion des ressources naturelles. L'engagement volontaire, individuel ou collectif, est ainsi déterminant dans la mise en œuvre d'un PSE.

Les services écosystémiques des parcours pour la régulation hydrologique représentent également une opportunité pour impliquer d'autres agents économiques, en aval des bassins versants, dans le financement des incitations à la conservation et pour dépasser les problèmes environnementaux dont souffrent actuellement les eaux de surface et souterraines (El Mokaddem & al., 2014).

D'autres expériences de PSE peuvent être citées, telle que celle du WWF au niveau du bassin du Sebou et des lacs du moyen Atlas (WWF, 2011).

2.4. Évaluation Environnementale

Le Royaume du Maroc conscience des besoins d'amélioration et de renforcement du cadre existant (Loi 12-03) dans son système d'évaluation environnementale au travers de l'adoption du projet de Loi 49-17 relatif à l'évaluation environnementale en Juillet 2020, conformément aux dispositions de la Loi cadre n°99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable de 2014, qui prévoit dans son article 8 la révision du cadre législatif relatif aux études d'impact sur l'environnement afin d'y intégrer l'évaluation stratégique environnementale. Cette loi vient ainsi étendre le domaine d'action de l'évaluation environnementale aux politiques publiques, stratégies plans et programmes qui n'étaient pas couverts par les Études d'Impact sur l'Environnement (EIE) portant sur les projets ponctuels. Elle permettra ainsi d'intégrer les impacts et les enjeux majeurs en relation avec les dimensions sociale, environnementale et économique à l'amont du processus décisionnel dans le domaine de la planification stratégique. En effet, dans le contexte fortement dynamique de développement du Maroc, ceci s'avère indispensable. À noter dans ce texte la distinction entre :

- Évaluation environnementale : « étude qui consiste à intégrer les aspects environnementaux et sociaux d'un projet, plan, programme ou politique publique. Elle évalue ses effets prévisibles et permet d'analyser et de justifier les choix retenus. Elle comprend l'évaluation environnementale stratégique, l'étude d'impact sur l'environnement, la notice d'impact sur l'environnement et l'audit environnemental. »
- Évaluation Environnementale Stratégique : « étude préalable permettant d'intégrer les exigences de la protection de l'environnement et du développement durable dans le processus d'élaboration, d'adoption et de mise en œuvre des politiques, des stratégies, des programmes et des plans

et schémas de développement sectoriels ou régionaux susceptibles d'avoir des incidences sur l'environnement. »

Afin qu'elle soit efficace, l'EES doit s'inscrire dans une démarche adaptative et continue résolument axée sur le renforcement des institutions, de la gouvernance et des compétences, contrairement à l'approche circonstancielle et technique suivie par l'EIE.

Dans la pratique cependant, le processus de réalisation des EIES au Maroc, reste éloigné des meilleures pratiques internationales, définis par les principaux bailleurs de fond (SFI, Banque Mondiale, BERD, BEI, etc.), ou par des organismes engagés dans la préservation de la biodiversité comme le WWF ou l'UICN . Incité par le biais de financement de nombreux projets de développement, ces standards doivent être généralisés et intégrés sur le territoire marocain, y compris dans le cadre de projets nationaux. À ce sujet, la réalisation de guides pratiques en fonction des différents secteurs de développement pourrait être une solution adéquate afin de sensibiliser les développeurs et investisseurs, ainsi que d'orienter les experts en charge de la réalisation et de l'évaluation des études d'impacts au Maroc.

Par ailleurs, nous notons que, le processus d'études d'impact environnemental ne contribue pas à l'amélioration des connaissances sur la biodiversité et les écosystèmes naturels, se contentant généralement d'exploiter les données disponibles, sans pour autant en produire de nouvelles. Cette pratique se doit d'être améliorée, en obligeant les entreprises à produire des analyses et inventaires spécifiquement dédiées à alimenter l'évaluation des impacts, en fonction de la réalité du terrain. Par ailleurs, la diffusion des données produites dans le cadre de ces études pourrait constituer un axe d'amélioration des connaissances, en impliquant la contribution des entreprises privées.

LE DEPOT LEGAL DE DONNEES BRUTES DE BIODIVERSITE IMPOSE PAR LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT FRANÇAIS

L'article 7 de la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (article L. 411-1-A du Code de l'Environnement) a créé l'obligation pour les maîtres d'ouvrages publics ou privés d'apporter une contribution à l'inventaire du patrimoine naturel en versant leurs données brutes de biodiversité.

Cette mesure est complétée par l'Article L 122-1 du code de l'environnement précisant que « les maîtres d'ouvrage tenus de produire une étude d'impact la mettent à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique [...] ou de la participation du public par voie électronique [...] ».

Cette mesure concerne : les maîtres d'ouvrage, publics ou privés ; les données acquises lors de la réalisation d'études d'évaluation et de suivi des impacts lors de l'élaboration de projets d'aménagement soumis à l'approbation d'une autorité administrative ; mais aussi des données commandées dans le cadre de l'élaboration de plans (PLU…), schémas (SRADDET, schéma des carrières…), programmes et autres documents de planification.

Ce processus complexe, nécessite une organisation de standard unique d'échange de données et d'outils informatiques en ligne particulièrement avancés ainsi que d'un processus de vérification et validation de l'information mobilisant des réseaux d'experts impliqués dans le domaine de la biodiversité. De ce fait, il ne semble pas réalisable à court terme, au Maroc. Cependant, il peut constituer un objectif-cadre visant au renforcement des contributions et des obligations en matière de préservation de la biodiversité, auprès des porteurs de projet impacts.

2.5. Promouvoir une démocratie environnementale au Maroc

La promotion de la bonne gouvernance au sein de la nouvelle constitution de 2011 a donné une impulsion significative aux réformes en matière de gouvernement ouvert au Maroc (Plan d'action national du Gouvernement ouvert révisé, 2019). De nombreuses initiatives ont ainsi été menées en matière de transparence, d'intégrité et de participation citoyenne, afin de soutenir l'efficacité de l'action publique et la possibilité d'en rendre compte. Cet engagement a été marqué par l'adhésion du Maroc, en 2018, au Partenariat pour un gouvernement ouvert et à la Recommandation de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) sur le gouvernement ouvert. Ce contexte représente une opportunité significative de promouvoir de manière rigoureuse l'élaboration et la mise en œuvre de politiques relatives à la démocratie environnementale. Plusieurs initiatives sont déjà en cours dans le domaine de l'accès aux informations sur l'environnement (à noter par exemple l'engagement 5 du Plan d'action national pour un Gouvernement ouvert visant la mise en place d'un dispositif de partage des données environnementales), mais aussi dans le domaine de la participation du public au processus décisionnel sur l'environnement et celui de l'éducation environnementale (OCDE, 2016).

Paysage rural dans le Haut-Atlas. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

3| LA BIODIVERSITÉ ET LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES DANS LES POLITIQUES SECTORIELLES : TRANSVERSALITÉ DES ÉCHELLES

L'année 2020 est une année charnière marquant l'achèvement d'un certain nombre de stratégies sectorielles, telles que le Plan Maroc Vert (agriculture), le Plan Halieutis (pêche), la Vision 2020 pour le tourisme (développement touristique). À l'heure du bilan et de l'actualisation de ces stratégies, il est intéressant d'analyser la manière dont ces politiques sectorielles ont pu contribuer à l'intégration des problématiques biodiversité et des services écosystémiques.

3.1. Intégration de la biodiversité dans le secteur agricole

L'écosystème agricole comporte des espèces cultivées et des ressources génétiques extrêmement importantes et stratégiques en tant que capital biologique national irremplaçable et en tant que bien propre mondial. En plus d'assurer la sécurité alimentaire, elle est également considérée comme un élément stratégique pour le développement de l'économie nationale et a des vocations d'employeur de la main d'œuvre et de fournisseur de devises et de croissance. En effet, d'après le rapport produit par le Haut-Commissariat au Plan (Prospective agricole du Maroc 2030, 2011), en partenariat avec le Conseil Général du Développement Agricole (CGDA), le secteur contribue au PIB à hauteur de 15 %. Par ailleurs, le l'effet multiplicateur de l'agriculture, sur l'économie semble évident . « Elle fournit des services non marchands (équilibre urbain/rural de la population, attache sociale en milieu rural, production de paysages culturels attractifs pour le tourisme, « production » d'eau, rôle pour la biodiversité, etc.) insuffisamment évalués, mais d'une valeur élevée » (HCP, 2021).

3.1.1. Plan Maroc vert (2008-2020)

Afin de faire de l'agriculture un secteur performant et moteur de l'économie et de lutter contre la pauvreté dans les territoires ruraux, le Gouvernement marocain a lancé en avril 2008, le « Plan Maroc Vert » (PMV) qui replace l'agriculture au rang des priorités du pays.

Ce plan définit la politique agricole du Maroc à l'horizon 2020. Il ambitionne de faire contribuer l'agriculture au PIB du Maroc à hauteur de 174 milliards de DH ; de créer 1 150 000 emplois à l'horizon 2020 et de tripler le revenu de près de 3 millions de personnes dans les territoires ruraux grâce à un investissement global de 10 Milliards DH par an à l'horizon 2020.

Au moment de faire le bilan, selon les chiffres présentés par le Département de l'Agriculture, le Plan Maroc Vert aurait atteint un taux de réalisation situé entre 86-88%. Le Pilier II, à lui seul aurait bénéficié à près de 700 000 exploitants (soit 86% de l'objectif fixé à 2020). À fin octobre 2018, 241 unités de valorisation ont été construites et les plantations ont concerné plus de 270 000 ha dont 60% en olivier, 14% en amandier, 16 % en cactus (Département de l'Agriculture, 2019). Le programme de réduction des disparités territoriales et sociales a également œuvré à l'amélioration des conditions de vie des populations, avec « 1,20 milliard a été alloué au PRDTS pour un portefeuille de 660 projets » (Département de l'agriculture, 2019).

N'ayant pas fait l'objet d'étude d'impact, il est difficile d'évaluer les résultats (positifs comme négatifs) de la mise en œuvre de ces projets, sur la biodiversité et les écosystèmes naturels. Dans le cadre d'un travail de recherche scientifique (réalisé en 2016), portant sur l'évaluation de la stratégie agricole du Maroc (Plan Maroc Vert), les auteurs tentent d'apporter des éléments de compréhension sur l'analyse

des équilibres et la mise en évidence de défis éventuels (ou impacts) à relever pour améliorer la réalisation du PMV. Bien que les impacts sur la biodiversité et les écosystèmes naturels ne prennent pas une part évidente de cette étude, les auteurs conclues tout de même que « le PMV pose de réels problèmes de non-durabilité. L'essentiel de l'amélioration de la production serait réalisé dans le périmètre irrigué, entrainant ainsi une salinisation des terres et des pressions sur les ressources naturelles, en particulier, sur l'eau [..] Il est également nécessaire que les politiques qui signalent les agriculteurs sur les coûts sociaux des différentes ressources naturelles et des services d'écosystèmes et de les inciter à adopter des méthodes agricoles qui favorisent la productivité et la diversification des cultures, des pratiques et des technologies post-récolte pour réduire les déchets et la réalisation de meilleurs prix ». Nous rappelons que l'évaluation environnementale stratégique du PMV, élaborée par l'ADA au lancement du programme a évalué un potentiel de séquestration de carbone de 179 000 Millions eq / tonnes CO2.

Conscient de la nécessité d'apporter des améliorations et de réorienter certains aspects de la stratégie (arrivant de toute manière à échéance), le Maroc a récemment publié la nouvelle stratégie agricole intitulée « Génération Green 2020-2030 ».

3.1.2. Stratégie Génération Green 2020-2030

Afin de consolider les acquis du Plan Maroc Vert et poursuivre la dynamique de développement agricole, le Royaume du Maroc s'est doté de la stratégie Génération Green 2020-2030.

Notamment basée sur l'amélioration des revenus des agriculteurs (y compris pour les jeunes via la promotion de l'entreprenariat agricole), elle prévoit d'atteindre un PIB Agricole de 200 à 250 MMDH à l'horizon 2030 et de doubler les exportations des filières agricoles de 50 à 60 MMDH. En plus du volet social, la stratégie prévoit également le développement de l'agriculture résiliente et durable via l'application du volet relatif aux eaux d'irrigation (Programme national d'approvisionnement en eau potable et d'irrigation 2020-2027), l'accompagnement des agriculteurs dans la transition vers les énergies renouvelables et l'amélioration des techniques de conservation des sols. Sa réalisation nécessitera une augmentation annuelle du budget du secteur agricole de près de 2,5% à partir de 2020.

À ce jour, il est trop tôt pour être en mesure d'évaluer les effets potentiels de cette nouvelle stratégie.

3.2. Intégration de la biodiversité dans le secteur forestier

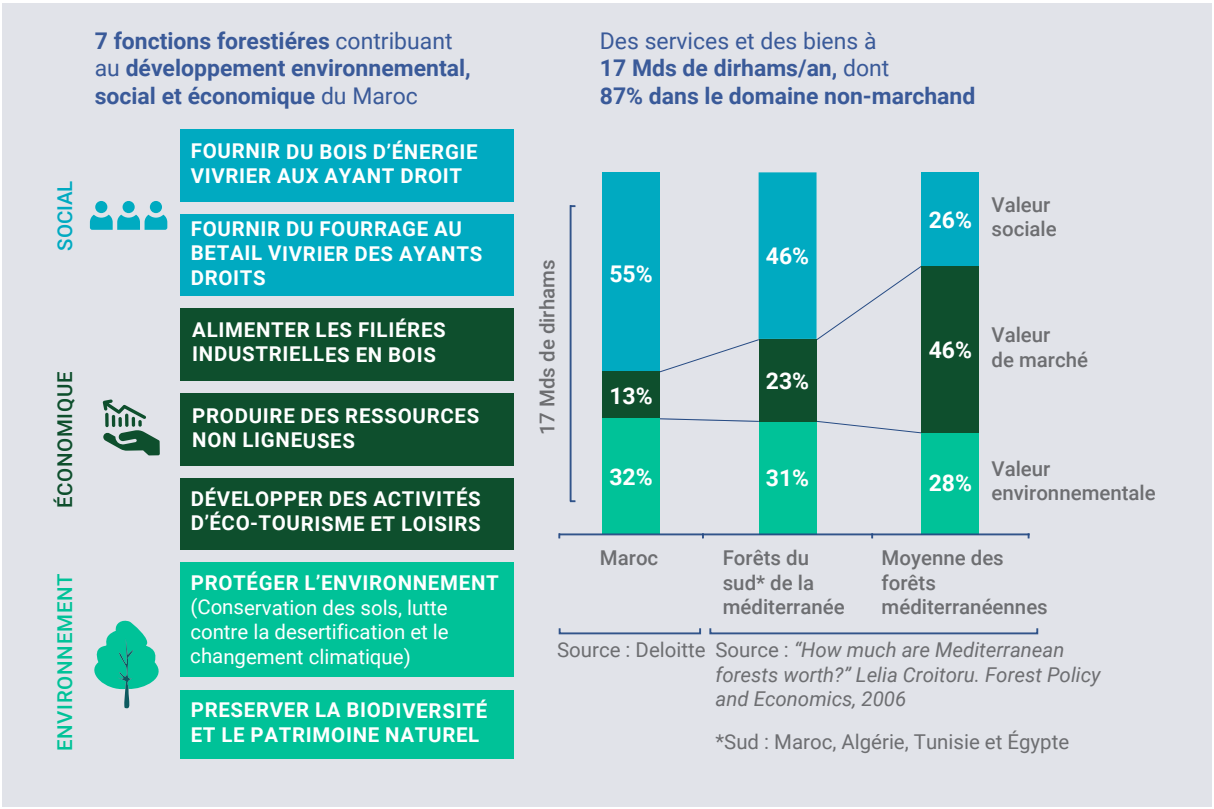
En parallèle du lancement de la Stratégie Génération Green 2020-2030 a été lancée la Stratégie Forêts du Maroc 2020-2030, intimement liée, sachant que les espaces forestiers constituent également un levier de développement agricole et environnemental.

L'intégration de la biodiversité dans le secteur forestier est la plus développée, sachant qu'elle bénéficie de la responsabilité transversale du Département des eaux et forêts sur la gestion des forêts et la conservation de la biodiversité.

3.2.1. Stratégie Forêts du Maroc 2020-2030

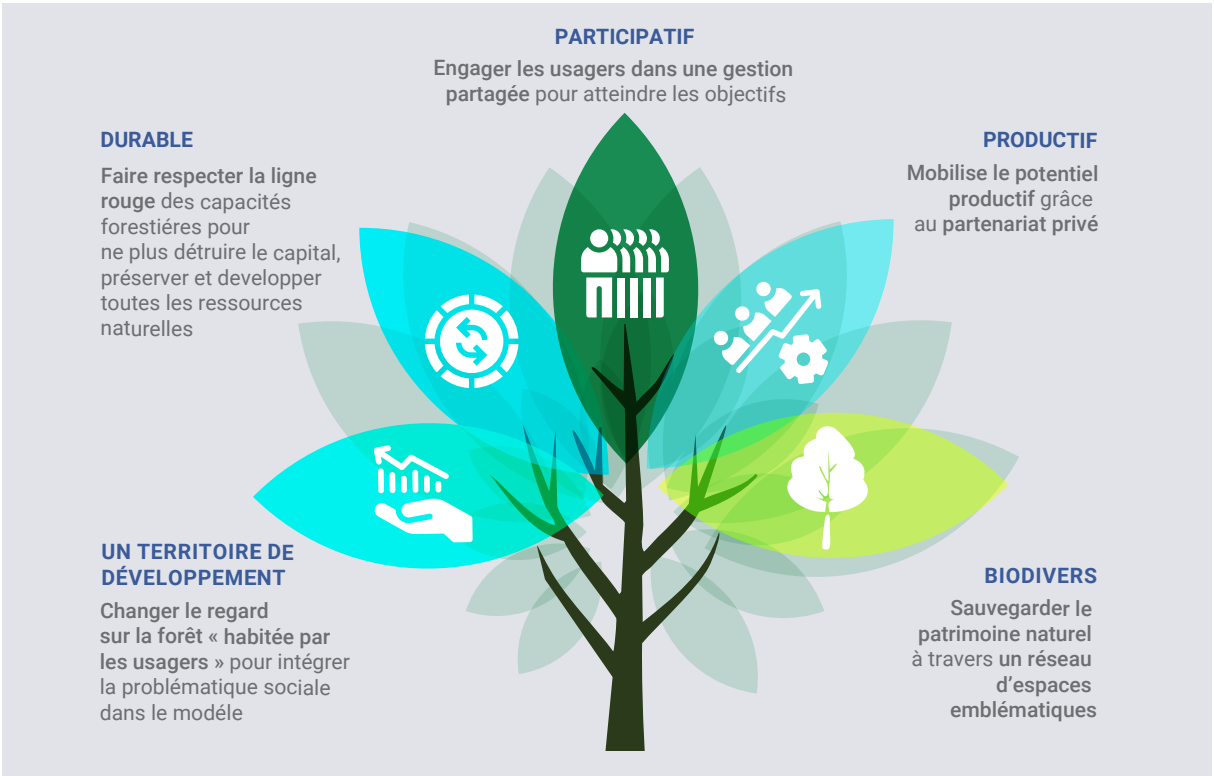
La nouvelle stratégie dédiée aux forêts vise à l'horizon 2030 le repeuplement de 133 000 ha de forêts et la création de 27 500 postes d'emplois directs supplémentaires outre l'amélioration des revenus des filières de production et de l'écotourisme, pour atteindre une valeur marchande annuelle de 5 MMDH . D'après les informations communiquées lors de la présentation de la stratégie, « la forêt marocaine assure [par ailleurs] 7 fonctions principales valorisées à 17 milliards Dhs/an (Département des Eaux et Forêts, Forêts du Maroc 2020-2030).

Figure 57 : Estimation de la valeur des forêts marocaines, en 2006
(Source : Stratégie Forêts du Maroc 2020-2030 - Issue de « Foret Policy and Économics, 2006)



Basée sur une approche de gestion intégrée et durable, cette nouvelle stratégie repose sur 5 orientations principales, à savoir la conversion du domaine forestier en un territoire de développement, une gestion durable des ressources forestières, l'adoption d'une approche participative associant les usagers, le renforcement des capacités de production des forêts et la préservation de la biodiversité.

Figure 58 : Orientations stratégiques de la nouvelle Stratégie Forêts du Maroc 2020-2030
(Source : Stratégie Forêts du Maroc 2020-2030)



La nouvelle stratégie s'articulera autour de quatre principaux axes. Il s'agit de la création d'un nouveau modèle basé sur une approche participative associant les populations à la gestion, le développement des espaces forestiers, la promotion et la modernisation des métiers forestiers à travers la création de pépinières forestières modernes et l'introduction de l'outil numérique dans la gestion du secteur et enfin la réforme institutionnelle du secteur via la qualification des ressources humaines, la mise en place d'un pôle de formation et de recherche.

Dans le domaine de la conservation de la biodiversité, considérés comme un des programmes prioritaires de la nouvelle stratégie, celle-ci vise à « construire un système national de suivi de la biodiversité ; mettre en place des plans de sauvegarde nationaux sur les espèces menacées ; assurer la formation continue aux métiers de la conservation de la nature ; et poursuivre la lutte contre la désertification ». L'amélioration de la filière écotouristique est également un des piliers de la stratégie, en proposant notamment de : valoriser le réseau des 10 Parcs Nationaux et amorcer la filière écotouristique ; développer « l'offre cœur » pour chaque Parc et labéliser les activités.

L'amélioration de la gouvernance étant au cœur de la nouvelle stratégie, celle-ci prévoit une réorganisation, se basant sur la création de nouvelles structures et la redéfinition des fonctions d'autres existantes, aussi bien à l'échelle nationale que locale. Ainsi, la nouvelle stratégie propose la création de deux nouvelles structures : l'Agence Nationale des Eaux et Forêts (en charge de la gestion régalienne du domaine forestier privé de l'Etat en dehors des Parcs Nationaux) et l'Agence de conservation de la Nature (en charge de la gestion des différentes zones des Parcs Nationaux).

3.2.2. Plan Stratégique des Nations Unies sur les forêts 2017-2030

L'Assemblée Générale des Nations Unies a adopté en mai 2017 le premier Plan stratégique des Nations Unies pour les forêts (2017-2030). Ce plan, au croisement des objectifs des conventions de Rio et des ODD, fournit un cadre mondial pour mettre fin à la réduction du couvert forestier et accroître la superficie des forêts gérées de façon durable et leur contribution au développement durable et aux moyens de subsistance. Il souligne l'importance des partenariats innovants pour élaborer et mettre en œuvre des plans de gestion qui intègrent l'innovation et la technologie et favorisent un développement économique durable et la protection de l'environnement.

L'accent a également été mis sur la nécessité de veiller à ce que la gestion durable des forêts et des terres soit incluse dans la planification nationale du développement et dans les processus budgétaires. Le Plan stratégique prévoit aussi la possibilité pour les États membres de déterminer, à titre volontaire, les contributions qu'ils entendent apporter à la réalisation des objectifs et cibles d'ensemble relatifs aux forêts, notamment la cible qui consiste à accroître la zone forestière de 3 % à l'échelle mondiale d'ici à 2030 par rapport au niveau de référence de l'Évaluation des ressources forestières de 2015 réalisée par la FAO.

L'Initiative régionale méditerranéenne vise à restaurer au moins 8 millions d'hectares d'ici à 2030 et se joindra à d'autres initiatives régionales telles que l'Initiative de la Grande Muraille Verte pour le Sahara et le Sahel et l'Initiative 3S (« Durabilité, stabilité et sécurité en Afrique »), qui vise à renforcer les synergies entre les Conventions de Rio et les ODD (FAO, 2018).

3.3. Plan National de l'Eau (PNE) 2020-2050

Le Plan National de l'Eau (PNE) 2020-2050 constitue un projet de feuille de route pour affronter les défis de l'eau au cours des 30 années à venir et notamment gérer les stress hydriques, enjeu transversal à la biodiversité. Le Royaume du Maroc a développé une stratégie pour préserver les ressources en eau et accompagner le développement de l'irrigation à l'échelle nationale, étant donné qu'elle consomme plus de 85% de cette ressource (L'agriculture le premier secteur utilisateur de l'eau avec une demande de 87,3%).

Il y a lieu de préciser que dans le cadre de la maîtrise et de la gestion de l'eau d'irrigation, le Département de l'Agriculture dans le cadre de la Stratégie du Plan Maroc Vert, a lancé trois programmes structurants d'irrigation dont notamment le Programme National d'Économie de l'Eau d'Irrigation (PNEEI), à fin 2018, dont 653 000 ha ont été équipés en goutte à goutte en dépassement de l'objectif de 2020, ce qui a permis une économie de l'eau de 1,6 milliards de m3 et une meilleure valorisation de l'eau d'irrigation.

Parmi les axes stratégiques du Plan National de l'Eau (PNE), l'axe n°3 porte sur « La préservation des ressources en eau et des écosystèmes et amélioration de la gestion des phénomènes extrêmes en particulier la protection des populations et des biens contre les inondations ». Celui-ci comprend notamment :

- La Sauvegarde et reconstitution des nappes : visant à limiter le pompage; renforcer le système des sanctions en cas de surexploitation ; ainsi que le renforcement des responsabilités de l'Agence de Bassins Hydrauliques (ABH) dans la gestion des nappes et la généralisation des contrats de nappes.
- Protection de la qualité des ressources en eau et lutte contre la pollution ; visant notamment à la mise en place de programme d'assainissement, d'épuration et de gestion des déchets.
- Sauvegarde des bassins versants, oasis, et zones humides : Il s'agit du projet du PNE décliné au niveau des 10 bassins hydrauliques par des plans d'aménagement intégrés des ressources en eau (PDAIRES) en reconnaissant la valeur « inestimable » des zones d'intérêt écologique, notamment les zones humides et lacs naturels, les oasis et le littoral et en agissant pour : La protection des bassins versants à l'amont des barrages contre l'érosion;
  Un programme de sauvegarde des sources ; Un programme de protection des zones humides et lacs naturels; La préservation des Oasis et lutte contre la désertification ;
  La protection du Littoral ; La limitation et contrôle des pompages dans les nappes affectant directement les lacs naturels ; L'amélioration de l'alimentation des lacs par déviation des cours d'eau et aménagement des seuils et petits barrages en amont.

3.4. Aménagement du territoire, infrastructure et Urbanisme

Selon le Projet de Loi n° 49-17 relative à l'évaluation environnementale du 23 Juillet 2020, tous les projets d'aménagement seront soumis à la mise en œuvre de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser).

Le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT), ainsi que le Programme 2007-2020 du Ministère en charge de l'aménagement du territoire et de la politique de la ville, reconnaissent la protection de la biodiversité, comme partie intégrante des problématiques d'aménagement du territoire, dans une démarche de développement durable. Par ailleurs, les discussions en cours portant sur les nouvelles Orientations de la Politique Publique d'Aménagement du Territoire consacrent la place centrale des territoires comme source de création des richesses matérielles et immatérielles, d'éclosion de la démocratie participative et d'ancrage des principes de la durabilité des ressources et de leur résilience face aux effets du changement climatique.

Par ailleurs, les évaluation menées durant la réalisation du 6ème Rapport National sur la Biodiversité (2019) et les consultations réalisées auprès des acteurs concernées, ont démontré que la charte Nationale de l'Aménagement du territoire réalisée par la Direction de la Planification du Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville (MATNUHPV) permet une meilleure intégration des stratégies, notamment pour la gestion des espaces sensibles via l'implications des collectivités aux discussions. Le MATNUHPV a également la charge du Schéma Régional d'Aménagement du Territoire (SRAT) qui est un outil d'aide à la décision mis en place par les collectivités territoriales (régions) qui trace les conditions de mises en œuvre du développement du territoire et qui prend en compte les enjeux de développement durable ainsi que les problématiques associées à la biodiversité.

3.4.1. Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) et ses déclinaisons Régionales (SRAT)

Le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT, 2004) est un document d'orientation destiné à présenter une vision cohérente du développement territorial, en situant les options immédiates dans une perspective à long terme.

Le SRAT, a pour finalité de traduire et de fixer les grandes orientations du Schéma National de l'Aménagement du Territoire (SNAT) à moyen terme. Il est l'outil de planification et de programmation des plans de développement durable à l'échelle de la région.

Le SRAT constitue le garant de la cohérence des politiques publiques à l'échelle régionale d'une part et entre ces politiques et les options nationales d'autre part. Il permet, de ce fait, de formaliser le projet régional autour duquel pourrait se négocier le contenu des contrats Etat/ Région (Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville, MATNUHPV). Il comprend plusieurs phases :

- Phase I : la construction d'un diagnostic stratégique territorial des potentialités et contraintes de développement de la région concernée;
- Phase II : la construction d'une vision de développement et l'identification des espaces projet, espaces susceptibles de constituer le support territorial pour un développement cohérent et durable, valorisant les potentialités, les vocations et les spécificités locales ;
- Phase III : la formalisation du SRAT, de la stratégie, dont le programme à moyen terme, et des modalités de leur mise en œuvre.

La concertation est formalisée par un ensemble d'ateliers de partage, organisés durant toutes les phases de l'étude depuis la méthodologie jusqu'à la construction finale du SRAT, et marquée par la participation de l'ensemble des acteurs locaux (autorités publiques, administrations, société civile, secteur privé, …).

3.4.2. Plan de Développement régional (PDR)

Comme prévu par la Loi 111-14 relatives aux régions, la Région se doit de réaliser, durant la première année de son investiture, un Programme de Développement Régional (PDR), décrivant sa nouvelle stratégie de développement territorial, et créer l'Agence Régionale d'Exécution des Projets.

3.5. Intégration de la biodiversité dans le secteur des pêcheries

Il convient de distinguer la pêche continentale de la pêche maritime, qui dépendent de 2 Départements différents au Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts.

Ainsi, la gestion durable des ressources piscicoles continentales à travers la conservation de l'eau et l'enrichissement du patrimoine ichtyologique par les

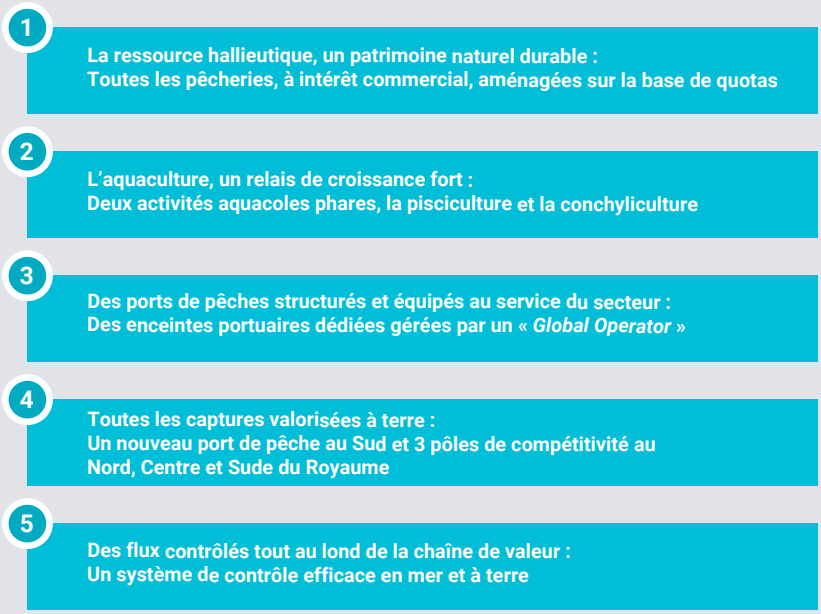
opérations de repeuplement des eaux continentales représente l'une des prérogatives dévolues à l'Agence Nationale des Eaux et Forêts, et la régulation de la pêche maritime dépend du Département de la Pêche Maritime.

L'Agence Nationale des Eaux et Forêts assure aussi le secrétariat du Comité de la Pêche qui regroupe les départements, les associations et les sociétés impliquées dans le domaine de la pêche et de l'aquaculture continentales.

3.5.1. Plan Halieutis

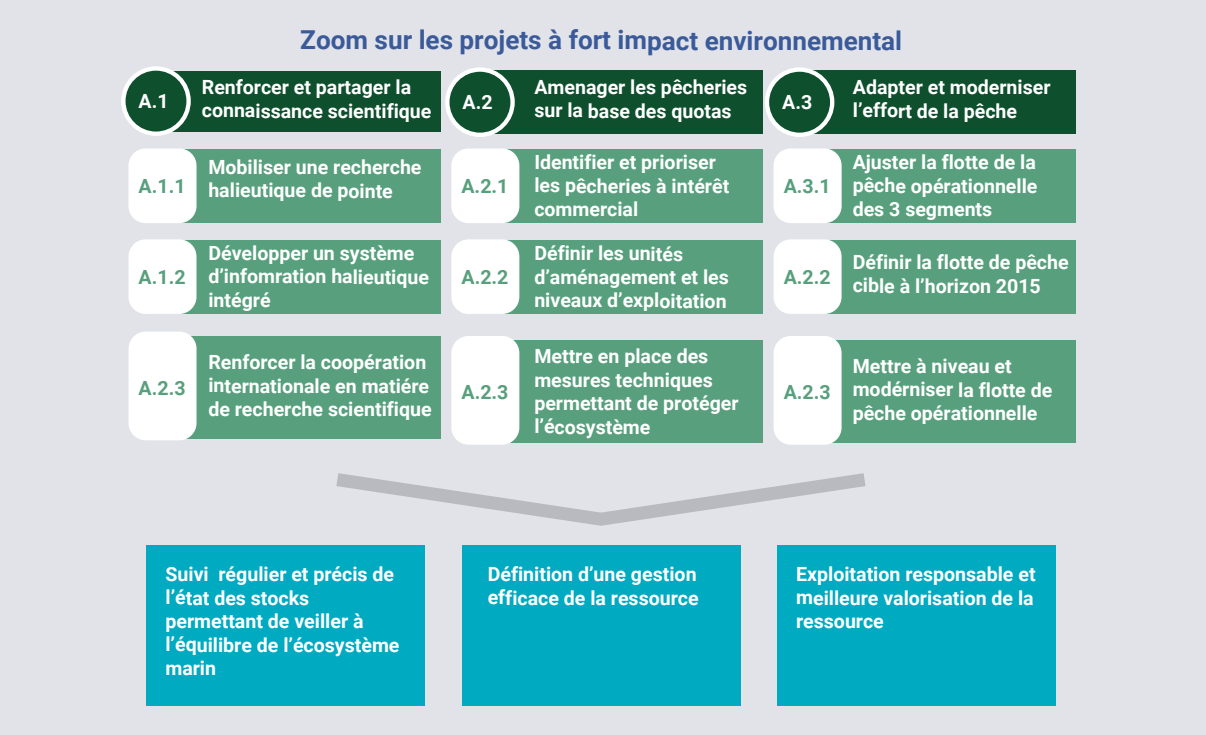
En ce qui concerne la biodiversité marine, le Maroc a mis en œuvre le Plan Halieutis qui avait pour objectif, entre autres, de suivre les plans de gestion cohérents et intégrés dans l'exploitation de la ressource. Il supportera la gestion des pêcheries dans leur ensemble en renforçant la durabilité des pêcheries dans les écosystèmes marins, en respectant le cycle de régénération des ressources marines et en faisant la promotion des échanges de la connaissance scientifique. Les programmes de repos biologiques dans les plans d'aménagements du Département de Pêches Maritimes permettent la fermeture des pêcheries sur des périodes définies afin de laisser les stocks se reconstituer. Basée sur 5 idées fortes (Figure 59), la Stratégie Halieutis reconnait la ressource halieutique comme un patrimoine naturel durable, la durabilité de la ressource pour les générations futures étant par ailleurs un des trois axes stratégiques.

Figure 59 : Les cinq (5) idées fortes de la Stratégie Halieutis 2020
(Source : Stratégie Halieutis 2020 - Département des pêches maritimes)



Parmi les 16 projets stratégiques définis, 3 sont identifiés (Figure 60) comme ayant un impact potentiel fort sur l'amélioration des conditions environnementales. Cependant, seule l'action visant à « mettre en place des mesures techniques permettant de protéger les écosystèmes » peut être considérées comme une approche réelle de conservation de la biodiversité. Le reste des actions faisant plutôt appel à la notion de gestion des stocks commerciaux de la ressource halieutique. Bien que louable, et ayant un impact positif sur la conservation (notamment au travers de la mise en œuvre de nombreux plans d'aménagement d'espèces), une approche plus intégrée de la conservation de la biodiversité semble nécessaire.

Figure 60 : Projets prioritaires à fort impact environnemental de la Stratégie Halieutis
(Source : Stratégie Halieutis 2020 - Département des pêches maritimes)



Une nouvelle stratégie Halieutis 2020-2030 pour la modernisation et la compétitivité du secteur halieutique est en cours de réalisation.

3.5.2. Stratégie de développement de la pêche et de la pisciculture dans les eaux continentales (2015-2024)

La stratégie 2015-2024 succédant au plan stratégique 2005-2014 vise à augmenter la production piscicole à 50.000 tonnes et créer 15.000 emplois supplémentaires.

En termes d'objectifs directement liés à la conservation de la biodiversité, elle propose notamment des règles relatives aux quotas de prélèvement et aux dates d'ouverture et de fermeture des saisons de pêche pour les différents types d'espèces piscicoles, qui doivent être favorables à leur reproduction et repos biologique, afin de réguler l'utilisation de ces ressources naturelles.

3.6. Intégration de la biodiversité dans le secteur Aquacole

3.6.1. Stratégie pour le développement de l'aquaculture marine au Maroc

L'ANDA a sollicité l'expertise de la FAO pour évaluer son action au cours de ses cinq premières années d'existence et orienter sa stratégie de développement. L'objectif de ce projet était donc double : faire un diagnostic des réalisations de l'ANDA, et sur la base de ce diagnostic, proposer un cadre stratégique pour un développement durable de l'aquaculture au Maroc à l'horizon 2030.

Le projet a renforcé les outils de gouvernance et de planification du secteur aquacole dans le cadre du plan Halieutis en proposant un cadre stratégique pour le développement de l'aquaculture au Maroc à l'horizon 2030. L'intervention des experts internationaux a permis d'informer les parties prenantes du projet sur les nouveaux systèmes de production aquacoles et les nouvelles approches de développement.

3.7. Tourisme

L'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT) définie le tourisme durable comme « toute forme de développement, d'aménagement ou d'activité touristique qui respecte et préserve à long terme les ressources naturelles, culturelles et sociales, et contribue de manière positive et équitable au développement économique et à l'épanouissement des individus qui vivent, travaillent ou séjournent dans ces espaces».

Conscientes de cet enjeu, les parties prenantes de la chaine de valeur touristique au Maroc, publiques et privées, ont mis la durabilité au centre de leur préoccupation, au travers de l'élaboration de la Stratégie de Développement Touristique « Vision 2020 » qui propose d'intégrer la durabilité, entre autres, la prise en considération de l'impact des projets touristiques sur leurs différents environnements, l'intégration de critères de durabilité dans les réformes, normes et référentiels règlementaires, l'appui et le renforcement des capacités des professionnels du tourisme, les outils de monitoring développés et l'adoption d'une stratégie marketing et de promotion adaptée.

À ce jour, le tourisme est perçu comme une opportunité importante de développement au Maroc et une manne économique essentielle pour une part de la population. Ainsi, de nombreux projets se sont développés, en particulier sur les espaces côtiers du territoire. Cherchant à répondre à une très forte demande, notamment par l'augmentation de la capacité d'accueil de grands projets de développement touristique ont vu le jour, notamment nous pouvons citer le projet de « Saïdia » au niveau de l'embouchure du site Ramsar de l'oued Moulouya ou le projet « Taghazout baie » situé au nord d'Agadir et non loin du site de Tamri (un des derniers sites de présence de l'Ibis Chauve).

L'OMT a défini, trois indicateurs composites qui sont particulièrement bien adaptés à la mesure des coûts et avantages environnementaux de l'écotourisme. Il s'agit de (F. ARIB, 2005) :

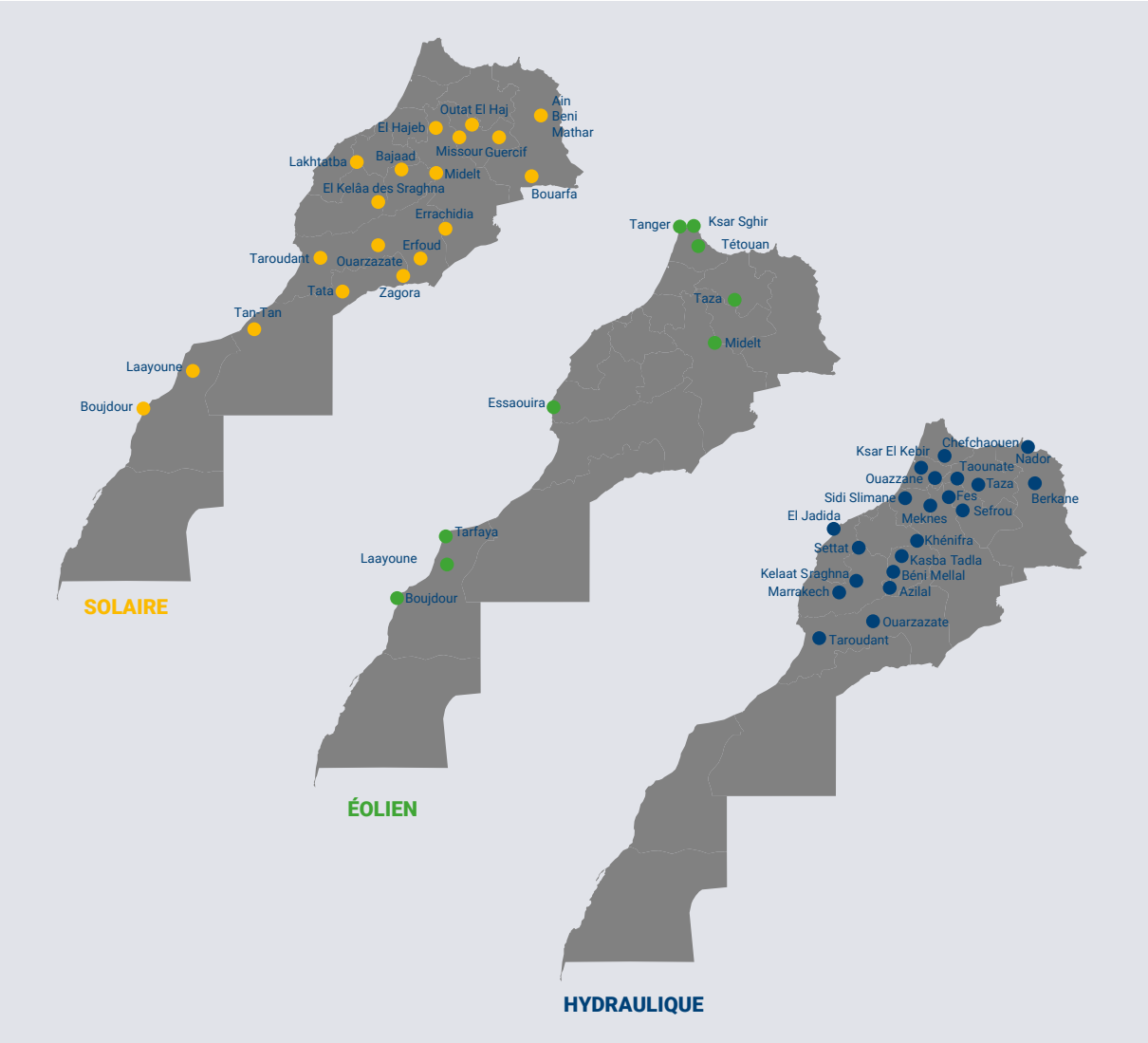
- Indicateur de capacité de charge : Cet outil de mesure composite permet de déterminer le nombre maximum de touristes par site en tenant compte de l'intensité d'utilisation en période de pointe. Cet indicateur peut être calculé à partir des indices de protection des sites naturels et permet de donner l'alerte sur la capacité du site de supporter différents niveaux de fréquentation d'écotourisme.
- Indicateur de perturbation de site : Cet outil permet de réaliser une mesure composite des niveaux d'impact sur le site compte tenu des particularités naturelles et écologiques. Il s'agit de répondre à la question de savoir dans quelle mesure l'écotourisme malgré toutes les précautions prises vis-à-vis du milieu naturel a néanmoins un impact négatif sur l'environnement et lequel. Ceci doit permettre d'indiquer quelles sont les mesures à prendre en fonction du degré de perturbation des sites utilisés par l'écotourisme.
- Indicateur d'intérêt écologique : Cet outil doit permettre de mesurer les particularités écologiques du site qui le rendent attrayant pour l'écotourisme et qui peuvent changer avec le temps et la fréquentation touristique. Il s'agit principalement d'un indicateur qualitatif qui joue un rôle très important pour s'assurer de la pérennité des investissements liés au développement de l'écotourisme.

Nous n'avons pas à ce jour, de données précises à disposition permettant de faire un bilan des impacts potentiels ou à l'inverse, des actions positives réalisées en faveur de la conservation ou du partage des connaissances par la promotion de l'écotourisme, notamment. Cependant, il semble évident que, le développement des infrastructures touristiques, en particulier sur le littoral présente des risques et menaces fortes sur la biodiversité et doit être intégrées de manière durable.

3.8. Énergies renouvelables

Dans le secteur de l'énergie, les objectifs du Maroc ont été déclinés dans la Stratégie Energétique 2030 qui vise à réduire la dépendance énergétique du Royaume, actuellement à hauteur de 97%, notamment par la promotion de l'efficacité énergétique (EE) et le développement des énergies renouvelables (ER).

Figure 61 : Carte des différents projets ENR développés ou en cours de développement au Maroc
(Source : Masen, 2020)



Les enjeux associés à cet ambitieux programme de développement des énergies renouvelables, sur l'ensemble du Royaume, et les problématiques de conservation de la biodiversité et des écosystèmes naturels, mérite d'être évalués de manière plus approfondie. En effet, bien que ces projets se basent sur la production d'énergie à partir de ressources renouvelables et considérées comme « propre », les problématiques d'intégration territoriale, d'évaluation détaillée des risques d'impacts sur la biodiversité, les écosystèmes et le patrimoine naturel, ainsi que les problématiques d'impact cumulés doivent être mieux intégrés dans les différents projets de développement, ainsi que la stratégie globale.

3.9. Secteur minier/extractif

Le Maroc est un pays présentant un fort intérêt minier par la diversité de ses ressources, notamment au niveau de ses massifs montagneux qui disposent d'importantes ressources minières, particulièrement au niveau du Haut Atlas et de l'Anti-Atlas (CESE, 2017).

De nombreux minéraux sont exploités : du phosphate, du charbon, de l'argent, de l'or, du zinc, du cuivre, du cobalt, du manganèse, de l'antimoine, du fer, de la barytine, de la fluorine, du sel, du gypse, de l'argile smectique, de la pyrophyllite, du ghassoul, du feldspath et du mica, de la bentonite, de la calcite et du talc. Le Maroc occupe ainsi en particulier une position notoire comme 1er exportateur et 3ème producteur mondial de phosphates.

Le secteur des mines nécessite ainsi une politique nationale de développement en matière de recherche, de promotion, de diversification et de modernisation des méthodes. C'est à ces fins qu'a été élaborée la stratégie nationale de développement du secteur minier 2015-2025, ayant pour objectifs à atteindre d'ici 2025 : tripler le chiffre d'affaires, multiplier par 10 le volume d'investissements dans l'exploration et la recherche minière et à doubler le nombre des emplois générés par le secteur. Cette stratégie accorde la priorité à la modernisation du cadre législatif et réglementaire, à l'accélération du rythme de la cartographie géologique et à la restructuration de l'activité minière artisanale.

Concernant le secteur des hydrocarbures, en 2019 le nombre de concessions d'exploitation s'élève à 10, le nombre de permis de recherche d'hydrocarbures atteint 70 (dont 42 sont en offshore), le nombre de puits forés s'élève à 8, précisant que la production nationale de gaz naturel a atteint en 2018 86,82 millions de mètre cubes pour un investissement de 1,70 milliard de DH (Présentation du Ministre de l'Énergie à Sotchi, 2019).

Le label et la charte RSE portés par la CGEM permettent aux professionnels miniers d'apporter des réponses aux questions liées à leur performance environnementale. Cependant, A ce jour, il est complexe d'analyse correctement le niveau d'intégration des problématiques associées, du fait du manque d'information disponible. À notre connaissance, seule le recours à la réalisation d'études d'impact environnementales, telles que définies par la Loi 12-03 est imposée à ce secteur, ne développant pas d'approche particulière en matière de préservation de la biodiversité.

Office National des Hydrocarbures et des Mines (ONHYM)

L'Office National des Hydrocarbures et des Mines créé sous la dénomination ONHYM, est un établissement public doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. L'Office National des Hydrocarbures et des Mines est soumis à la tutelle de l'Etat, laquelle a pour objet d'assurer le respect, par les organes compétents de l'Office, des dispositions de la Loi 33 01. Il est soumis au contrôle financier de l'Etat applicable aux établissements publics en vertu de la législation en vigueur et est à la base de la découverte de la quasi-totalité des mines au Maroc.

L'analyse des stratégies sectorielles au regard de leur prise en compte de la biodiversité met en évidence que malgré des efforts et avancées dans certains secteurs (e.g. Foresterie, Urbanisme, Pêcheries, …), il manque une démarche systématique intégrant concrètement la conservation de la biodiversité en amont de la conception et de la planification des politiques sectorielles, aux différentes échelles territoriales et adaptées aux enjeux de biodiversité locaux. Toutefois, ces lacunes ont bien été identifiées, et sont fléchées dans différents documents stratégiques du Royaume du Maroc .

ANNEXES

Annexe I - Synthèse des principaux engagements internationaux relatifs à la conservation de la biodiversité au Royaume du Maroc

Domaine d'application	Titre de la Convention/Protocole/Traité international	Date et lieu d'adoption	Date de Ratification (R) / Adhésion (Ad) par le Maroc
Biodiversité	Convention sur la Diversité Biologique	05 juin 1992 (Rio de Janeiro, Brésil)	R : 21 août 1995
Biosécurité	Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatifs à la Convention sur la Diversité Biologique	25 mai 2000 (Nairobi, Kenya)	R : 24 juillet 2011
Ressources génétiques APA	Traité international sur les ressources phyto-génétiques pour l'alimentation de l'agriculture (TIRPAA)	28 mars 2020 (Rome, Italie)	R : 14 juillet 2006
	Protocole de Nagoya sur l'accès et le partage des avantages découlant de l'exploitation des Ressources génétiques	29 octobre 2010 (Nagoya, Japon)	R : 22 février 2022
Conservation de la faune sauvage terrestre et de ses habitats	Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (Convention AEWA)	16 juin 1995 (La Haye, Pays-Bas)	R : 01 décembre 2012
	Protocole amendant la convention Ramsar	31 décembre 1982 (Paris, France)	Ad : 20 juin 1980
	Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de sauvagine (RAMSAR)	2 février 1971 (Ramsar, Iran)	Ad : 20 juin 1980
	Convention internationale pour la protection des oiseaux	18 octobre 1950 (Paris, France)	R : 17 septembre 1956
	Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Convention CMS)	23 juin 1979 (Bonn, Allemagne)	R : 28 mai 1993
Commerce des espèces	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES)	3 mars 1973 (Washington, Etats-Unis)	R : 21 octobre 1975
Protection des végétaux – obtentions végétales	Convention portant création de l'organisation pour la protection des végétaux au Proche Orient	18 février 1993 (Rabat, France)	R : 28 novembre 1994
	Convention phytosanitaire pour l'Afrique	13 septembre 1967 (Kinshasa, République Démocratique du Congo)	R : 10 juin 1976
	Convention internationale pour la protection des obtentions végétales (et création de l'UPOV)	02 décembre 1961 (Genève, Suisse) & Amendements (1973, 1978, 1991)	Ad : 08 septembre 2006
	Convention pour l'établissement de l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la protection des plantes	08 avril 1951 (Paris, France)	Ad : 27 octobre 1972
	Convention internationale sur la protection des végétaux	06 décembre 1951 (Rome, Italie) & Amendements (1979, 1983, 1997)	Ad : 12 octobre 1972
Écosystèmes terrestres	Convention créant le Centre Arabe d'étude des régions sèches et des terres arides	3 septembre 1968 (Caire, Egypte)	R : 22 février 1977

Domaine d'application	Titre de la Convention/Protocole/Traité international	Date et lieu d'adoption	Date de Ratification (R) / Adhésion (Ad) par le Maroc
Espèces invasives	Accord portant création d'une commission de lutte contre le criquet pèlerin dans la région occidentale	Novembre 2000 (Rome, Italie)	Ad : 27 novembre 2006
Écosystèmes littoraux et marins	Accord sur la conservation des Cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique Adjacente	24 novembre 1996 (Monaco)	R : 13 mai 1999
	Accord aux fins de l'application de disposition des Nations-Unis sur les stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au-delà des zones économiques exclusives (ZEE) et les stocks de poissons	4 décembre 1995 (New-York, Etats-Unis)	R : 19 septembre 2012
	Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (remplaçant le Protocole relatif aux aires spécialement protégées de la Méditerranée, du 3 avril 1982)	10 juin 1995 (Barcelone, Espagne) & Annexes complétées et amendées le 05 novembre 2009 (Marrakech, Maroc)	Signé : 10 juin 1995
	Convention régionale relative à la coopération halieutique entre les états Africains Riverains de l'Océan Atlantique	05 juillet 1991 (Dakar ; Sénégal)	R : 14 mai 1999
	Commission générale des pêches pour la Méditerranée (CGPM)	6 décembre 1949 (Washington, Etats-Unis)	17-sept-56
	Convention des Nations-Unis sur le droit de la mer	10-déc-82	R : 31 mai 2007
	Convention sur la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée	1976 (Barcelone, Espagne)	R : 07 février 2004
	Conservation Internationale pour la conservation des Thonidés de l'Atlantique (FAO)	21 mars 1969 (Rio de Janeiro, Brésil)	Ad : 26 septembre 1969
	Convention portant création de l'Organisation Maritime Internationale (OMI)	6 mars 1948 (Genève, Suisse)	Ad : 30 juillet 1962
	Convention internationale pour la règlementation de la chasse à la baleine	02 décembre 1946 (Washington, Etats-Unis)	Ad : 02 février 2001
Patrimoine Culturel et Naturel	Convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel	17 octobre 2003 (Paris, France)	R : 6 juillet 2006
	Convention sur la protection du patrimoine mondiale culture et naturel (Convention Unesco)	16 novembre 1972 (Paris, France)	R : 28 octobre 1975
Lutte Contre la Désertification	Convention des Nations-Unis sur la désertification	19 juin 1994 (Paris, France)	R : 7 novembre 1996
Changement climatique	Accord de Paris sur le climat	12 décembre 2015 (Paris, France)	R : 21 septembre 2016
	Convention cadre des Nations-Unis sur les changements climatiques	05 juin 1992 (Rio de Janeiro, Brésil)	R : 28 décembre 1995

Domaine d'application	Titre de la Convention/Protocole/Traité international	Date et lieu d'adoption	Date de Ratification (R) / Adhésion (Ad) par le Maroc
Lutte contre les Pollutions Marines	Accord de coopération sous régional entre le Maroc, l'Algérie et la Tunisie relatif pour la préparation à la lutte contre la pollution marine par les hydrocarbures dans la zone du Sud-Ouest de la Méditerranée	20 juin 2005 (Alger, Algérie)	Adopté le 18 sept. 2008 par le conseil de Gouvernement
	Convention internationale de 2001 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures de soute (BUNKERS 2001)	23 mars 2001 (Londres, Royaume-Unis	R : 14 mars 2010
	Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution tellurique	7 mars 1996 (Syracuse, Italie)	Ad : 11 septembre 1996
	Convention internationale de 1996 sur la responsabilité civile et l'indemnisation pour les dommages liés au transport par mer de substances nocives et potentiellement dangereuses (Convention SNPD 1996)	3 mai 1996 (Londres, Royaume-Unis)	R : 29 janvier 2003
	Accord de coopération en matière de lutte contre la pollution et le sauvetage en mer entre le Maroc et l'Espagne	6 février 1996 (Rabat, Maroc)	R : 27 septembre 1999
	Convention Internationale de 1992 portant création d'un Fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures (F.I.P.O.L.)	27 novembre 1992 (Londres, Royaume-Unis)	R : 28 juin 2000
	Accord de coopération pour la protection des côtes et des eaux de l'Atlantique du Nord Est contre la pollution	17 octobre 1990 (Lisbonne, Portugal)	R : 23 mai 2008
	Convention internationale sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures (OPRC 1990), et le Protocole de 2000 sur la préparation, la lutte et la coopération contre les évènements de pollution par les substances nocives et potentiellement dangereuses (Protocole OPRC-SNPD)	30 novembre 1990 (Londres, Royaume-Unis)	R : 24 mars 2003
	Protocole relatif à la coopération en matière de lutte contre la pollution de la mer Méditerranée par les hydrocarbures et autres substances nuisibles en cas de situation critique	16 février 1976 (Barcelone, Espagne)	R : 7 novembre 1979
	Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif (MARPOL 73/78)	2 novembre 1973 (Londres, Royaume-Unis)	R : 23 novembre 1992
	Convention pour la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion des déchets et de ses annexes	29 décembre 1972 (Londres, Royaume-Unis)	R : 20 mars 1977
	Convention internationale sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par hydrocarbures	29 novembre 1969 (Bruxelles, Belgique)	Ad : 11 avril 1974
	Convention internationale et son annexe sur l'intervention en haute mer en cas d'accident entraînant ou pouvant entraîner une pollution par les hydrocarbures	29 novembre 1969 (Bruxelles, Belgique)	Ad : 3 mai 1974

Domaine d'application	Titre de la Convention/Protocole/Traité international	Date et lieu d'adoption	Date de Ratification (R) / Adhésion (Ad) par le Maroc
Conservation de la Nature	Protocole relatif à la gestion intégrée des zones côtières de Méditerranée	21 janvier 2008 (Madrid, Espagne)	R : 21 septembre 2012
	Nouvelle Convention Africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles (dite Convention de Maputo)	2003 (Maputo, Mozambique)	/
	Charte maghrébine relative à la protection de l'environnement et du développement durable	11 novembre 1992 (Nouakchott, Mauritanie)	Signée : 11 novembre 1992
	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Bern)	19 septembre 1979 (Bern, Suisse)	Ad : 25 avril 2001
	Première convention Africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles	15 septembre 1968 (Alger, Algérie)	R : 19 septembre 1977
Lutte contre les Pollutions Marines	Convention internationale pour la prévention de la pollution des eaux de la mer par les hydrocarbures (OILPOL)	12 mai 1954 (Londres, Royaume-Unis)	R : 29 février 1968
	Convention internationale pour la prévention de la pollution des eaux de la mer par les hydrocarbures	12 mai 1954 amendée le 13avril 1962 et le 21 octobre 1969 ; Londres	Ad : 29 février 1968
Lutte contre les pollutions	Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants	22 mai 2001 (Stockholm, Suède)	R : 15 juin 2004

Annexe II - Synthèse des principales lois traitant directement ou indirectement de la conservation et de l'exploitation des ressources biologiques et des écosystèmes

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Constitutionnel	Constitution du Royaume du Maroc	2011	Dahir n° 1-11-91 du 17 juin 2011 (27 Chaabane 1432) portant promulgation du texte de la Constitution
Délimitation du domaine public	Avant-projet de loi n°03-19 relatif à l'exploitation temporaire du domaine public	2019	Circulaire conjointe du Ministère de l'Équipement et du Transport et Ministère d'Intérieur n°6205 du 16 mai 2011 relative à la délimitation du DPM.
			Arrêté du 24 mars 1959 portant extension à l'ancienne zone de protectorat espagnol du Dahir du 2 novembre 1926 sur la police du domaine public maritime.
			Arrêté du 16 décembre 1938 relatif à la règlementation des extractions de sable ou de matériaux quelconques sur le domaine public maritime.
			Dahir du 8 Novembre 1919 (14 safar 1338) complétant et modifiant le Dahir du 1 Juillet 1914 (7 Chaabane 1332) sur le domaine public.
			Dahir du 26 safar 1334 (3 janvier 1916) portant règlement spécial sur la délimitation du Domaine de l'Etat
			10 Dahir du 30 novembre 1918 relatif aux occupations temporaires du domaine public.
	Dahir du 1er juillet 1914 sur le domaine public	1914	Dahir nº 1-97-03 portant promulgation de la loi nº 9-96 complétant le dahir du 30 novembre 1918 relatif aux occupations temporaires du domaine.

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Environnement et Développement Durable	Loi-cadre n°99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable	2014	Décret n°2.19.721 portant création de la commission nationale des changements climatiques et de la biodiversité.
			Décret n°2.14.782 relatif à l'organisation et aux modalités de fonctionnement de la police de l'environnement.
			Décret n° 2-14- 758 du 23 décembre 2014 relatif à l'organisation et aux attributions du Ministère chargé de l'environnement.
			Dahir n° 1-14-09 du 6 mars 2014.
Évaluation Environnementale	Loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement	2003	Dahir n°1.03.59 du 12 mai 2003.
	Loi 12-03 relative aux études d'impacts sur l'environnement (EIE)	2003	Dahir n° 1.03.80 du 12 mai 2003.
			Décret n°2-04-563 relatif aux attributions et au fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement.
			Décret n° 2-04-564 fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête Publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement.
	Projet de loi n°49.17 relatif à l'évaluation environnementale	2020	Dahir n° 1-14-09 du 6 mars 2014 (du 4 Joumada I 1435) portant promulgation de la loi-cadre n° 99-12 portant Charte nationale de l'environnement et du développement durable.
Aires protégées	Loi 22-07 relative aux aires protégées	2010	Projet de Décret n° 2.18.242 portant application de certaines dispositions de la loi N°22.07 relative aux aires protégées du 15/04 2021.
			Dahir n° 1.10.123 du 16 juillet 2010.
			Arrêté résidentiel en date du 20 mars 1946 portant création du comité consultatif des Parcs Nationaux.
			Arrêté Viziriel en date du 26 septembre 1934 fixant la procédure à suivre en vue de la création de Parcs Nationaux
			Dahir du 11 Septembre 1934 sur la création des parcs nationaux.

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Protection de la faune et de la flore	Loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune menacées et à la règlementation de leur commerce (mise en œuvre nationale de la CITES)	2011	Décret N ° 2.17.455 émis le 9 Shaaban 1439 (26 avril 2018) : L'application de certaines dispositions de la première section de la loi n ° 12.15 relatives à la prévention de la pêche illégale, non autorisée et non règlementée et à sa lutte et à la modification et à l'achèvement du dahir charif en tant que loi n ° 1.73.255 du 27 Shawwal 1393 (23 novembre 1973) relative à la règlementation de la pêche.
			Décret 2-12-484 du 21 mai 2015.
			Dahir n° 1-11-84 du 2 juillet 2011 portant promulgation de la loi n° 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvages et au contrôle de leur commerce.
			Par ailleurs, des textes spécifiques ont été adoptés pour conserver certaines plantes comme l'olivier (dahir et arrêté du 5 février 1940 et arrêté du 29 juin 1987), l'amandier, le figuier et le palmier-dattier (dahir du 25 juillet 1969).
			Des cultures comme le riz (dahir du 19 juin 1954), le coton (dahir et arrêté du 16 octobre 1939, arrêté du 27 juin 1950) ou encore des plants d'agrumes et de fraises ont été réglementées de point de vue culture, commercialisation et importation.
Protection des produits agricoles, halieutiques et de l'aquaculture	Loi 25-06 du 23 mai 2008 relative aux signes distinctifs d'origine et de qualité des denrées alimentaires et des produits agricoles et halieutiques	2008	Décision ministérielle N ° 15.271 émis le 29 janvier 2015 : Approbation et publication du cahier des charges modèle relatif à la production biologique de produits végétaux.
			Décision ministérielle N ° 17.3205 délivré le 3 Rabi` al-Awwal, 1439 (22 novembre 2017) : Production biologique de produits aquacoles - validation du cahier des charges modèle.
			Décision ministérielle N ° 18.1564 émis le Ramadan 5 1439 (21 mai 2018). Miel et autres produits de la ruche - Propriétés physiques et chimiques.
			Dahir n° 1-08-56 du 23 mai 2008 portant promulgation de la loi n° 25-06 relative aux signes distinctifs d'origine et de qualité des denrées alimentaires et des produits agricoles et halieutiques.
	Loi du 21 janvier 1997 sur la protection des obtentions végétales	1997	Décision ministérielle N ° 16.785 émis le 25 mars 2016 : Déterminer la liste des types et genres protégeables et des éléments couverts par le droit du bénéficiaire de chaque sexe, type et durée de chaque type.
			Décision ministérielle N ° 16.786 émis le 25 mars 2016 : Protection des obtentions végétales avec un certificat de sélection végétale.
			Dahir n°1-96-255 du 12 ramadan 1417 (21 janvier 1997).

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Protection des produits agricoles, halieutiques et de l'aquaculture	Loi n°9-94 sur la protection des obtentions végétales (Dahir 1-96-255 du 21 janvier 1997)	1994	Décret N ° 2.19.144 émis le 8 Dhul Qi'dah, 1440 (11 juillet 2019) : qualité et la sécurité sanitaire de certains des produits alimentaires commercialisés qui proviennent de céréales.
			Décret n° 2-01-2324 du 12 mars 2002, pris pour l'application de la loi n° 9-94 sur la protection des obtentions végétales.
			Décret n° 2-01-2325 du 12 mars 2002 instituant une rémunération des services rendus par le ministère chargé de l'agriculture au titre de la protection des obtentions végétales.
			Arrêté du ministre de l'agriculture, du développement rural et des eaux et forêts n°1579-02 du 16 septembre 2002 fixant la composition, les attributions et le fonctionnement du comité consultatif de la protection des obtentions végétales.
			Arrêté du ministre de l'agriculture, du développement rural et des eaux et forêts n° 1580-02 du 16 septembre 2002 fixant les indications, renseignements ou actes complémentaires devant être inscrits au registre national des certificats d'obtention végétale.
			Arrêté du ministre de l'agriculture, du développement rural et des eaux et forêts n° 1582-02 du 16 septembre 2002 fixant la périodicité et le contenu du bulletin de la protection des obtentions végétales.
			Dahir n° 1-96-255 du 21 janvier 1997 portant promulgation de la loi n° 9-94 sur la protection des obtentions végétales.
			Dahir du 20 septembre et arrêté du 19 mars 1928 relatifs à la police sanitaire des végétaux.
	Loi no 1-76-472 relative à la règlementation de la production et la commercialisation des semences et plants	1977	Dahir portant loi no 1-76-472 du 19 Septembre 1977, modifiant le Dahir no 1-69-169 du 25 juillet 1969, qui réglemente la production et la commercialisation des semences et plants.
Plantes aromatiques et médicinales	Loi n° 111-12 relative à l'Agence nationale des plantes médicinales et aromatiques	2015	Décision ministérielle N ° 20.1024 émis le 12 Chaaban 1441 (6 avril 2020) : Approbation du guide de bonnes pratiques sanitaires pour le secteur des plantes aromatiques et de leurs dérivés.
			Dahir n° 1-15-04 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n° 111-12 relative à l'Agence nationale des plantes médicinales et aromatiques.
	La Loi n°21-13 relative aux usages licites du Cannabis	2021	Décret n° 2-21-642 du 22 moharrem 1443 (31 août 2021) pris pour l'application des articles 32 et 35 de la loi n° 13-21 relative aux usages licites du cannabis.

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Pêche continentale et aquaculture	Dahir du 11 avril 1922 sur la pêche dans les eaux continentales modifié et complété par le la loi n°130-12	2015	Dahir n° 1-15-107 du 4 août 2015.
	Projet de loi n°130-12 modifiant et complétant le Dahir du 11/04/1922 sur la pêche dans les eaux continentales (meilleur accent sur le rôle économique, écologique et environnemental des ressources halieutiques des fleuves et lacs naturels)	2014	/
Chasse	Loi sur le permis de chasse et sur le compte d'affectation spéciale	1990	Arrête du ministre de l'Agriculture n°582-62 du 3 Novembre 1962 portant règlementation permanente de la chasse.
			Arrêté de l'inspecteur général chef de l'administration des Eaux et Forêts du 14 Mars 1955 fixant les modalités de l'interdiction de la chasse et de l'amodiation du droit de chasse sur les immeubles ruraux.
	Dahir du 2 Juin 1950 créant le Conseil Supérieur de la Chasse et de Fonds de la Chasse	1950	Cahier des charges général du 15 Juin 1977 sur l'amodiation du droit de chasse en forêts domaniales.
	Dahir (6 hija 1341) sur la police de la chasse	1923	Cahier des charges relatif aux amodiations du droit de chasse sur immeuble rural.
	Dahir du 21 juillet 1923 relatif au contrôle de chasse tel que modifié et complété	1923	Décret n°2-11-01 (20 mai 2011) pris pour l'application du dahir (21 juillet 1923) sur la police de la chasse.
Pêche maritime	La loi n° 15-12 relative à la prévention et à la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non règlementée et modifiant et complétant le dahir n° 1-73-255 du 23 novembre 1973 formant règlement sur la pêche maritime	2014	Décision ministérielle N ° 20.2707 délivré le 23 Rabi` al-Awwal, 1442 (9 novembre 2020) : 'interdiction temporaire de la pêche du makaire bleu (Makaira nigricans) et du makaire blanc (Tetrapturus ssp) dans les eaux marines marocaines.
			Décision ministérielle N ° 20.2497 émis le 24 Safar 1442 (12 octobre 2020) pour modifier la décision du Ministre de la pêche maritime et de la navigation commerciale N ° 88.1154 émis le 20 Safar 1409 (3 octobre 1988) : Détermination du volume commercial minimal des espèces de poissons capturées dans les eaux marines marocaines.
			Décret n ° 2.20.710 émis le 10 Rabi` al-Awwal, 1442 (27 octobre 2020) : Déterminer les modalités et conditions d'octroi des licences de recherche scientifique marine dans les eaux soumises à la juridiction nationale.

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Pêche maritime	La loi n° 15-12 relative à la prévention et à la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non règlementée et modifiant et complétant le dahir n° 1-73-255 du 23 novembre 1973 formant règlement sur la pêche maritime	2014	Décision ministérielle N ° 20.2496 émis le 24 Safar 1442 (12 octobre 2020) : Interdiction temporaire de la pêche de la petite barrière ou de la petite conque côtière Vénus (gallina Chamelea ou gallina) dans la zone marine située entre Ras Kebdanah et Saidia.
			Décision ministérielle N ° 20.2191 publié le 20 Dhu al-Hijjah 1441 (10 août 2020) pour modifier et compléter la décision N ° 88.1154 du 20 Safar, 1409 (3 octobre 1988) : Déterminer le volume commercial minimum des espèces de poissons capturées dans les eaux marines marocaines.
			Décision ministérielle N ° 20.2095 émis le 7 Dhu Al-Hijjah 1441 (28 juillet 2020) : Interdiction temporaire de la pêche du requin soyeux (Carcharhinus falciformis) et du requin vorace (Lamna nasus) dans les eaux marines marocaines.
			Décision ministérielle No 20.2096 émis le 7 Dhu al-Hijjah 1441 (28 juillet 2020) : Interdiction temporaire de capturer des échinodermes (lividus paracentrotus) et de les collecter dans les eaux marines marocaines.
			Décision ministérielle N ° 20.854 émis le 7 Rajab 1441 (2 mars 2020) : Déterminer la liste des zones marines pour la production de coquillages.
			Décision ministérielle N ° 19.4065 délivré le 23 Rabi` al-Thani, 1414 (20 décembre 2019) : Organiser la pêche de certaines espèces marines au sein de la zone marine située dans l'océan Atlantique entre Ruwaysa et Moulay Bouzarqtoun.
			Décision ministérielle N ° 19.4066 délivré le 23 Rabi` al-Thani, 1414 (20 décembre 2019) : Organisation de la pêche de certaines espèces marines au sein de la zone marine située en Méditerranée entre Oued amtar et Tamrabet.
			Décision ministérielle N ° 19.4067 délivré le 23 Rabi` al-Thani, 1414 (20 décembre 2019) : Organisation de la pêche de certaines espèces marines dans la zone marine située dans l'océan Atlantique entre Ferklik et Lakzira.
			Décision ministérielle N ° 19.4132 délivré le 23 Rabi` al-Thani, 1414 (26 décembre 2019) : Déterminer le volume commercial minimum des espèces de poissons capturées dans les eaux marines marocaines.
			Décision ministérielle N ° 19.3049 émis le 9 Safar 1441 (8 octobre 2019) : "La Pêche aux Petits Poissons de Surface de l'Atlantique Sud".

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Pêche maritime	La loi n° 15-12 relative à la prévention et à la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non règlementée et modifiant et complétant le dahir n° 1-73-255 du 23 novembre 1973 formant règlement sur la pêche maritime	2014	Décision ministérielle N ° 14.335 publié le 3 Rabi` Al-Thani, 1435 (3 février 2014) : Organisation de la pêche de certaines espèces marines dans les deux zones marines situées dans l'océan Atlantique entre Ruwaysa et Moulay Bouzarqtoun et entre Ferklick et Lakzira.
			Décision ministérielle N ° 16.2818 émis le 22 septembre 2016 : Interdiction temporaire de la pêche dans certaines zones marines de l'océan Atlantique et de la mer Méditerranée.
			Décret n° 2-17-455, pris pour l'application de certaines dispositions du Titre I de la loi n° 15-12 relative à la prévention et à la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non règlementée et modifiant et complétant le dahir portant loi n° 1-73-255 du 23 novembre 1973 formant règlement sur la pêche maritime, 2018.
			Arrêté du ministre de l'agriculture et de la pêche maritime n° 2806-09 du 10 novembre 2009 relatif à l'interdiction temporaire de pêche des phoques-moines et autres mammifères marins ainsi que de certaines autres espèces marines.
	Loi n° 1-73-255 formant règlement sur la pêche maritime	1973	Dahir portant-loi n° 1-73-255 du 23 novembre 1973 B.O n° 3187 du 28 novembre 1973.
Littoral	Loi n°81.12 relatives à la protection, l'aménagement et la valorisation du littoral	2015	Dahir n° 1.15.87 du 29 Ramadan 1436 (16 juillet 2015) portant publication de la loi n° 81.12 relative au littoral.
			Décret n°2-15-769 du 3 rabii I 1437 (15 décembre 2015) fixant la composition, le nombre des membres, les attributions et les modalités de fonctionnement de la commission nationale de la gestion intégrée du littoral et des commissions régionales ainsi que les modalités d'élaboration du plan national et des schémas régionaux du littoral.
Écosystèmes forestiers	Projet de loi N° 52-20 portant création de l'Agence nationale des eaux et forêts	2020	/
	Loi n° 1-76-350 du 20 Septembre 1976, relatif à l'organisation de la participation des populations au développement de l'économie forestière	1976	Dahir portant loi n° 1-76-350 du 20 septembre 1976 (création du Conseil National de la Forêt - Organisation de la participation des populations au développement de l'économie forestière).
	Loi sur la protection et la délimitation de la forêt d'Argan	1930	Dahir du 28 mars 1951 : Attribution d'une partie du produit de la vente des coupes de bois dans les forêts d'arganiers aux collectivités locales marocaines usagers.
			Arrêté du 1er mai 1938 : Peuplements d'arganiers.
			Dahir du 4 mars 1925 : Protection et délimitation des forêts de l'arganier.

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Écosystèmes forestiers	Dahir du 10 Octobre 1917 sur la conservation et l'exploitation des forêts	1917	Décret N° 2-85-892 - Conditions et modalités des dépenses du compte d'affectation spéciale n°35-16 intitulé "Fonds National Forestier".
			Décret n° 1-58-1321 : Composition et mode de fonctionnement de la commission chargée d'émettre un avis en cas de distraction du régime forestier.
			Arrêté viziriel du 7 sept 1955 : Conditions d'exploitation des noyers au Maroc.
			Arrêté viziriel du 14 nov 1949 : Modalités de soumission au régime forestier des bois, forêts et terrains non domaniaux.
			Dahir du 12 sept 1949 : Institution d'une taxe sur le prix principal des cessions de produits principaux des forêts soumises au régime institué par le dahir du 17 octobre 1917 relatif à la conservation et l'exploitation des forêts et des nappes alfatières et créant un fonds forestier marocain.
			Arrêté viziriel du 14 nov 1949 : Modalités de gestion du fonds forestier.
			Arrêté viziriel du 2 fév 1949 : Fonctionnement de la station de recherche et d'expérimentation forestière du Maroc.
			Arrêté viziriel du 15 avril 1946 relatif à l'aménagement sylvopastoral des massifs forestiers.
			Arrêté viziriel du 21 juin 1930 : Réglementation de l'exploitation de l'alfa.
			Dahir du 20 juin 1930 : Conservation et exploitation des peuplements d'alfa.
			Dahirs du 15 août 1928 et 20 juin 1930 pour l'alfa.
			Dahir du 8 septembre 1928 Conservation et exploitation des noyers au Maroc.
			Dahir du 15 août 1928 : Détermination du régime juridique des nappes alfatières.
			Arrêté viziriel du 29 mars1927 : Procédure à suivre en cas de distraction du régime forestier.
			Arrêté viziriel du 15 janvier 1921 : Réglementation du mode d'exercice du droit au parcours dans les forêts domaniales
			Dahir du 4 mars 1925 pour l'arganier.
			Arrêté viziriel du 4 sept 1918 : Mesures à prendre en vue de prévenir les incendies de forêts.
			Arrêté viziriel du 4 sept 1918 : Conditions de l'exploitation, du colportage, de la vente et de l'exploitation des produits de la forêt.

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Agroécosystèmes	Loi n° 113-13 relative à la transhumance pastorale, à l'aménagement et à la gestion des espaces pastoraux et sylvopastoraux	2015	Décret N° 2.18.77 : Création, préparation et gestion des zones pastorales et des parcours forestiers.
			Décision ministérielle N ° 18.3097 délivré le 29 Muharram 1440 (9 octobre 2018) : Déterminer la nature de l'indemnisation pour empêcher le pâturage et la méthode de calcul, ainsi que les conditions et modalités de son octroi.
			Décret n° 2-18-131 du 11 mai 2018 fixant la composition et les modalités de fonctionnement de la Commission nationale des parcours et des comités régionaux des parcours.
			Décret n° 2-18-79 du 26 mars 2018 pris pour l'application de certaines dispositions du chapitre VI de la loi n° 113-13 relative à la transhumance pastorale, à l'aménagement et à la gestion des espaces pastoraux et sylvo-pastoraux.
			Décret n° 2-18-78 du 6 avril 2018 relatif aux conditions, formes et modalités de délivrance de l'autorisation de transhumance pastorale.
			Décret d'application n ° 2.18.719 du 8 Rajab 1439 (26 mars 2018) pour certaines dispositions du chapitre six de la loi n ° 13.113 relative à la migration pastorale et à la préparation et à la gestion des zones pastorales et des parcours forestiers.
			Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 707-18 du 26 mars 2018 fixant le modèle de la carte professionnelle dont les agents habilités doivent être porteur et les modalités de sa délivrance et de son utilisation ainsi que le modèle du procès-verbal de constatation des infractions aux dispositions de la loi n° 113-13 relative à la transhumance pastorale, à l'aménagement et à la gestion des espaces pastoraux et sylvopastoraux.
			Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 708-18 du 8 26 mars 2018 fixant le modèle du registre des contrevenants et les conditions et modalités de sa tenue.
			Dahir n° 1-16-53 du 27 avril 2016 portant promulgation de la loi n° 113-13 relative à la transhumance pastorale, à l'aménagement et à la gestion des espaces pastoraux et sylvopastoraux.
	La loi n°39-12 relative à la production biologique des produits agricoles et aquatiques	2013	Dahir n°1.12.66 du 4 rabii I 1434 (16 janvier 2013).
	La Loi n° 01-06 relative au développement durable des plantations de palmier et sur la protection des palmiers dattiers	2007	Dahir n° 1-07-42 du 28 rabii I 1428 (17 avril 2007).

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Agroécosystèmes	La loi n° 42-95 sur le contrôle et l'organisation du commerce des pesticides à usage agricole	1997	Dahir n°1-97-01 du 12 Ramadan 1417 (21 janvier 1997).
	Dahir n° 2-69-171 du 25 juillet 1969 portant création de périmètres d'amélioration de parcours	1969	Arrêté n° 454-85 du 11 octobre 1985, relatif à la désignation des agents spécialement chargés d'assurer le contrôle des périmètres d'amélioration pastorale.
			Décret n° 2-69-312 du 25 juillet 1969 portant application du Dahir relatif à la création de périmètres d'amélioration de parcours.
			Arrêté n° 349-69 du 25 juillet 1969 pris en application de l'article 12 du Dahir relatif à la création de périmètres d'amélioration de parcours.
	Gestion des périmètres agricoles	Dates multiples	Décret n° 2-94-589 : Périmètres de mise en valeur en bour.
			Dahir n° 1-72-454 : Loi étendant aux lots agricoles attribués avant le 9 juillet 1966 la législation et la règlementation sur la réforme agraire Décret n°2-69-315 : Encouragement de l'Etat à la création de vergers.
			Décret n°2-69-316 : Encouragement de l'Etat en vue de l'intensification de la production végétale annuelle dans les propriétés agricoles cultivables en sec.
			Décret n° 2-69-310 : Encouragement de l'Etat en vue de l'aménagement des propriétés agricoles cultivables en secs.
			Dahir n° 1-69-29 : Limitation du morcellement des propriétés agricoles ou à vocation agricole situées à l'intérieur des périmètres d'irrigation.
			Décret du 13 mai 1992 relatif aux modalités d'accord entre l'administration et les associations des usagers des eaux agricoles et approuvant les statuts-types desdites associations.
			Texte d'application en date du 25 juillet 1969 sur les conditions de distribution et d'utilisation de l'eau dans les périmètres d'irrigation.
			Dahir, et son arrêté d'application du 29 juillet 1969 sur la conservation des eaux sur des terres collectives situées dans des régions semi-arides.
Ressource en eau	Loi n° 36-15 du 10 août 2016 sur l'eau portant abrogation de la Loi 10-95	2016	Le décret n° 2-05-1533 relatif à l'assainissement autonome,2006.
			Décret n° 2-04-553 relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines, 2005.
			Décret n°2-97-875 relatif à l'utilisation des eaux usées, 1998.
	Loi n°10-95 relative à l'eau	1995	Décret n°2-97-787 relatif aux normes de qualité et à l'inventaire du degré de pollution.

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Énergies	Loi n° 13-09 relative aux énergies renouvelables	2010	Dahir n° 1-10-16 du 26 Safar 1431 (11 février 2010).
	Loi n° 47-09 relative à l'efficacité énergétique	2011	Dahir n° 1-11-161 du 1 Kaadar 1432 (29 septembre 2011).
Lutte contre les pollutions	Loi n°13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air	2003	Dahir n° 1.03.167 du 12 mai 2003.
			Décret n°2-18-74 relatif au système national d'inventaire des émissions des gaz à effet de serre.
			Décret n° 2-09-286 fixant les normes de la qualité de l'air et les exigences des réseaux de surveillance.
	Décret n° 2-95-717 relatif à la préparation et à la lutte contre les pollutions marines accidentelles	1996	Décret n° 2-04-553 relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines.
Gestion des déchets	Loi n° 77-15 portant interdiction de la fabrication, de l'importation, de l'exportation, de la commercialisation et de l'utilisation de sacs en matières plastiques	2015	Dahir n° 1-15-148 du 7 décembre 2015 portant promulgation de la loi n° 77-15.
	Loi n° 22-10 relative à l'utilisation des sacs et sachets en plastique dégradable ou biodégradable	2010	Dahir n° 1-10-145 portant promulgation de la loi n° 22-10.
	Loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination	2006	Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques.
			Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux.
			Dahir n° 1-06-153du22 novembre 2006.
Protection et restauration des sols	Dahir du 20 mars 1951 sur la défense et la restauration des sols	1951	Arrêté interministériel du 23 juillet 1980 : Défense et restauration des sols.
			Décret n° 2-69-311 du 25 juillet 1969 : Défense et restauration des sols.
			Arrêté n° 2228-95 du 31 août 1995.
			Arrêté n° 348-69 du 25 juillet 1969, Modifié par l'Arrêté n° 855-80 du 23 juillet 1980 : Défense et restauration des sols.
			Arrêté viziriel du 24 déc 1951 : Création de périmètres de défense et de restauration des sols.

Domaine d'application	Titre des textes	Année de promulgation	Dahirs, Arrêtés, Décrets, Décisions ministérielles complémentaires
Extraction	Loi n° 27-13 sur l'exploitation des carrières	2015	Décision ministérielle N ° 19.891 émis le 24 Rajab 1441 (19 mars 2020) : Déterminer les conditions techniques d'exploitation des carrières en milieu marin.
			Dahir 1-15-66 du 9 juin 2015. Abroge, à compter de sa date d'entrée en vigueur, le dahir du 5 mai 1914 réglementant l'exploitation des carrières ainsi que la loi n° 08-01 du 13 juin 2002 relative à l'exploitation des carrières.
			Décret n°2-17-369 du 30/11/2017 relatif à l'application de la loi 27/13 sur l'exploitation des carrières.

Annexe III - Liste des Parties prenantes en fonction de chacun des objectifs nationaux

Ministère	Département / Secrétariat	Instituts / Collectivités	Représentants de la communauté civile / privé / autres
A1. Établir une liste rouge nationale des habitats et mettre en place des plans priorisés de sauvegarde des habitats les plus menacés du pays, notamment les zones humides (Obj. d'Aïchi B5)			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de la Transition Energétique et du Développement Durable	Agence Nationale des Eaux et Forêts	Instituts Scientifiques	
A2. Établir une liste hiérarchisée des espèces menacées d'extinction au Maroc et mettre en œuvre des scénarii adaptés de sauvegarde afin de stabiliser leurs populations à l'horizon 2020 (Obj. d'Aïchi C12)			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique	Agence Nationale des Eaux et Forêts Département de la Pêche Maritime Département du Développement Durable	Instituts Scientifiques Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Institut National de la Recherche Agronomique École National forestière des Ingénieurs	
A3. Accélérer l'extension des superficies d'aires protégées dans le cadre de la mise en œuvre du plan directeur des aires protégées, afin de disposer d'un système national d'aires protégées écologiquement représentatif, visant à couvrir 17% des écosystèmes terrestres et d'eaux continentales et 10% des zones marines et côtières (Obj. d'Aïchi C11)			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique Ministère de l'Intérieur	Agence Nationale des Eaux et Forêts Département de la Pêche Maritime	Collectivités locales Conseil des régions	

Ministère	Département / Secrétariat	Instituts / Collectivités	Représentants de la communauté civile / privé / autres
A4. Renforcer ou mettre en place les programmes adéquats pour la conservation in situ et ex situ de la diversité génétique des plantes cultivées, des races animales domestiques et sauvages, des microorganismes, ainsi que pour la conservation des espèces forestières et d'autres espèces de la flore spontanée qui ont une valeur socio-économique (Obj. d'Aïchi C13)			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts	Agence Nationale des Eaux et Forêts	Collectivités locales Gendarmerie Royale Protection Civile Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Institut National de la Recherche Agronomique ENA de Meknès Agence Nationale de Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier Association Marocaine des Multiplicateurs de Semences Association Marocaine des Semences et Plants Fédération Interprofessionnelle Marocaine des Dattes Fédération de Développement de l'Arboriculture au Maroc Fédération Interprofessionnelle Marocaine de l'ARGANE Fédération Interprofessionnelle Marocaine du SAFRAN Fédération Interprofessionnelle Marocaine de l'Apiculture Etc.	ONGs. Coopératives Secteur privé GIZ
A5. Dresser un état des lieux sur les ressources génétiques marines nationales et établir un programme pour leur préservation, y compris des plans de conservation et de gestion du corail rouge			
Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique	Agence Nationale des Eaux et Forêts Département de la Pêche Maritime Département du Développement Durable		
B1. Élaborer des plans d'aménagement des stocks des poissons et d'invertébrés marins les plus exploitées afin d'éviter leur effondrement.			
Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique	Département de la Pêche Maritime		

Ministère	Département / Secrétariat	Instituts / Collectivités	Représentants de la communauté civile / privé / autres
B2. Prendre, d'ici à 2020, les mesures appropriées pour que les activités de mariculture, d'aquaculture continentale et d'agriculture soient menées de façon à préserver durablement la biodiversité des milieux considérés (Obj. d'Aïchi B7).			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique Ministère de la Culture et de la Communication	Agence Nationale des Eaux et Forêts Département de la Pêche Maritime Département du Développement Durable Département de l'Agriculture	Office national pour la sécurité sanitaire des produits alimentaires. Collectivités Locales Agence Nationale pour le Développement de l'Aquaculture Agence de Développement Agricole Institut National de Recherche Halieutique Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Institut National de la Recherche Agronomique École National forestière des Ingénieurs ENA de Meknès Instituts Scientifiques, Universités Centre de Recherche Forestière	ONG Coopération internationale
B3. Opérationnaliser le Protocole de Cartagena à travers la mise en place des instruments législatifs, administratifs et techniques pour garantir un niveau adéquat de protection dans le domaine du transfert, de la manipulation et de l'utilisation des organismes génétiquement modifiés (Objectif d'Aichi B7)			
Ministère de l'Intérieur Ministère de l'Industrie, de l'Investissement, du Commerce et de l'Economie numérique		Office national pour la sécurité sanitaire des produits alimentaires. Établissement Autonome de contrôle et de Coordination des Exportations Société Nationale de Commercialisation des Semences Douane, Gendarmerie	ONGs

Ministère	Département / Secrétariat	Instituts / Collectivités	Représentants de la communauté civile / privé / autres
B4. Prendre toutes les mesures pour réaliser les objectifs nationaux déjà adoptés en matière de lutte contre les diverses formes de pollution, en particulier celles ayant une incidence sur les composantes de la diversité biologique (Obj. d'Aïchi B8).			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts	Département du Développement Durable Agence Nationale des Eaux et Forêts Direction de l'Enseignement, de la Formation et de la Recherche Agence pour le Développement Agricole Office National du Conseil Agricole Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires	Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Institut National de la Recherche Agronomique École National forestière des Ingénieurs ENA de Meknès	ONGs
B5. Élaborer et mettre en œuvre un programme national concerté de contrôle, de surveillance et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (Obj. d'Aïchi B9).			
Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique	Département du Développement Durable Agence Nationale des Eaux et Forêts Département de la Pêche Maritime		
C1. Renforcer les mécanismes d'intégration des valeurs économiques, sociales et culturelles de la biodiversité nationale et des services écosystémiques dans les processus de prise de décision et de planification sectorielle.			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de l'Intérieur Ministère des Affaires étrangères et de la coopération internationale Ministre de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville Ministère de la Santé. Ministère de la Famille, de la Solidarité, de l'Égalité et du Développement social Ministère de l'Industrie, de l'Investissement, du Commerce et de l'Économie numérique	Département du Développement Durable Agence Nationale des Eaux et Forêts	Institut National de la Recherche Agronomique Milieux universitaires et de recherche Agence de Développement Agricole	

Ministère	Département / Secrétariat	Instituts / Collectivités	Représentants de la communauté civile / privé / autres
C2. Prendre les mesures nécessaires en vue d'augmenter la résilience des écosystèmes et la contribution de la biodiversité aux stocks de carbone, notamment au moyen de la conservation et de la restauration, des mesures d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques, et de la synergie avec les actions prises dans le cadre des autres conventions de Rio (Changements climatiques et lutte contre la désertification).			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministre de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau Ministère de l'Intérieur Ministère des Affaires Générales et de la Gouvernance. Ministère de l'Économie et des Finances	Département du Développement Durable Agence Nationale des Eaux et Forêts	Direction Générale des Collectivités Locales Communes Agence de Développement Agricole	ONG y compris féminines
C3. Mettre en place le cadre national législatif et institutionnel pour l'opérationnalisation du Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation, afin de générer des ressources additionnelles potentielles pour la conservation, l'utilisation durable de la biodiversité et la lutte contre la pauvreté (Obj. d'Aïchi D16)			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique Ministère de l'Intérieur Ministère de la Justice Ministère des Affaires étrangères et de la coopération internationale Ministère des Habous et des Affaires Islamiques Ministre de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville Ministère de l'Industrie, de l'Investissement, du Commerce et de l'Économie numérique Ministère de la Famille, de la Solidarité, de l'Egalité et du Développement social	Département du Développement Durable Agence Nationale des Eaux et Forêts Département de la Pêche Maritime	Agence de Développement Agricole Institut National de la Recherche Agronomique Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II	

Ministère	Département / Secrétariat	Instituts / Collectivités	Représentants de la communauté civile / privé / autres
D1. Consolider le cadre national de mise en œuvre de la Stratégie nationale pour la biodiversité et de son Plan d'action (SPANB) grâce au renforcement des structures de coordination nationale, régionale et locale, en favorisant la convergence et la participation.			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de l'Intérieur Ministère des Affaires étrangères et de la coopération internationale Ministère de la Justice Ministère des Habous et des Affaires Islamiques Ministre de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville Ministère de l'Industrie, de l'Investissement, du Commerce et de l'Économie numérique Ministère de la Famille, de la Solidarité, de l'Egalité et du Développement social Ministère de la Santé.	Département du Développement Durable Agence Nationale des Eaux et Forêts	Agence de Développement Agricole Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Institut National de la Recherche Agronomique Milieux universitaire	
D2. Actualiser la législation nationale en matière de diversité biologique grâce à la mise à jour et la modernisation des textes législatifs, ainsi que l'élaboration des textes d'application (Obj. d'Aïchi E17)			
Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts	Département du Développement Durable Département des Eaux et Forêts Département de la Pêche Maritime	Centre de Recherche Forestière Instituts Scientifiques IAV Hassan II École National forestière des Ingénieurs ENA de Meknès Collectivités Locales	ONGs Secteur privé
D3. Adopter et mettre en application les dispositions législatives et règlementaires nécessaires pour garantir le respect, par les entreprises, de la séquence d'atténuation « Éviter, minimiser et compenser », relativement à la conservation des milieux humides et des autres milieux vulnérables et riches en biodiversité (Obj. d'Aïchi A3-A4)			
Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts	Département du Développement Durable Département des Eaux et Forêts Département de la Pêche Maritime		

Ministère	Département / Secrétariat	Instituts / Collectivités	Représentants de la communauté civile / privé / autres
D4. Développer le plan de mobilisation des ressources financières nécessaires à la réalisation de la stratégie et des activités figurant dans le nouveau plan d'action national pour la biodiversité, et ce à travers des partenariats au niveau national et international.			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de la Transition Energétique et du Développement Durable Ministère de l'Économie et des Finances.	Agence Nationale des Eaux et Forêts	Établissements de recherche relevant des Universités et Établissement publics de recherche	ONGs
D5. Développer et enrichir le Centre national d'échange d'Information sur la biodiversité (CHM).			
Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable	Département du Développement Durable	Comité National de la Biodiversité	
D6. Renforcer les mécanismes de suivi - évaluation de la mise en œuvre de la Stratégie nationale pour la biodiversité			
Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable	Département du Développement Durable	Comité National de la Biodiversité	
D7. Renforcer les liens de coopération relatifs à la biodiversité entre le Maroc et les autres pays ainsi qu'avec les organismes régionaux et internationaux pertinents			
Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable	Département du Développement Durable		
E1. Améliorer l'évaluation des valeurs économiques, sociales et culturelles de la biodiversité nationale et des services écosystémiques			
Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts	Agence Nationale des Eaux et Forêts	Établissements de recherche relevant des Universités et Établissement publics de recherche	ONGs
E2. Améliorer les connaissances sur la résilience des écosystèmes face aux CC et développer et appliquer les indicateurs pour son suivi –évaluation			
Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministre de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau Ministère de l'Intérieur Ministère de la Santé Ministère des Affaires Générales et de la Gouvernance.	Département du Développement Durable Centre de Compétences Changement Climatique du Maroc - 4C Agence Nationale des Eaux et Forêts	Observatoires régionaux de l'environnement et du développement Durable Institut de Recherche en Énergie Solaire et en Énergie nouvelles Conseil Supérieur de l'Éducation de la Formation et de la Recherche Scientifique Centre Royal de Télédétection Spatiale. Institut National de Recherche Agronomique	ONG

Ministère	Département / Secrétariat	Instituts / Collectivités	Représentants de la communauté civile / privé / autres
E3. Inventorier les connaissances et savoir-faire traditionnels en matière de conservation et de valorisation de la biodiversité, et mettre en place des programmes de valorisation et de perpétuation de ce patrimoine culturel dans des activités d'utilisation rationnelle et durable de la biodiversité nationale (Obj. d'Aïchi E18)			
Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de la Culture et de la Communication	Département du Développement Durable Agence Nationale des Eaux et Forêts Département de la Pêche Maritime	Centre de Recherche Forestière, Instituts Scientifiques Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II École National forestière des Ingénieurs ENA de Meknès	ONGs
E4. Élaborer et mettre en œuvre des programmes de recherche concertés et pertinents, basés sur les priorités nationales et les besoins en informations scientifiques et techniques sur la diversité biologique (Obj. d'Aïchi E19)			
Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique	Département du Développement Durable Département des Eaux et Forêts	INRH INRA Centre de Recherche Forestière Instituts Scientifiques IAV Hassan II École National forestière des Ingénieurs ; ENA de Meknès Établissements de recherche relevant des Universités et Établissement publics de recherche Instituts Scientifiques	
F1. Prendre des mesures communes, sur la base d'une feuille de route nationale, concertée et stratégique, en matière de sensibilisation, afin d'encourager le changement des comportements vis-à-vis du patrimoine national de biodiversité (Obj. d'Aïchi A1)			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique	Département du Développement Durable Agence Nationale des Eaux et Forêts	IAV Hassan II INRA Office National du Conseil Agricole	Médias Collectivités Locales Coopératives ONGs

Ministère	Département / Secrétariat	Instituts / Collectivités	Représentants de la communauté civile / privé / autres
F2. Renforcer les programmes formels et informels d'éducation portant sur les enjeux de la diversité biologique, notamment à travers la promotion de sa valeur économique et des bonnes pratiques pour la conservation et la valorisation de la biodiversité dans le cadre du développement durable (Obj. d'Aïchi A1)			
Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts Ministère de l'Éducation nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique Ministère de la Culture et de la Communication	Département du Développement Durable Agence Nationale des Eaux et Forêts Département de la Pêche Maritime	Office National de la Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires Office National du Conseil Agricole Institut National de Recherche Agronomique Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II ENA de Meknès Instituts Scientifiques	FM6E SPANA ONGs Médias Collectivités Locales

Annexe IV- Principale universités marocaines œuvrant dans le domaine de la biodiversité

Université	Établissement relevant	Principaux domaines de recherches
Université Abdelmalek Essaâdi	Faculté des lettres et des sciences humaines de Martil, Faculté des sciences-Tétouan, Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales de Tanger, Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales de Tétouane, Faculté des Sciences et Techniques d'El Hoceima	Biodiversité marine, Biodiversité terrestre, Écologie, Biologie, Environnement, Changement climatique, Eau
Université Cadi Ayyad	Faculté de sciences Semlalia, Faculté de Sciences et Techniques Guéliz, Faculté des lettres et des sciences humaines,	Eau, Environnement, Biodiversité, Changement climatique, faune, flore
Université Hassan-Ier	Faculté des sciences et techniques, Faculté des sciences juridiques et économiques et sociales	Biodiversité marine, Biodiversité terrestre, Écologie, Biologie, Environnement,
Université Hassan II	Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales de Casablanca, Faculté des sciences de Casablanca, Faculté des sciences Ben M'Sik, Faculté des Sciences et Techniques de Mohammedia…	Génie de l'environnement, Biodiversité marine, Biodiversité terrestre, Écologie, Biologie, Environnement, Changement climatique, Eau
Université Ibn Tofaïl	Faculté des Sciences- Kénitra, Faculté des Lettres et Sciences Humaines- Kénitra, Faculté des Sciences Économique, Juridiques et Sociales- Kénitra…	Écologie, Biologie, Environnement, Changement climatique…
Université Ibn Zohr	Faculté des Sciences d'Agadir, Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales : Agadir (FSJES), Ait Melloul (FSJESAM), Faculté des Lettres et des Sciences Humaines - Agadir	Aménagement du Territoire, Sciences de la Vie et Ressources Naturelles

Université	Établissement relevant	Principaux domaines de recherches
Université Mohammed Ier	Faculté des sciences juridiques économiques et sociales de Oujda, Faculté des sciences Oujda, Faculté des lettres et sciences humaine-Oujda	Biodiversité marine, Biodiversité terrestre, Écologie, Biologie, Environnement, Changement climatique, Eau
Université Mohammed V	Faculté des sciences de Rabat (FST), Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales (FSJES-Soussi), Salé, Agdal	Écologie, Biologie, Environnement, Changement climatique…
Université Moulay Ismail	Faculté des Sciences, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales	Sciences de la Terre et de l'Univers, Sciences de l'environnement
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Faculté des Sciences et Techniques de Fès, Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales de Fès	Biologie, Environnement, Agroalimentaire, Ressources Naturelles, Biotechnologie
Université Sultan Moulay Slimane	École nationale des sciences appliquées de Khouribga, Faculté des Sciences et Techniques Béni Mellal, Faculté des lettres et des Sciences Humaines de Béni Mellal	Écologie, Biologie, Environnement, Changement climatique…

Annexe V – Organisations Non Gouvernementales : Associations et Agences de coopération engagés dans le domaine de la biodiversité

Associations marocaines

Nom	Rôle
Alliance Marocaine pour le Climat et le Développement Durable (AMCDD)	Plateforme marocaine des associations et des réseaux d'associations au Maroc œuvrant dans les domaines de l'environnement et le développement durable. Produire et rendre publique des rapports sur des problématiques locales, régionales et nationales dans des domaines relatifs aux Changements Climatiques et au Développement Durable.
Amal Circuit de la Palmeraie pour la Culture et le Développement	L'association a pour mission de participer à la conservation de la Palmeraie en tant qu'écosystème et Site d'Intérêt Biologique et Écologique en particulier et la contribution à la sauvegarde de la Palmeraie de Marrakech.
Association ADRAR	L'ADRAR est une association qui intervient au niveau national sur le thème du développement rural intégré. Elle contribue à la mise en place de projets locaux, directement en lien avec l'écotourisme, l'artisanat et le renforcement de production de produits naturels.
Association Adrar pour le Développement, le Tourisme de Montagne et l'Ecotourisme	L'association encourage le tourisme durable de montagne dans la région et sensibilise la population locale sur l'importance de la protection de l'environnement et sa participation dans la réalisation des projets touristiques. Elle assure le suivi de la Gazelle dans le SIBE Anzi.
Association Akhzan pour le Développement et la Coopération	L'association veille à la valorisation de la biodiversité du futur Parc National « Deraa Ouargziz Labtana ». Elle est impliquée dans la création d'un centre d'information et d'interprétation des écosystèmes sahariens, et renforcement des structures d'accueil du futur Parc.
Association Al Amal pour le développement des femmes	Association œuvrant pour la valorisation des ressources naturelles du Parc National d'Al Hoceima. Elle a mis en place une pépinière de plantes aromatiques et médicinales. Elle est impliquée dans la restauration participative à base du Thuya de Berbérie et d'autres espèces autochtones de la zone.
Association Cynégétique et La lutte contre le braconnage au Maroc	Association très active dans la lutte contre les pratiques illégales de la chasse au Maroc.

Nom	Rôle
Association de Gestion Intégrée des Ressources (AGIR)	Contribution à la conservation des écosystèmes Méditerranéens et des mers adjacentes ainsi que leurs espèces menacées via l'implication et la mobilisation permanente des acteurs à travers la recherche participative, pour une gestion intégrée des ressources naturelles et une amélioration des services écosystémiques.
Association des Amis du Muséum d'Histoire naturelle de Marrakech	L'association soutient et participe aux activités et au fonctionnement du Muséum d'Histoire Naturelle de Marrakech. Elle appuie, coordonne et développe des recherches et des études scientifiques et didactiques dans l'environnement et la préservation de la biodiversité 'e.g. pilotage d'une étude dénommée « Conservation et valorisation de la biodiversité des zones humides du Site d'intérêt biologique et écologique SIBE de l'Assif Aït Mizane ». Elle organise de rencontres scientifiques concernant la sauvegarde de l'environnement, les êtres vivants et domaines de l'histoire naturelle. En tant qu'ONG, elle agit avec les décideurs pour la sensibilisation pour la préservation du patrimoine naturelle et historique.
Association des Amis du Parc National du Toubkal pour la Conservation de l'Environnement et la Protection du Noyer	L'association intervient au sein de la zone périphérique du Parc National du Toubkal pour la valorisation du noyer. Elle organise le festival annuel de noyer au niveau du centre d'Asni.
Association des Amis du Val d'Ifrane	Association engagée dans la protection de l'environnement, la promotion de l'écotourisme dans le Val d'Ifrane et la région d'Ifrane et du Moyen Atlas Marocain.
Association des Enseignants des Sciences de la Vie et de la Terre (AESVT)	L'AESVT a pour objectif de sensibiliser aux problèmes liés à l'éducation, à l'environnement et à la santé de l'environnement et de participer à la protection et à la conservation de l'environnement. Elle gère des Centres d'Éducation à l'Environnement et au Développement Durable, des entités d'éducation, de formation et de sensibilisation sur les questions environnementales territoriales, nationales, et internationales dans le but de développer l'écocitoyenneté.
Association des Régions du Maroc	Acteur impliqué dans la régionalisation avancée au Maroc et œuvrant pour la préservation de la biodiversité.
Association des Forêts Modèles d'Ifrane (AFMI)	L'association intervient dans la sensibilisation des populations rurales pour la conservation et la gestion durable des ressources naturelles, le développement des alternatifs et des technologies permettant de soulager la pression sur les ressources forestières et pastorales. Elle assure la conduite d'actions permettant de s'adapter et d'atténuer les effets des changements climatiques, surtout en zones de montagne.
Association Groupe de Recherche pour la Protection des Oiseaux au Maroc (GREPOM)	Le GREPOM œuvre pour la conservation de la nature. Il offre un cadre d'action et de partage entre les concernés par la préservation de la Nature au Maroc. Il met en place de nombreuses actions de protection et conservation de la biodiversité telles que : avec une attention particulière, sur la conservation et valorisation des espèces patrimoniales de l'avifaune marocaine.
Association Maroc des Amis de L'Environnement	L'association promeut la sensibilisation environnementale au large public par un transfert de connaissance et de responsabilité environnementale pour assurer un développement durable au Maroc.
Association Maroc Nature et Culture- Amis sans frontières	Association impliquée la promotion du tourisme durable.
Association Marocaine de Biosécurité	Promotion de la Bio sureté et la Biosécurité. Contribution à la préparation de futurs responsables en matière de sureté et de sécurité ainsi que la diffusion d'une culture d'éthique des sciences et des technologies dans les laboratoires de recherche et développement.
Association Marocaine de la Biodiversité et des moyens de subsistance	Active dans le domaine de la conservation de la biodiversité et de l'environnement dans le Haut Atlas.
Association Marocaine de Protection des Oiseaux et de la Vie Sauvage	Association œuvrant pour l'évaluation des menaces sur les oiseaux patrimoniaux dans le nord-ouest du Maroc.

Nom	Rôle
Association Marocaine d'Appui à la Gestion Durable des Forêts (AMAGDF)	L'objectif de cette association est de promouvoir les principes de gestion durable des forêts au sein des pratiques forestières de l'administration. L'association est née d'une démarche portée initialement par le WWF pour développer des standards de certification des forêts adaptés au Maroc.
Association Marocaine de Protection des Oiseaux et de la Vie Sauvage	Préservation et développement durable du Parc National du Haut Atlas Oriental Écotourisme. Suivi de mouflon à manchettes dans le Parc.
Association Marocaine pour la Biodiversité et les Moyens de Subsistance (MBLA)	La MBLA assure la recherche communautaire, la mise en œuvre des mesures intégrées de conservation in situ et ex situ, tout en renforçant les pratiques culturelles de conservation pour protéger la biodiversité et améliorer les moyens de subsistance locaux.
Association Marocaine pour la Fauconnerie et la Conservation des Rapaces	Installation de systèmes de surveillance et de suivi GPS sur les rapaces. Conservation des Rapaces : création d'une Base de Données numérique géospatiale grâce au marquage avec balises GPS de Rapaces vulnérables.
Association Marocaine pour la Protection de l'Environnement et du Climat	L'association organise des activités de sensibilisation sur les problématiques environnementales, le changement climatique et ses effets en relation avec le développement durable tout en impliquant la société civile. Elle réalise des projets, des études de terrain, des documents scientifiques et des supports dans les domaines de l'environnement et du climat.
Association Marocaine pour l'Ecotourisme et la Protection de la Nature	L'association a comme ambition la valorisation, tout en adoptant une approche écotouristique, de la biodiversité et les aires protégées du Maroc. Elle a comme partenaires institutionnels le Département du Développement Durable et le Département des Eaux et Forêts. Elle développe des projets sur le terrain (forêt de Maamora, Ifrane) et accompagne en prestation et de réalisation de projets sur le terrain.
Association Mérou de Plongée, Environnement et Sports Aquatiques	Association impliquée dans le développement de l'écotourisme au Parc National d'Al Hoceima, le suivi de l'espèce du Mérou (Menacée en Méditerranéen) pour son rôle dans l'écosystème marin et dans l'attrait écotouristique du Parc.
Association Oasis Ferkla pour l'Environnement et le Patrimoine	Appui et sensibilisation des acteurs locaux des oasis du sud-est marocain pour la sauvegarde des milieux oasiens en se basant sur le savoir-faire et le savoir être local et à présenter la richesse de l'écosystème oasien et les menaces associées.
Association Ribat Al Fath pour le Développement Durable	L'Association Ribath Al Fath pour le Développement Durable intervient dans de nombreux domaines notamment ceux de l'éducation à l'environnement et de l'écocitoyenneté.
Association Taddart Inzerki pour le développement et la coopération	L'association œuvre pour la réhabilitation et le maintien de l'activité du plus grand et plus vieux rucher du monde : Le Grand Rucher d'Inzerki patrimoine naturel et historique.
Association Tadrart pour le développement de la montagne	L'association assure la préservation et le développement durable du Parc National du Haut Atlas Oriental. Elle promeut le développement de l'écotourisme et le suivi du mouflon à manchettes dans le Parc.
Centre d'Information sur l'Énergie et L'Environnement	Organisation, collecte, analyse et diffusion des informations relatives aux usages de l'énergie et sa maîtrise, à l'utilisation rationnelle des ressources naturelles et leurs impacts multiples sur l'environnement.
Club Marocain pour L'Environnement et le Développement (CMED)	Association qui entreprend un travail de terrain relatifs à la population et à l'environnement à travers l'établissement des coopérations avec des ONG nationales, régionales et internationales. Elle organise des évènements culturels, des expositions artistiques, des concours et des visites d'études et participe aux activités de sensibilisation (plantations d'arbres, campagnes de nettoyage, etc.)
Collectif Marocain pour l'Environnement et le Développement Durable	C'est un collectif d'associations qui promeut et conduit des activités communes dans les domaines couvrant l'éducation-sensibilisation à l'Environnement. Il regroupe GREPOM (Groupe de Recherche Pour la Protection des Oiseaux au Maroc), AESVT (Association des Enseignants des Sciences de la Vie et de la Terre), SPANA (Société Protectrice des Animaux et de la Nature) et AMAB (Association Marocaine de Biodiversité) et l'Association des Petits Débrouillards.

Nom	Rôle
Environnement Développement et Action (ENDA) Maghreb	ENDA Maghreb participe au renforcement des capacités nationales en matière d'éducation et de sensibilisation à l'environnement dans les domaines de la biodiversité, des changements climatiques et de la désertification. Elle contribue à une gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles et à l'amélioration des conditions de vie de la population et encourage la prise en compte de la notion d'environnement dans les politiques nationales et les processus de décision.
Fondation du Haut Atlas (FHA)	La Fondation du Haut Atlas est une association marocaine et corporation américaine. La FHA promeut une agriculture durable particulièrement par création des pépinières d'arbres fruitiers et de plantes médicinales sauvage. Elle intervient dans le processus de certification biologique et au renforcement des compétences techniques, séquestration du carbone et commercialisation. Elle contribue à l'éducation de la protection de l'environnement etc.
Fondation Marocaine pour la Nature et l'Homme	La Fondation Marocaine pour la Nature et l'Homme a été créé en 1998. Elle est spécialisée dans l'éducation à l'environnement et a pour objectif l'appui et le développement des actions éducatives visant la protection de la nature, la qualité de l'environnement et un développement durable.
Fondation Mohamed VI pour la Protection de l'Environnement	La Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement a été créée en 2001 par Sa Majesté le Roi Mohammed VI et a confié dès le départ la présidence à Son Altesse Royale la Princesse Lalla Hasnaa. C'est une ONG a but non lucratif qui a pour mission fondamentale la sensibilisation et l'éducation au développement durable. Elle s'adresse à tous les publics, depuis les écoliers jusqu'aux décideurs politiques et économiques, en passant par le grand public et ce par le biais de la veille, le renforcement des capacités par la formation, la facilitation et mise en réseau, l'expérimentation territoriale, la transmission aux acteurs relais et la consolidation et valorisation des retours d'expériences.
Groupe d'ornithologie du Maroc (GOMAC)	Le GOMAC est une association scientifique marocaine ayant comme objectifs l'initiation du public à l'observation et l'identification des oiseaux sauvages du Maroc. Elle œuvre pour la protection du patrimoine naturel marocain et en particulier des oiseaux sauvages, en particulier ceux menacés d'extinction. Le GOMAC procède à des travaux de recherche sur le terrain comme le suivi des mouvements des populations des différentes espèces du pays. Il contribue à l'actualisation des statuts de ces espèces (espèces sédentaires, estivantes, migratrices, hivernantes) et l'écologie de l'avifaune nationale. Il effectue de missions de consultations spécialisés : caractérisation des zones importantes pour la conservation des oiseaux au Maroc, études d'impact au niveau des champs éoliens récemment implantés dans le pays, etc.). Il coopère activement avec de nombreux partenaires nationaux et internationaux intéressés par les oiseaux du Maroc et par la protection de l'environnement au sens large. Le GOMAC est l'auteur, avec Holcim, du premier guide d'identification des Oiseaux du Maroc. Cet ouvrage est considéré comme la référence pour tout ornithologue de terrain au Maroc.
Énergie, Solidarité et Environnement	Cette association vise le développement des solutions énergétiques propres et durables, la réduction de la vulnérabilité des communautés locales face aux changements climatiques et promotion de l'efficacité énergétique. Elle lutte également pour la préservation de l'environnement et les ressources naturelles et soutient un développement économique respectueux des communautés locales et de leurs territoires.
Les Amis du Parc National d'Ifrane	Association créée en 2008, elle a pour objectif de développer et mettre en place des programmes de sensibilisation et de conservation des ressources naturelles et patrimoniales au sein du Parc National d'Ifrane. Elle promet la préservation de l'environnement.
Nature Solution	L'association Nature Solution œuvre pour la conservation du patrimoine naturel marocain par la mise en place de solutions renforçant la résilience des écosystèmes et des populations face aux changements climatiques et autres menaces.

Nom	Rôle
Réseau Association Khenifiss	Le Réseau Association Khenifiss a pour missions principales la valorisation écotouristique de la biodiversité du Parc National Khenifiss, la sensibilisation et l'éducation à l'environnement. Il assure la promotion du Parc National de Khenifiss, y impulse le tourisme ornithologique et l'amélioration des conditions de vie des pêcheurs locaux. Il propose également des formations de renforcement des capacités d'identification et d'observation des oiseaux d'eau de la lagune de Khnifiss et de renforcement des capacités des associations locales dans l'identification et la surveillance des oiseaux d'eau.
Réseau des Initiatives Agroécologiques (RIAM)	Le RIAM, lancé en 2012, œuvre pour l'émergence et le développement de l'agroécologie. Il propose un espace de rencontre, d'information et de partage entre les acteurs de l'agroécologie au Maroc en favorisant les synergies entre les initiatives.
Réseau Marocain de l'Économie Sociale et Solidaire (REMESS)	Le REMESS a été créé en 2006, à partir d'un parterre de 24 associations agissant dans le domaine de l'économie sociale et solidaire. Il intervient notamment pour soutenir le développement durable.
Société Protectrice des Animaux et de la Nature (SPANA)	Cette association a comme objectifs la protection des animaux de travail et de compagnie, la formation, la sensibilisation et l'éducation environnementale et la contribution à la conservation du patrimoine naturel. Elle gère le Centre Environnemental basé à la réserve de Sidi Boughaba accueillant des élèves et lycéens pour suivre des cours pratiques de sensibilisation à la conservation de la biodiversité.
Terre et Humanisme Maroc	Le but de l'association est de transmettre l'agroécologie au Maroc, comme pratique agricole naturelle et comme éthique globale, pour un avenir écologiquement durable, socialement responsable et économiquement viable. Elle forme et sensibilise le public et les agriculteurs à la biodiversité agricole.
La Fondation Crédit Agricole du Maroc pour le Développement Durable	Soutien de formation d'animateurs ruraux pour transmettre, dans leurs communautés, les bonnes pratiques agroécologiques.
La Fondation Phosboucra	Accompagnement et sensibilisation de petits agriculteurs de caméliens/ Gestion des ressources naturelles/ Promotion a la biodiversité.

Associations, Fondations et ONG Internationales ayant des représentations au Maroc

Nom	Rôle
Birdlife International	*Birdlife* œuvre pour la conservation des oiseaux, leurs habitats et la biodiversité mondiale, en travaillant avec les populations vers l'utilisation durable des ressources naturelles. Au Maroc, son partenaire Officiel est le GREPOM.
Centre d'Actions et de Réalisations Internationales (CARI)	Association de solidarité internationale et qui intervient depuis sa création en 1998 dans l'amélioration du mode de vie des populations rurales vivant dans les zones sèches des pays du pourtour saharien. L'association plaide à l'international la nécessité d'avoir une agriculture durable basée sur les principes de l'agroécologie. Fortement impliqué dans la Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification, le CARI collabore régulièrement avec les instances internationales afin de donner les moyens à ses partenaires du sud de dialoguer avec les décideurs politiques.

Nom	Rôle
Comité National Marocain de l'UICN	Pour mettre en place ce comité, le Département des Eaux et Forêts, a signé une convention avec la Société protectrice des animaux et de la nature (SPANA), l'Association Ribat El Fath pour le développement durable (ARFD) et l'Association marocaine pour l'écotourisme et la protection de la nature (AMPNE), lors du Forum des membres de l'UICN d'Afrique du Nord en octobre 2011 à Rabat. La convention a porté la création officielle du comité ayant comme objectif de regrouper les membres marocains pour l'UICN, dans le but de développer et de soutenir les programmes conçus au Maroc. Depuis 2011, quatre associations ont adhéré à l'UICN en tant que membre et ont intégré donc le Comité. Il s'agit de l'Association de gestion Intégrée des Ressources (AGIR), Fondation EcoSylva, Club Marocain pour L'Environnement et le Développement (CMED) et Groupe de Recherche pour la Protection des Oiseaux au Maroc (GREPOM).
Comité National RAMSAR	Ce comité est mis en place depuis l'adhésion du Maroc à la Convention Ramsar. Il se compose de tous les départements ministériels impliqués, les instituts de recherche et les ONG œuvrant dans le domaine des zones humides au Maroc.
Fondation MAVA (Maja, André, Vera, et Daria) pour la Nature	Accompagnement, développement des compétences, renforcement des capacités et financement des partenaires dans leur parcours en faveur de la conservation des ressources naturelles. MAVA finance actuellement un projet visant la cartographie de coralligènes et herbiers dans le Parc National d'Al Hoceima.
Initiative pour les Zones Humides Méditerranéennes (***MedWet***)	*MedWet* a pour mission le soutien de la protection effective des fonctions et valeurs des zones humides et l'utilisation durable de leurs ressources et services. Au Maroc, *MedWet* a soutenu l'initiative de l'élaboration de la stratégie nationale des Zones Humides et le Renforcement des capacités des acteurs locaux, à travers l'appui à la société civile au Maghreb.
Observatoire du Sahara et du Sahel	L'Observatoire du Sahara et du Sahel se spécialise dans la surveillance environnementale et la gestion des ressources naturelles à appuyer ses pays membres (32 États membres dont 25 pays africains, 7 pays non africains) à la mise en œuvre des accords multilatéraux sur l'environnement, notamment ceux portant sur la biodiversité, la désertification et les changements climatiques. Il promeut également les initiatives régionales et internationales liées aux défis environnementaux de l'Afrique Il met en place des programmes de développement.
Réseau des Gestionnaires d'Aires Marines Protégées de Méditerranée (MedPAn)	L'association MedPAN a pour objectif de promouvoir la création, la pérennisation et le fonctionnement d'un réseau méditerranéen d'aires marines protégées.
Réseau International d'ONG sur la Désertification (RIOD)	Ce réseau international d'ONG a été mis en place dans le cadre du suivi de la mise en œuvre de la Convention de lutte contre la désertification. Il assure la communication et la coordination de l'activité des ONGs, des mouvements de la société civile, des groupements ruraux de producteurs, etc. à travers des Points Focaux Nationaux, sous régionaux, et régionaux. Ils sont mis en place pour jouer le rôle de nœuds de communication à pour échanger les informations et les expériences au niveau international.
Sylva-monde pour le Développement et la Protection des forêts et de l'Environnement	Parmi ses missions, l'amélioration du niveau de vie des populations rurales et la protection et la valorisation des ressources naturelles et la lutte contre la désertification.
Tour du Valat	Pour concrétiser sa mission d'étude et d'expertise des zones humides méditerranéennes, la Tour du Vala appui le Maroc et contribue activement dans des projets de conservation des zones humides.
Wetlands International	Wetlands International soutient et restaure les zones humides, leurs ressources et leur biodiversité. Au Maroc, Elle lance des appels à des petits projets destinés à soutenir les actions menées dans les Aires Marines Protégées (AMP) de Méditerranée.
Worldwide Fund for Nature (WWF) - Maroc	Mène de nombreuses activités et projets en faveur de la préservation des ressources naturelles et de la biodiversité au Maroc.

Annexe VI – Principaux acteurs privés engagés dans une démarche environnementale au Maroc

Agriculture

Nom	Rôle
Association Nationale des coopératives d'Argan	Association ouvrant pour l'appui, le renforcement des capacités organisationnelles et à la communication autours des coopératives de l'arganier. Elle joue un rôle primordial dans la sensibilisation de la population sur la problématique de la préservation de la biodiversité
Association Nationale des commerçants et utilisateurs de l'huile d'argan	Coordination et de concertation entre les différents partenaires actifs de la filière argan. C'est un interlocuteur des administrations et de l'Agence nationale de développement des zones oasiennes et de l'arganier.
Association Marocaine des Multiplicateurs de Semences	Association dont l'objectif principal est de défendre et d'accompagner les adhérents pour développer, améliorer, diversifier la production des semences
Association Marocaine de la Filière des Productions Biologiques	Association contribuant avec le pouvoir public, à l'élaboration et la mise en œuvre de la stratégie nationale pour le développement de la filière biologique, de renforcement de la politique de protection de l'environnement et de développement durable. Elle assure l'organisation et la structuration de la filière
Association Nationale des Éleveurs de Bovins	Association fédérant les coopératives et les associations régionales dont la mission est d'intensifier l'élevage bovin et l'amélioration de la productivité et des revenus des éleveurs
Crédit Agricole du Maroc	Financement de projets "verts". Le Crédit Agricole du Maroc a signé, dans le cadre Partenariat pour les Forêts Marocaines (PFM), une convention avec le Département des Eaux et Forêts en 2015 permettant le financement des projets visant l'amélioration des conditions de vie de la population riveraines des zones forestières. Ils ont mis en place un concept innovant de « carte verte » contribuant au financement des projets forestiers durables portaient notamment sur la lutte contre la désertification, la préservation de la ressource en eau, l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques, la valeur paysagère et le maintien de la biodiversité.
Fédération de Développement de l'Arboriculture au Maroc	L'association a pour mission la défense et l'accompagnement des adhérents pour développer, améliorer, diversifier et adapter la production fruitière pour satisfaire le marché.
Interprofession de Palmier Dattier	L'interprofession de Palmier Dattier veillent sur le développement durable de la production et amélioration de la qualité selon un modèle intégré en préservant les ressources naturelles des palmeraies. Elle contribue au développement et à une valorisation forte et pérenne et à l'amélioration des conditions cadres de la filière.
La Fédération Interprofessionnelle de la Filière de l'Arboriculture Fruitière	Association de pépiniéristes, producteurs, conditionneurs, transformateurs et exportateurs du secteur, visant différentes missions notamment : la définition et la diffusion de ses positions relatives aux questions qui concernent la filière l'engagement dans une démarche de responsabilité sociale, sociétale et environnementale.
La Fédération Nationale de l'Agroalimentaire	Interlocuteur du secteur agroalimentaire : mise à disposition de l'information.
La Fédération Interprofessionnelle Marocaine de l'Argan	Acteur clé pour la coordination et la concertation entre les différents partenaires du secteur. Elle veille sur le développement de la filière et la promotion des bonnes pratiques en matière de protection et de préservation de l'arganier.
La Fédération Interprofessionnelle Marocaine de Production et d'Exportation des Fruits et Légumes	Développement de la filière et la promotion des bonnes pratiques en matière de protection et de préservation de l'environnement.

Nom	Rôle
La Fédération Interprofessionnelle Marocaine du Safran	Cette fédération assure la coordination et l'organisation entre les différents intervenants dans la filière sur le plan agricole et industriel. Elle ouvre pour le développement de la filière safran et sa promotion sur le plan national et international.
La Fédération Interprofessionnelle Marocaine de l'Apiculture	Promotion de la production de la filière par échange des expériences, de faire appel à l'expertise nationale et internationale et de renforcer les capacités à travers la formation.
La Fédération des Industries de la Conserve des Produits Agricoles du Maroc	Interlocuteur de tout ce qui concerne le secteur des conserves de produits agricoles.
Les Domaines Agricoles	Les Domaines Agricoles sont un opérateur qui a pour mission de développer et de promouvoir une agriculture innovante et créatrice de valeurs dans le respect de l'Homme et de la nature. Les Domaines Agricoles interviennent dans de nombreuses filières de production agricole : les agrumes, le maraîchage, l'arboriculture fruitière, l'élevage, la transformation laitière, les plantes aromatiques, les cultures annuelles, l'apiculture et l'aquaculture. Tout en garantissant une traçabilité totale et une qualité contrôlée, répondant aux exigences réglementaires et normatives.

Énergie

Nom	Rôle
Agence Marocaine pour l'Énergie Durable	L'agence s'engage à concilier entre développement de l'énergie et préservation de l'environnement. Elle assure le développement des installations d'énergies renouvelables et le développement territorial des zones d'implantation suivant un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.
Association Professionnelle des Cimentiers	L'association contribue par diverses actions nommant la valorisation énergétique des déchets (pneus etc,) et l'élimination des sacs en plastiques.
L'Institut de Recherche en Énergie Solaire et en Énergies Nouvelles (IRESEN)	L'IRESEN s'engage, par la recherche scientifique, à mettre en place des projets pilotes et de développer des technologies adaptées ou adapter les technologies aux conditions locales et de diminuer les impacts ses activités sur l'environnement.
Cluster solaire	Cluster assure la mise en place des projets de moindre impact pour harmoniser le développement des énergies renouvelables et la préservation de la biodiversité.

Mines et hydrocarbures

Nom	Rôle
Groupe Managem	Acteur minier intégré sur toute la chaine de valeur/ Réalisation des études sur la faune et la flore pour identifier les espèces floristiques locales utilisées dans le reboisement et la réhabilitation du site, ainsi que les actions de préservation potentielles adaptées à chaque milieu naturel.
Groupe OCP	Acteur mondial de l'industrie du phosphate/ Production d'engrais au service d'une agriculture durable / Producteur et exportateur mondial de roche de phosphate et d'acide phosphorique.

Transversal

Nom	Rôle
Autorité du Contrôle des Assurances et de la Prévoyance Sociale	L'Autorité du Contrôle des Assurances et de la Prévoyance Sociale participe à l'encouragement des investissements verts et au renforcement du rôle des sociétés d'assurance en matière de risques environnementaux.

Nom	Rôle
Centre Marocain de Production Propre (CMPP)	Le CMPP assiste les industriels dans la mise en place de mesures préventives en adoptant des modes de production plus propres, une utilisation rationnelle des ressources et l'introduction de technologies respectueuses de l'environnement. Il assure la sensibilisation, le diagnostic environnemental et énergétique et la formation et le management environnemental.
Confédération des Entreprises au Maroc (CGEM)	Partenaire clé du Département du Développement Durable dans la mise en œuvre de la Stratégie Nationale de Développement Durable. La CGEM accompagne les entreprises dans le cadre de la transition vers l'économie verte en identifiant les mesures nécessaires pour atténuer voire éliminer les impacts de leurs activités sur l'environnement. Pour accompagner les entreprises dans cette transition et renforcer le dialogue public privé, la CGEM a créé une commission « Économie verte » dont la mission est d'encourager et d'accompagner les entreprises dans leur démarche environnementale et leur adhésion à l'économie verte.

Annexe VII – Principaux acteurs privés engagés dans une démarche environnementale au Maroc

Nom	Rôle
Agence Allemande de coopération Internationale (*GIZ*)	Financement et Appui en matière de pratique internationale pour l'environnement. Soutien financier pour des projets de sensibilisation, de développement et de renforcement de capacité. Programmes et Projets de Recherche en faveur de la préservation, conservation et valorisation de la Biodiversité.
Agence Française de Développement (AFD)	Financement et Appui en matière de pratique internationale pour l'environnement. Soutien financier pour des projets de sensibilisation, de développement et de renforcement de capacité. Programmes et Projets de Recherche en faveur de la préservation, conservation et valorisation de la Biodiversité.
Agence Belge de Développement (*ENABEL*)	Financement et Appui en matière de pratique internationale pour l'environnement.
Banque Africaine de Développement (BAD)	Financement et Appui en matière de pratique internationale pour l'environnement.
Banque Allemande de Développement (*KfW*)	Financement et Appui en matière de pratique internationale pour l'environnement.
Banque Européenne de Reconstruction et de Développement (EBRD)	Soutien à l'énergie durable, financement direct et indirect des entreprises privées pour des projets durables respectueux de l'environnement.
Banque Européenne d'Investissement (EIB)	Financement des projets œuvrant en faveur de la biodiversité et de l'adaptation aux changements climatiques.
Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)	Le CIRAD conduit des recherches et développe des activités scientifiques en partenariat avec des institutions marocaines de recherche et d'enseignement supérieur ainsi que d'autres organisations. Il intervient par de nombreuses actions dans différents domaines notamment : l'agriculture (urbaine et familiale), la gestion de l'eau agricole, les émergences sanitaires, en lien avec les changements globaux, les chaines de valeur animales et agricoles, la restauration d'agroécosystèmes et d'écosystèmes forestiers dégradés, la pêche et l'aquaculture etc.
Commission Européenne / Union Européenne	Soutien financier pour des projets de sensibilisation et de développement durable.
Fonds de Dépollution industrielle (FODEP)	Le Fonds de Dépollution industrielle est mis en place dans le cadre de la coopération Maroco-Allemande. Le Fonds vise l'encouragement des entreprises industrielles et artisanales à introduire la dimension environnementale dans leurs activités et donc à respecter la réglementation environnementale, à réaliser d'investissements de dépollution ou d'économie de ressources naturelles.

Nom	Rôle
Fond pour l'Environnement Mondial (FEM)	Le FEM vise la promotion de la protection de l'environnement mondial et le développement durable par financements complémentaires, sous forme de dons, aux pays en développement et en transition économique dans une vision de réalisation des Bénéfices Environnementaux Globaux. Le FEM fiance la mise en œuvre de plusieurs accords multilatéraux sur l'environnement, et appui les pays à concrétiser leurs engagements dans le cadre de ces conventions. Le FEM mobilise des fonds fiduciaires qu'il administre (Fonds spécial pour les changements climatiques « FSCC », Fonds de mise en œuvre du Protocole de Nagoya « Fonds de Nagoya », Fonds pour les pays les moins avancés « Fonds pour les PMA », Fonds spécial pour l'Initiative de Renforcement des Capacités pour la Transparence « Fonds CBIT ») pour fournir des moyens de financement nouveaux et supplémentaires en relations avec les domaines stratégiques.
Fonds Verts pour le Climat (FVC)	Le Fonds Vert Climat pour le Climat (FVC) est une plate-forme de financement mondiale de l'Organisation des Nations Unies (ONU). Il est rattaché à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Ledit fonds réalise le transfert de fonds des pays développés vers des pays les plus vulnérables. Cela dans le but de mettre en œuvre et promouvoir des projets de développement à faibles émissions de Gaz à Effet de Serre et résilient au changement climatique dans ces pays en développement. Ce transfert de fonds peut être réalisé de façon directe (accès direct à travers des entités accréditées nationales) ou indirect (accès à travers des entités accréditées internationales ou régionales). Dans le cadre de la mise en œuvre de l'Accord de Paris, le FVC participe à l'objectif du maintien du réchauffement climatique au-dessous de 2 degrés Celsius.
Groupe de Travail du Fonds Multi-bailleurs pour les écosystèmes en danger critique (CEPF)	Le CEPF fournit une assistance financière et technique aux ONGs et partenaires privés qui luttent pour la protection des écosystèmes. Il finance actuellement, au Maroc, deux projets : Projet 1 monté par la Fondation Biotope pour la Biodiversité et le deuxième projet par l'Association Foret Modèle Ifrane traitant la conservation de la biodiversité du Parc National d'Ifrane par la réhabilitation et l'adaptation des pratiques agricoles traditionnelles ancestrales.
Institut de Recherche pour le Développement (IRD)	La coopération IRD-Maroc couvre les différents champs de la recherche, de l'innovation et de la culture scientifique. L'IRD, conduit de nombreux projets de recherche en particulier sur les thématiques : santé, environnement et qualité de vie, agriculture, Pêche et Eau, Ressources naturelles et énergies renouvelables, Éducation et formation et Sciences humaines et défis contemporains de la société marocaine.
Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique	Formation des gestionnaires de mécanisme d'échange d'information (CHM) sur la biodiversité.
Millenium Challenge Corporation	L'accord MCA-Maroc es signé entre le Maroc et le Millenium Challenge Corporation en 2007, à Tétouan, sous la présidence de Sa Majesté le Roi Mohammed VI avec un financement octroyé au Royaume s'élevant à 697,5 millions de dollars US. Le Millenium Challenge Account (MCA) est conçu pour financer les initiatives ayant comme but d'aider les pays en développement à améliorer leur économie et relever le niveau de vie des populations concernés. Le projet « Aires Marines protégées (AMP) aux fins de pêche au Maroc » et la création des Aires Marines protégées (AMP) dans des sites pilotes » s'inscrit dans l'axe de durabilité de la stratégie Halieutis et initié au Maroc par le Millenium Challenge Corporation (MCC).
Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (***FAO***)	Financement et Appui en matière de pratique internationale pour l'environnement. Soutien financier pour des projets de sensibilisation, de développement et de renforcement de capacité. Programmes et Projets de Recherche en faveur de la préservation, conservation et valorisation de la Biodiversité.
Programme des Nations unies pour le développement (PNUD)	Financement et Appui en matière de pratique internationale pour l'environnement. Soutien financier pour des projets de sensibilisation, de développement et de renforcement de capacité. Programmes et Projets de Recherche en faveur de la préservation, conservation et valorisation de la Biodiversité.
Proparco (France)	Financement et Appui en matière de pratique internationale pour l'environnement.

Nom	Rôle
Système des Nations Unies (SNU)	Le Système des Nations Unies est une plateforme d'appui aux gouvernements. Le SNU aide les pays pour faire face aux défis et mettre en œuvre les priorités nationales et concrétiser leurs engagements en particulier l'Agenda 2030 et les Objectifs de Développement Durable. Le SNU se compose d'agences et de fonds onusiens, travaillant dans le domaine du développement durable. Le SNU fourni l'assistance technique et joue le rôle d'Agences d'exécution du Fond pour l'Environnement Mondial (FEM) et du Fonds Vert pour le Climat (FVC). Il assure la mobilisation de fonds. Au Maroc, il est représenté par le PNUD, le PNUE, l'ONUDI, UNESCO, la FAO, UNOPS, FIDA etc. au Maroc, auprès du Département du Développement Durable, le SNU appui l'élaboration des stratégies et veille notamment à l'intégration des préoccupations de développement durable dans les stratégies sectorielles, participe au renforcement des capacités institutionnelles, juridiques et techniques et au suivi et à l'évaluation de la mise en œuvre de projets en matière d'environnement et de développement durable. Le SNU appui le Maroc par le biais de l'UNDAF (Plan cadre des Nations Unies pour l'Aide au Développement) représentant le cadre stratégique commun des activités opérationnelles des Nations Unies. L'élaboration des programmes et projets de coopération, est basé sur le processus participatif de l'UNDAF. En effet, il permet de décrire les objectifs et les résultats attendus, les indicateurs de suivi et d'évaluation ainsi que la détermination du rôle des différents acteurs impliqués. Le Maroc est à sa 5ème Programmation UNDAF (2017-2021).
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO)	Coopération internationale en matière de recherche scientifique.

CHAPITRE III

ÉTAT, TENDANCES ET FACTEURS DE CHANGEMENTS DE LA BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES AU MAROC

L'Évaluation Nationale de la Biodiversité et des Services écosystémiques a été organisée selon une entrée écosystémique, permettant à la fois de caractériser et d'évaluer les grands écosystèmes marocains. Nous tâcherons ainsi, dans cette section de définir et caractériser les unités fonctionnelles associées aux grands écosystèmes du territoire national, présenter l'état de conservation des principaux groupes d'espèces faunistiques et floristiques associés, ainsi que d'identifier les atouts, faiblesses (lacunes), opportunités et menaces liées aux informations relatives à la biodiversité et aux services écosystémiques dans un contexte de changements climatiques.

Cette évaluation dresse un bilan des connaissances mobilisables sur les écosystèmes marocains et leurs services. Elle a été conduite par grands types d'écosystèmes et mobilisée un groupe d'experts nationaux, spécialisés dans l'étude des écosystèmes marocains. Par ailleurs, dès que jugé pertinent, des études de cas visant à appui les sections descriptives ou à valoriser des exemples de réussites ou bonnes pratiques, ont été intégrés.

1| ÉTAT ET TENDANCES DE LA BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES ET FACTEURS DE CHANGEMENT

1.1. Écosystèmes forestiers et pré-forestiers

Dans le cadre du projet d'évaluation nationale de la biodiversité et des services écosystémiques, une première typologie des grands écosystèmes marocains a été proposée et adoptée. Ainsi, l'une des catégories retenues est celle des écosystèmes forestiers et pré-forestiers et dont des précisions seront fournies afin de mieux éclairer ces types reconnus en tant que tels ainsi que ceux pouvant être inscrits sous cette catégorie, indépendamment du fait qu'ils puissent être traités en partie sous d'autres catégories.

1.1.1. Présentation des écosystèmes forestiers et pré-forestiers

Les écosystèmes forestiers correspondent à des écosystèmes naturels terrestres constitués fondamentalement par des formations végétales à dominance arborée, indépendamment de leur densité et/ou leur hauteur. En cas de dominance d'espèces arbustives, avec ou sans présence d'arbres, souvent issus de la dégradation des formations forestières, on leur réserve la dénomination d'écosystèmes pré-forestiers. Une troisième catégorie correspondra aux écosystèmes à formations exclusives d'espèces arbustives appelées dans ce cas, les matorrals. Plusieurs sous-types peuvent être envisagés selon le type d'habitats occupé (rocheux, berges des plans d'eau, dunes, etc.). En cas de dominance d'espèces herbacées, on parlera de pelouses ou de prairies avec des sous-types variées selon le type biologique et le type d'habitats, que l'on appelle souvent des écosystèmes pastoraux, alors que cette appellation est plutôt associée à l'usage qu'à la nature de la formation elle-même. En revanche, cette troisième catégorie (matorrals) peut comprendre des formations steppiques ou pré-steppiques dans les régions à climat aride ou désertique ou bien des formations arbustives sur les dunes littorales ou bien des ripisylves au niveau des zones humides continentales. Ainsi, étant conscients de ces appellations diverses et variées et afin d'éviter tous types de confusion, la présente partie se focalisera sur les 3 premières catégories (forestiers, pré-forestiers et matorrals).

En l'absence d'une typologie des habitats au Maroc, les écosystèmes naturels forestiers sont estimés à plus d'une quarantaine. La distinction des formations forestières se fait souvent selon les espèces ligneuses dominantes et la physionomie qui leur confèrent. Leur répartition spatiale à l'échelle du pays est conditionnée, en premier lieu par les facteurs du climat, en particulier, la variabilité des précipitations et des températures maximales et minimales (M'hirit & Yassin, 2003). En second lieu, les activités anthropozoogènes modifient souvent leur physionomie, leur structure et parfois même leur composition donnant lieu à des transformations profondes de l'écosystème en question. Ainsi, dans la présente section, les formations artificielles ayant substitué des formations naturelles (ex : reboisements forestiers et pastoraux), n'ont pas été incluses.

Ces écosystèmes occupent un éventail très large de bioclimats méditerranéens et de leurs variantes, du bioclimat saharien au bioclimat per humide et de haute montagne, dans une gamme de précipitations annuelles allant de 30 mm à 2 000 mm. Ils individualisent des communautés végétales qui se relayent depuis l'étage infra méditerranéen jusqu'à l'étage oroméditerranéen suivant une succession tout à fait originale en région méditerranéenne. En effet, les principaux écosystèmes forestiers naturels du Maroc sont caractérisés par les essences arborescentes suivantes : Sapin (Abies maroccana Trab.), cèdre de l'Atlas (Cedrus atlantica Manetti), chêne zène et

tauzin (Quercus faginea Lam., Quercus pyrenaica Wild., Quercus canariensis), chêne-liège (Quercus suber L.), chêne vert (Quercus rotundifolia), Thuya de Berbérie (Tetraclinis articulata (Vahl) Mast.), Arganier (Argania spinosa (L.) Skeels), Genévrier rouge (Juniperus phoenicea L.), Genévrier thurifère (Juniperus thurifera L), Pin d'Alep (Pinus halepensis), Pin maritime de montagne (Pinus pinaster var. maghrebiana), Pin maritime d'Ibérie (Pinus pinaster var. iberica), Cyprès de l'Atlas (Cupressus atlantica Gaussen), Gommiers sahariens (Acacia raddiana/ehrenbergiana, Faidherbia albida).

D'autres espèces arborescentes ou arbustives dominent dans des écosystèmes qui sont résiduels pour la majorité d'entre eux. Il s'agit de ceux à base de Caroubier (Ceratonia siliqua L.), Chêne nain (Quercus humilis Lam), Chêne Kermès (Quercus coccifera L.), Pin noir (Pinus nigra var. clusiana), Genévrier oxycèdre (Juniperus oxycedrus L.), Dragonnier (Dracaena draco subsp. ajgal), Pistachier de l'Atlas (Pistacia atlantica Desf), Oléastre (Olea europaea var sylvestris), Retam à fruits poilus (Retama dasycarpa), Adénocarpe à feuilles d'Anagyre (Adenocarpus anagyrifolius).

Les écosystèmes naturels steppiques sont au contraire très étendus. Les uns se cantonnent sur les sommets des hautes montagnes des Atlas (Steppe des xérophytes épineux), les autres occupent de vastes zones orientales et sud-atlasiques. Parmi ces derniers, les plus importants sont ceux organisés autour de Stipa tenacissima L. (Alfa), Artemisia spp (armoise). Les écosystèmes naturels spécialisés, développés le long des cours d'eau constituent des forêts de ripisylves assez communes, d'autres le sont au niveau des zones humides d'eau douce ou saumâtres continentales ou côtières à base d'halophytes, hygrophytes ou hydrophytes (Chénopodes, Macettes, Roseaux, etc.). Dans les sections suivantes du rapport et notamment les tableau 64 et tableau 65, l'auteur apporte des éléments d'analyse complémentaires sur les valeurs caractéristiques, niveau de patrimonialité ou de rareté, des principales espèces mentionnées ci-dessus.

Dans le contexte de la présente étude, cette diversité d'écosystèmes naturels a été simplifiée en six grandes catégories (Ecosystèmes forestiers et pré-forestiers ; steppiques/pré-steppiques, désertiques et oasiens ; rocheux et de haute montagne ; zones humides continentales et autres écosystèmes d'eau douce ; littoraux et marins ; agricoles et pastoraux) en y ajoutant les écosystèmes artificiels agricoles et urbains. Cette catégorisation a été adoptée en tenant compte des considérations, citées auparavant. Ainsi, on présentera dans la présente section, dédiée aux écosystèmes forestiers et pré-forestiers, une douzaine d'écosystèmes naturels forestiers et pré-forestiers à savoir : l'arganeraie, la cédraie, la chênaie verte, la subéraie, la zénaie, la tétraclinaie, la sapinière, les junipéraies, la thuriféraie, les acacias sahariens, les nappes alfatières et les matorrals à base de lentisque, de ciste, de thyms, d'armoises, d'euphorbes, de genêts, ou tout autre espèce chaméphytique.

Pour l'essentiel, les forêts sont liées au relief. En allant du sud-ouest au nord-est du pays, elles se localisent sur le Haut Atlas et l'Anti-Atlas, puis sur le Moyen Atlas et la chaîne de Debdou vers l'est. Les forêts couvrent aussi la chaîne du Rif, d'Ouest en Est et le plateau central du pays Zaer-Zemmour. En zones de plaines, trois ensembles s'individualisent : un bloc nord autour de Larache et Souk-El-Arba, un bloc constitué par la forêt de la Maamora et celles de l'arrière-pays de Rabat et de Benslimane, ainsi qu'un bloc sud groupant les forêts des régions d'Essaouira, Agadir et Tiznit. Dans les provinces sahariennes, essentiellement à Ed-Dakhla, les acacias sahariens et les tamarix à faible densité, présentent un cachet particulier (Figure 62). La région du sud-ouest, constituée essentiellement d'arganiers et de thuyas et celle de l'Oued Ed-Dahab-Lagouira, formée principalement d'acacias, présentent de vastes étendues forestières mais les peuplements sont en majorité très ouverts et peu productifs. En revanche, dans les régions de Meknès - Tafilalt, Taza - El Hoceima - Taounate et Marrakech - Tensift, on y rencontre les peuplements les plus productifs compte tenu du fort potentiel de production forestière de ces régions.

La région de l'Oriental concentre l'essentiel des nappes alfatières sur l'ensemble de son territoire.

a. Chiffres clés

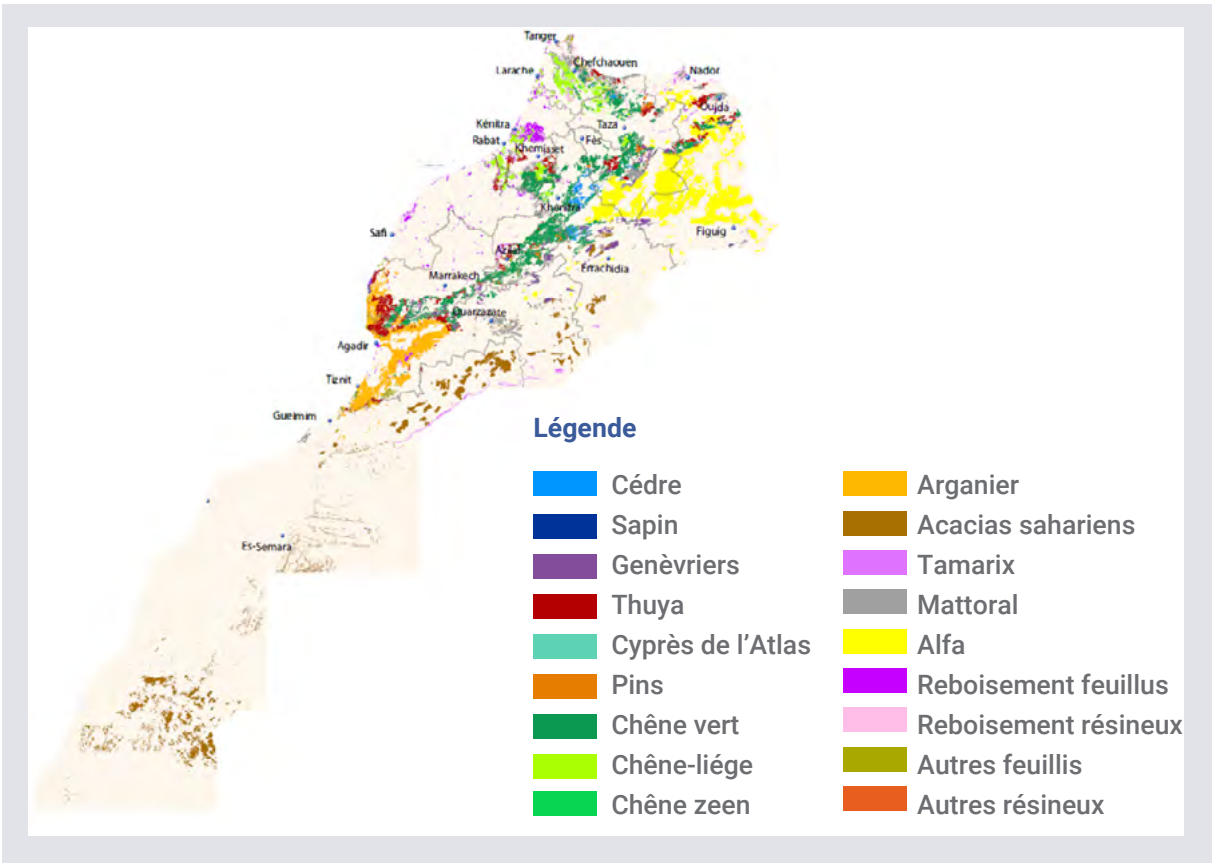
Le Maroc se distingue des autres pays de l'Afrique du Nord par l'importance de son domaine forestier. La superficie totale s'élève à 9 millions d'hectares, dont 5,3 millions en forêts naturelles. La surface du domaine forestier représente donc environ 13% de la superficie totale du pays. Le taux de boisement moyen est de l'ordre de 9% (IFN, 2014). Sur le plan de l'occupation et du statut foncier des terres, les écosystèmes forestiers et alfatiers sont domaniaux (domaine privé de l'Etat) et s'étendent sur 9 631 896 ha (dont plus de 3 millions d'hectares de nappes alfatières), soit 13,5% du territoire national. (Tableau 62).

Tableau 62 : Classes d'occupation des terres

Classe d'occupation	Superficie	Pourcentage
Surface agricole utile[1]	8 100 000 ha	13,00 %
Forêts[2]	6 212 056 ha	9,00 %
Steppe d'alfa	3 318 259 ha	4,00 %
Terrains de parcours[3]	21 325 000 ha	30,00 %
Autres terrains	31 481 287 ha	44,00 %
Surface nationale	71 085 000 ha	100,00 %

(1) Données de la banque mondiale, 2018. **(2)** La surface forêts comprend 8% de plantations artificielles (DEF, IFN 2014). **(3)** Rapport de synthèse sur l'agriculture au Maroc, 2019.

Figure 62 : Carte de répartition des principales formations forestières
(Source : SEIFN, 2014)



Les feuillus, avec une superficie totale d'environ 5 093 856 ha, occupent environ 82%, dont 11% de formations chaméphytiques diverses. Ils constituent la toile de fond du couvert végétal du territoire national. Cependant, les résineux, avec une superficie totale d'environ 1 035 341 ha, occupent un peu plus de 18% des surfaces boisées au Maroc. Ils sont répartis sur 11 espèces, appartenant à sept genres (Abies, Cedrus, Pinus, Tetraclinis, Juniperus, Cupressus et Taxus) et trois familles (Pinaceae, Cupressaceae et Taxaceae). En outre, les nappes alfatières représentent 36% des formations forestières alors que les forêts artificielles à base de feuillus et résineux représentent 8% du total boisé.

Figure 63 : Pourcentage de répartition des essences forestières (Nappes alfatières exclues)

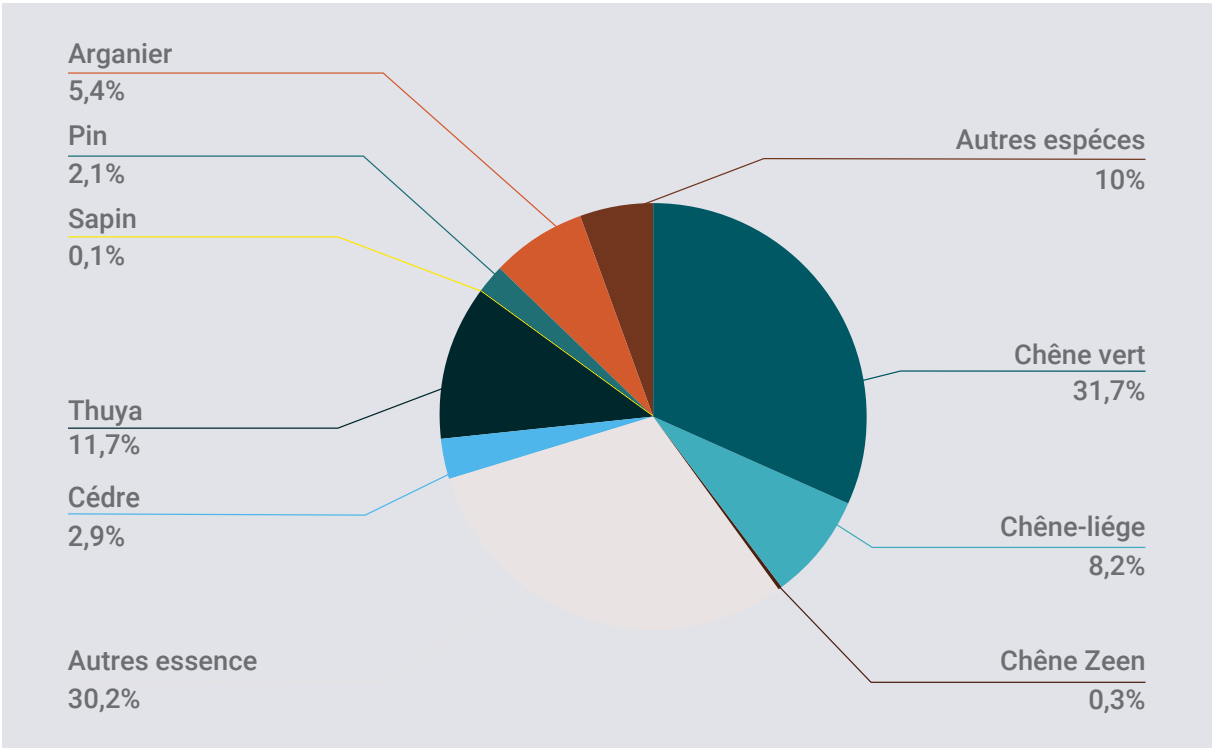


Tableau 63 : Principales essences forestières naturelles (% par rapport à la surface du domaine boisée, sans alfa)
(Source : IFN, 2014)

Essences résineuses	Surfaces (ha)	% Total	Essences Feuillues	Surface (ha)	% Total
Cèdre de l'Atlas	133 604	2,9 %	Chêne vert	1 479 410	31,7 %
Thuya de Berberie	565 720	11,7 %	Arganier	951 910	5,4 %
Genévriers	243 248	7,3 %	Chêne liège	384 280	8,2 %
Pins	82 090	2,1 %	Chêne zeen	9 091	0,3 %
Sapin	3 174	0,1%	Acacias sahariens	1 011 000	21 %
Autres résineux	7 504	0,2%	Autres feuillues	103 661	2,8%
Sous-total	1 035 340	24,3%	Sous-total	4 533 532	69,4%

Par ailleurs, les écosystèmes forestiers et pré-forestiers constituent une grande diversité de biocénoses renfermant plusieurs groupements végétaux qui hébergent une grande biodiversité végétale et animale. En effet, parmi les 670 groupements végétaux 450 ont été définis au sein des écosystèmes forestiers et pré-forestiers, matorrals de basse et haute montagne, steppes et pré-steppes herbacées, ligneuses et arborées (Taleb & Fennane, 2019).

Figure 64 : Répartition des formations arborées forestières et alfatières au Maroc
(Source : Modifié à partir de Benabid, 2000)

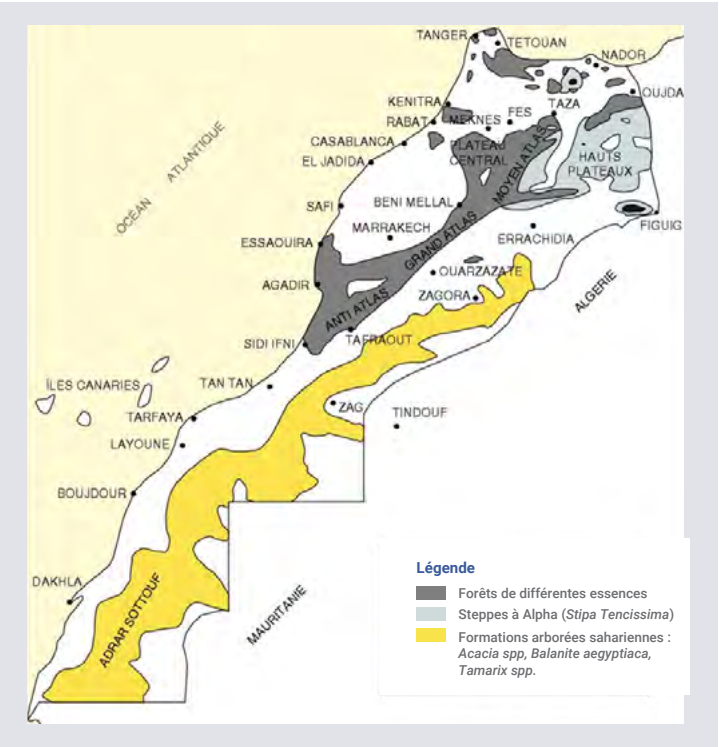


Tableau 64 : Tableau synthétiques des principales caractéristiques des écosystèmes forestiers/pré-forestiers et matorrals du Maroc

Écosys-tèmes	Locali-sation	Super-ficie	Unités fonctionnelles / habitats	Espèces caractéristiques	Valeur patrimoniale
ARGANERAIE	Sud-ouest du Maroc	951 910 ha	Plaine de Souss et Revers sud du Haut Atlas Occidental et revers nord de l'Anti-Atlas	Euphorbes cactoides et arborescens (*Euphorbia regis-jubae, E. beaumierana, E. echinus*) ; Sumac (*Rhus tripatita*) Asperge (*Asparagus pastorianus*), etc.	Patrimoine naturel, biogéographique et culturel. Réserve de Biosphère avec 5 SIBE et 1 Parc national.
CEDRAIE	Nord, Centre nord et Centre Sud	133 604 ha	Rif central, Moyen Atlas central et oriental, Haut Atlas Oriental	Pyrèthre d'Afrique (Anacyclus pyrethrum), (Saxifraga granulata, Saxifraga tricrenata, Vicia cedretorum, Argyrocytisus battandieri, Adenocarpus boudyi, etc.	Patrimoine naturel et biogéographique (Forêts et lacs de montagne). Réserve de biosphère avec 5 SIBE et 2 parcs nationaux.
SAPINIERE	Nord-ouest du Maroc	3 000 ha	Dorsale calcaro-dolimitique du Rif occidental	Sapin du Maroc (*Abies maroccana*), Pivoine (P*aeonia maroccana*), *Moeringhia akchouri*, Pin noir (*Pinus nigra*), Pin maritime de montagne (*Pinus pinaster*), etc.	Patrimoine naturel et culturel du nord-ouest du Maroc. Réserve de Biosphère Intercontinentale avec 7 SIBE et 1 parc national.
THURIFERAIE	Centre nord et Centre Sud	30 000 ha	La haute montagne au Moyen et Haut Atlas à partir de 2500 m	Genista florida, Adenocarpus anagyrifolius, Ormenis scariosa, Lavandula sp, Camomille Marocaine (Anacyclus pyrethrum var. depressus), Nepeta atlantica, etc.	Patrimoine culturel et naturel spécifique des Atlas marocains. 2 Parcs nationaux et plusieurs SIBE.

Écosys-tèmes	Locali-sation	Super-ficie	Unités fonctionnelles / habitats	Espèces caractéristiques	Valeur patrimoniale
JUNIPERAIE DIVERS	Tout le Maroc septentrional	213 248 ha	Junipéraie littorale au niveau des écosystèmes dunaires bien conservés et junipéraie continentale au niveau de la basse et moyenne montagne des zones semi-arides et arides. En haute montagne s'individualise le J. *communis* au MA oriental	*Lavandula maroccana, Genista tricuspidata, Cistus libanotis, Chamaecytisus albidus,* etc.	Plusieurs SIBE, comme celui des Dunes d'Essaouira, ou encore le site RAMSAR de l'Embouchure de l'oued Moulouya.
TETRACLINAIE	Tout le Maroc méridional	565 720 ha	Zones de vallées et de montagne moyenne et basse à bioclimat semi-aride et aride.	Plusieurs selon les contextes variés qu'elle occupe du NE au SW depuis le littoral jusqu'à 1300 m.	Valeur écologique et patrimoniale Constitue la base d'un savoir-faire artisanal. Plusieurs SIBE dont Beni Snassene, Ben Karrich, Oued Cherrat, Ain Asmama, Amsittène, etc.
PINEDES DIVERS	Tout le Maroc	95 160 ha	Tout type de relief et de substrats et sur les versants de montagne basse, moyenne et haute avec des espèces bien spécifiques. Beaucoup sont des boisements artificiels.	Une dizaine d'espèces ont été reboisés à travers le royaume dans les différents contextes bioclimatiques.	Les espèces spontanées notamment celles du pin noir (Pinus nigra) et du Pin maritime de montagne. PN Talassemtane et RBIM.
CHENAIE VERTE	Tout le Maroc septentrional	1 479 410 ha	Tout type de substrat et bioclimat jusqu'à 2500 m d'altitude.	Toile de fond de la montagne marocaine	L'écosystème méditerranéen par excellence.
SUBERAIE	Maroc atlantique	384 280 ha	Plaine du Gharb, Plateau central atlantique, Rif, MA oriental	*Pyrus mamorensis, Osyris lanceolata, Helianthemum guttata,* etc.	L'écosystème méditerranéo-atlantique par excellence. Forêts de plaine telle que la Maamora. Forêts de montagne telles que Tazekka, Plateau central (SIBE Kharrouba) et le Rif.
ZENAIE ET TAUZAIE	Maroc septentrional	25 000 ha	Rif, Tangérois, Moyen Atlas et Haut Atlas sur des versants humides à hivers frais à froid et sols profonds.	Forêt relictique du climat tempéré avec différentes espèces caractéristiques telle que Cistus laurifolius.	Patrimoine naturel exceptionnel. Valeur biogéographique intéressante. PN Ifrane et RBCA. SIBE Bouhachem, Jbel Tizirene.

Écosys-tèmes	Locali-sation	Super-ficie	Unités fonctionnelles / habitats	Espèces caractéristiques	Valeur patrimoniale
ACACIAE	Maroc méridional	1 011 000 ha	Zone saharienne et présaharienne de la région sud du Maroc	*Acacia spp., Faidherbia albida, Maerua crassifolia, Balanites aegyptiaca,* etc.	PN Iriqui, SIBE Tighzerte, SIBE Oued Mird.
FORETS DE RIPYSILVE	Tout le Maroc	-	Berges et plaines alluviales des principaux cours d'eau, ruisseaux et ravins à débits réguliers.	Peuplier blan (*Populus alba*), Peuplier noir (*Populus nigra*), Peuplier d'euphrate (*Populus euphratica*), Saules (*Salix spp*)., Aulne (*Alnus glutinosa*), Orme (*Ulmus glabra*), Tamarice (*Tamarix spp.*), *Nitraria retusa*, etc.	Patrimoine naturel et culturel du nord-ouest du Maroc. Réserve de Biosphère Intercontinentale avec 7 SIBE et 1 parc national.
MATORRALS DIVERS	Tout le Maroc	560 324 ha	Zones pré-forestières, steppiques et pré-steppiques de plaine, de plateaux et de haute montagne.	Plus d'une centaine d'espèces associées aux différentes formations arborées, arbustives pré-steppiques et steppiques.	Valeurs naturels, culturels et socioéconomiques associés à leurs usage alimentaire, aromatique, médicinal et fourrager.

Figure 65 : Photos de certaines essences et formations forestières du Maroc

1. Un pied d'arganier ; 2. Une forêt de cèdre du Moyen Atlas ; 3. Une chênaie verte du Moyen Atlas ; 4. Une subéraie de plaine de la Maamora ; 4. Une tetraclinaie du plateau central ; 5. Une thuriféraie du Haut Atlas ; 6. Une junipéraie du Moyen Atlas oriental ; 7. La sapinière du Rif occidental au Parc National de Talassemtane ; 8. Nappe d'Alfa aux environs de la plaine de Guigou ; 9. Une acaciaie aux environs de jbel Ouarziz à Zag.

b. Aires protégées représentatives des écosystèmes forestiers et pré-forestiers

La forêt marocaine constitue l'élément fondateur de la richesse terrestre écologique du pays. Elle abrite environ les deux tiers des plantes et un tiers des espèces animales des écosystèmes terrestres. Au niveau du Bassin Méditerranéen, la biodiversité marocaine occupe la seconde place après celle de la région anatolienne (Turquie), avec un taux d'endémisme de 17,2% pour la flore vasculaire et de 14,6% pour la faune. Cette diversité est à l'origine de la richesse des paysages et des milieux naturels de grande qualité. Elle confère aussi au pays une valeur patrimoniale exceptionnelle dans le domaine de l'environnement naturel. En effet, la quarantaine d'écosystèmes forestiers naturels terrestres identifiés abrite plus de 4 000 plantes vasculaires, près de 550 espèces de vertébrés et des milliers d'invertébrés.

Afin de conserver et valoriser ce patrimoine national, le Maroc a entrepris la mise en place d'un système d'aires protégées, qui englobent des écosystèmes uniques et représentatifs de la diversité biologique du pays en se basant sur le Plan Directeur des Aires Protégées, élaboré en 1996. Concernant les écosystèmes forestiers et pré-forestiers, chaque aire protégée contribue à la conservation d'espèces de flore et de faune, représentative de la biodiversité nationale. Nous pourrons par exemple citer :

- Le Parc National de Talassemtane et la Réserve de Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée : qui abrite l'espèce emblématique du Sapin du Maroc (Abies maroccana), en association avec plusieurs autres espèces de flore et de faune endémiques rares ou très rares (Singe magot (Macaca sylvanus Linnaeus, 1758), Genette (Genetta genetta Linnaeus, 1758), Mangouste ichneumon (Herpestes ichneumon Linnaeus, 1758), Lapin de garenne (Oryctolagus cuniculus Linnaeus, 1758)) caractérisant la partie centro-occidentale de la chaine rifaine du Maroc.
- Le Parc National de Toubkal et le Parc National du Haut Atlas oriental : le premier est le premier Parc National déclaré au Maroc, emblématique et remarquable par sa haute montagne et ses sommets alticoles par excellence au niveau du Haut Atlas. Les formations forestières typiques sont constituées essentiellement par le Chêne vert et le Genévrier thurifère mais dont la spécificité du parc réside plutôt dans ses groupements xérophytiques à chaméphytes et hémicryptophytes ainsi que sa faune remarquable (Gypaète barbu, Mouflon à manchette, etc.). Le Parc National du Haut Atlas Oriental complète la représentativité de la chaine atlasique dans sa portion orientale, par des formations pré-forestières et steppiques de haute montagne à base du genévrier ; d'armoise, de romarin (entre autres) ainsi que des espèces de mammifère à l'état sauvage telles que la Gazelle du cuvier et le Mouflon à manchette.
- Les Parcs Nationaux d'Ifrane, de Khénifra et la Réserve de Biosphère de la Cédraie de l'Atlas : constituent des aires protégées contribuant à la conservation de la biodiversité floristique et faunistique du Moyen Atlas et plus concrètement de la cédraie moyenne-atlasique, patrimoine national et régional des plus belles étendues de cédraies nord-africaines et méditerranéennes. Ces milieux ont notamment servi de base pour divers programmes de recherches, incluant notamment la lutte contre son dépérissement, la résolution des conflits avec les populations de Singe magot, ou encore le suivi et la surveillance de la Cédraie mené au PN de Tazzekka.
- Le Parc National Souss-Massa et la Réserve de Biosphère de l'Arganeraie : englobent des enjeux de conservation et de valorisation de l'arganier et abritent l'Ibis chauve (Geronticus eremitus) espèce d'oiseau menacée à l'échelle internationale, endémique du Maroc et caractéristique du patrimoine national et bénéficiant d'un programme de suivi et de surveillance spécifique.

→ Le Parc National d'Iriqui : contribue en partie à la conservation des acacias sahariens (Acacia sp.) mais reste très peu représentatif par rapport à l'étendue et la diversité des écosystèmes à acacia du Maroc.

Les aires protégées et les Réserves de Biosphère constituent, via leur zonage, des outils d'aménagement des forêts et de gestion de la flore et de la faune pour une planification territoriale et pour une conciliation et un développement humain basé sur les ressources naturelles. Ces espaces sont dotés de documents de planification aussi bien spécifiques que territoriaux dont certains sont mis à jour et d'autres pas encore ou difficiles à appliquer. En effet, les espaces forestiers, outre leurs propres documents d'aménagement et de gestion des ressources forestières sensu stricto, certaines espèces de faune sauvage sont dotés de plans d'action pour leur conservation ; tel est le cas du Mouflon à Manchette, le singe magot, la gazelle dorcas, la gazelle de Mhorr, l'Ibis chauve, le vautour chauve et la grande outarde entre autres.

A l'échelle internationale, outre la figure des Réserves de Biosphère, la stratégie internationale pour la conservation des plantes a identifié au Maroc 19 Zones d'Importance pour les Plantes (ZIP) dont la majorité correspondent en leur intégralité ou en partie à des aires protégées. Tel est le cas du PN Talassemtane, PN Haut Atlas Oriental, PN Toubkal, Sommets du Jbel Mgoun, Tamga, Aghbar, et PN Ifrane et Tazekka entre autres. Autre catégorie de sites d'importance internationale pour la biodiversité sont les ZCB (Zones clés pour la Biodiversité) qu'on trouve parmi les sites identifiés au Maroc la presque totalité au niveau des écosystèmes forestiers et pré forestiers de montagne (20 ZCB) (In. Conserving wild plants in south and east Mediterranean region, Valderrabanos et al. Editors. UICN, Malaga, 2018).

En revanche, les plans d'aménagement et de gestion des aires protégées doivent encore être améliorés. En effet, la conception et la mise en œuvre de la planification est souvent contrainte à des enjeux divers, depuis le statut foncier du territoire érigé en aire protégée jusqu'aux objectifs spécifiques relatifs à la conservation et la valorisation de la biodiversité. Des initiatives ont été menées afin de mieux valoriser la biodiversité abritée au sein des aires protégées notamment via les produits du terroir, des activités écotouristiques et des services associés. Cependant, la cadence de la régression comparée à celle du développement, est plus importante donnant lieu à des menaces plus lourdes sur les habitats, les espèces et les espaces naturels. Une mise à jour importante doit être menée afin de revoir la priorisation proposée en 1996 sur la base de l'état des lieux, l'évolution et les scenarii de développement. De même, une amélioration dans la conception des plans de gestion des espèces et des espaces en intégrant les nouvelles approches développées dans les sciences écologiques appliquées à l'aménagement du territoire, semble nécessaire afin d'améliorer la gestion des conflits multiples et diverses entre les populations et les espèces de faune sauvage.

On pourra également noter que, les espèces de flore n'ont pas reçu la même importance que les espèces de faune, en dehors de quelques initiatives modestes et timides de la part de certaines entités associatives pour des espèces rares endémiques ou menacées qui attendent de voir le jour dans un futur proche (ANS, 2020). Si quelques espèces de plantes ont été mises sur la liste des espèces protégées selon la Loi 29-05 relative au commerce des espèces de flore et de faune sauvages, aucune mention n'est exprimée au niveau de la stratégie Forêts du Maroc 2020-2030 portant sur la conservation de la flore sauvage.

FOCUS : ZONE CLES POUR LA BIODIVERSITE (ZCB) FORESTIERE : LE CAS DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE L'ARGANERAIE (RBA)

Parmi les vingt (20) ZCB, la Reserve de Biosphère de l'Arganeraie constitue un territoire comprenant plusieurs écosystèmes terrestres et aquatiques depuis les crêtes de l'Anti-Atlas occidental jusqu'à la côte atlantique longeant le bassin versant de Souss et Massa. Sur le plan floristique, elle s'individualise par des espèces patrimoniales, endémiques et caractéristiques dudit territoire. En effet, on y retrouve l'espèce endémique d'Arganier (Argania spinosa) associée à plusieurs autres espèces de souche Macaronésienne telles que Draceana draco, Euphorbia echinus, Euphorbia regis-jubae, Kleinia anteuphorbium, Asparagus pastorianus, etc. Par ailleurs, les formations végétales de type pré-steppique arboré rappelant les savanes subsahariennes et exprimant l'ambiance subtropicale dont proviennent les principales espèces sahariennes et du sud-ouest du Maroc à base d'arganier et d'acacias divers, entre autres. En outre, on y retrouve également des espèces animales endémiques et en danger telles que l'Ibis chauve (Geronticus eremita).

1.1.2. Espèces caractéristiques/en danger/patrimoniales

La majorité des écosystèmes forestiers et pré-forestiers sont caractérisés par leur essence forestière majeure, arborée ou arbustive. Toutefois, le fonctionnement de chaque écosystème est tributaire de l'ensemble des espèces caractéristiques qui le composent et organisé selon les groupements végétaux caractéristiques de la structure, de l'état de conservation et la dynamique de l'écosystème en question. Sur le plan biogéographique, les principales essences forestières représentatives sont au nombre d'une dizaine, avec des formations naturelles bien étendues ; à savoir (par ordre décroissant de superficie) : le chêne vert, l'acacia, l'arganier, le thuya, le chêne liège, les genévriers (Junipéraie rouge continentale et littorale; Thuriféraie et Cupréssaie), le cèdre, les pins divers (Pin d'alep, Pin maritime de montagne et Pin noir),

le sapin, les chênes caduques (chêne zeen, chêne tauzin, chêne nain). Quant aux essences arbustives, celles-ci constituent essentiellement les formations pré-forestières et matorrals, steppiques ou pré-steppiques exprimant des formations climaciques ou paraclimaciques. Les espèces caractérisant ces formations sont plus nombreuses et essentiellement arbustives ou vivaces telles que les formations à base d'alfa, d'armoise, de Pistacier de l'atlas, de retam (ou genêt), d'adénocarpe, de buplèvre, etc.

Du point de vue biogéographique à l'échelle nord-africaine et/ou méditerranéenne, certaines essences forestières constituent un patrimoine national étant donné la spécificité de leur aire de répartition. Tel est le cas de l'Arganier, du Cèdre de l'Atlas, du Sapin, du Genévrier du thurifère et du Gommier blanc, entre autres (Tableau 4).

1.1.3. Services écosystémiques des écosystèmes forestiers et pré-forestiers

Les études scientifiques sur les services écosystémiques des écosystèmes forestiers au Maroc sont très rares, limitées à quelques rapports et articles scientifiques. Ce type d'approche a été essentiellement abordé sur : les oasis de Daraa (Karmaoui et al. 2015) ; les mares temporaires et lagune atlantiques Oualidia et Moulay Bousselham (Bouahima et al. 2015, Karim et al., 2019, Khomali, 2020) ; l'usage du sol et son action, entre autres sur la régulation hydrologique, dans la région Marrakech Safi (Ghazi et al. 2018) ; et des bassins versants (cas de Ourika) (Kusi et al. 2020, 2021) ; de l'arganeraie (Karmouni, 2016). Par ailleurs, plusieurs études se sont penchées sur l'évaluation de la contribution des forêts au stockage de carbone dans le sol et dans la biomasse aérienne (Boulmnae et al., 2010, 2012 ; Sabir et al. 2020. In : Carbone des sols en Afrique Impacts des usages des sols et des pratiques agricoles (pp.71-90), IRD Publisher). De même, l'étude de cas

mené en 2016 au niveau de la forêt de la Maamora portant sur la valeur économique des services approvisionnés par la forêt (El Mokaddem, 2016 ; Qarro, 2016), mérite d'être mentionnée.

Des tentatives d'évaluation des biens et services des écosystèmes forestiers marocains (Anon., 1995c ; 1999b) dégagent deux difficultés majeures pour approcher la valeur économique totale des productions forestières marocaines, à savoir : 1) l'insuffisance des données fiables sur certains produits et services et ; 2) le choix des techniques et des indicateurs d'évaluation pertinents et appropriés au contexte socio-économique du pays.

Dans le cadre du projet régional euro-méditerranéen « MEDFOREX », l'évaluation des biens, services et externalités des forêts méditerranéennes, montre que la valeur économique totale (VAT) des écosystèmes forestiers marocains est formée par des usages aussi divers que la récolte du bois de feu (30 %), le pâturage des animaux (23 %) et la protection du cycle de l'eau (18 %). Cette valeur est, en revanche, négativement influencée par l'érosion (- 11 %) et la déforestation (- 7 %) (Merlo et L. Croitoru, 2005).

A l'état actuel des connaissances, des constats personnels apyués par des études fragmentaires (Faouzi, 2021; Bengueddour, 2021) mettent en exergue que le déficit de connaissances et la sous-estimation des écosystèmes forestiers et de leurs ressources ont pour conséquences directes, en particulier :

- La pénalisation des ressources forestières dans la stratégie d'affectation des terres par rapport aux autres formes d'utilisation du territoire;
- L'insuffisance des allocations de ressources financières au secteur forestier au profit de besoins à rentabilité immédiate ;
- Le transfert de la valeur ajoutée des forêts aux autres secteurs de l'économie, ce qui se traduit par un désinvestissement et une dégradation inquiétante dans certaines régions (Rif, par exemple) ;

- La sous-estimation de la valeur réelle des ressources directes et dérivées des écosystèmes forestiers naturels et, par conséquence, sa contribution à l'économie rurale et nationale.
  Les types de services écosystémiques des écosystèmes forestiers, leurs contributions aux populations (MEA, 2005 ; IPBES 2017, 2019) et leurs indicateurs ont été relevés de IPBES (2019) et ont été adpatés sur la base de nos connaissances de terrain, puis classés selon trois catégories : contribution importante (+++), contribution moyenne (++), Contribution faible (+) tel qu'indiqué sur le tableau 66.

Paysage forestier dans l'Atlas marocain - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Tableau 65 : Principales espèces caractéristiques, menacées, endémique, patrimoniales et envahissantes inféodées aux écosystèmes forestiers/pré-forestiers et des matorrals

Type d'espèce	Espèce (nom scientifique)	Statut UICN	Statut Livre rouge flore du Maroc	Statut de protection national	Endémisme	SNC
Caractéristiques	*Chêne vert (Quercus rotundifolia / ilex)*	LC	LC	-	-	-
	Chêne liège (Quercus suber)	LC	LC	-	-	-
	Acacias (Acacia gummifera, A. raddiana, A. ehrenbergiana, Faidherbia albida)	LC	NT (*A. ehrenbergiana*) VU (*Faidherbia albida*)	Loi 29/05 (*A. gummifera*)	*A. gummifera* : Maroc	-
	Thuya (Tetraclinis articulata)	LC	LC	-	-	-
	Genévrier thurifère (Juniperus thurifera)	LC	VU	Loi 29/05	Maroc, Algérie	-
	If (Taxus baccata)	LC	VU	Loi 29/05	-	-
	Pin noir (Pinus nigra var. Maghrebiana)	LC	-	Loi 29/05	Oui	-
Menacées	Spartium molle (Chamaecytisus albidus)	-	NT	-	-	-
	Arganier (Argania spinosa)	VU	NT	Dahir 04/03/1925 et Arrêté du 1er mai 1938	Maroc, Algérie	-
	Cédre de l'Atlas (Cedrus atlantica)	EN	VU	Loi 29/05	Maroc, Algérie	Oui
	Sapin du Maroc (Abies maroccana)	EN	EN		Maroc	-
	Dragonnier (Dracaena draco sbsp ajgal)	EN	CR		Maroc, Canaries	-
	Thym sarriette (Thymus saturejoides)	VU	VU		Maroc, Algérie	-
	Pyréthre d'Afrique (Anacyclus pyrethrum)	VU	VU	Loi 29/05	Maroc, Péninsule Ibérique, Algérie	-
Envahissantes	*Tabac glauque ou arborescent (Nicotiana glauca)*	*Global Invasive Species*	-	-	-	-
	Dittrichia viscosa (Inula viscosa)	*Global Invasive Species*	LC			-
	Acacia mollissima	*Global Invasive Species*	-	-	-	-
	Ailanthus altissima	*Global Invasive Species*	-	-	-	-

Tableau 66 : Contribution des écosystèmes forestiers/pré-forestiers et matorrals aux populations

Contribution de la nature aux populations			Sous-Type	Forêts et pré-forêts	Mato-rrals	Ripi-sylve
MATÉRIAUX ET ASSISTANCE	Alimentation humaine et animale		Chasse du gibier.	+++	++	-
			Pêche artisanale	++	-	++
			Plantes médicinales et aromatiques et leurs dérivés	++	+++	+
			Animaux sauvages et leurs dérivés	+++	++	-
			Cheptel ovin, caprin, camelin (+Équidés)	+++	++	+
	Eau		Approvisionnement en eau.	+++	+	++
	Matière première Minérale		Sable et gravier.	-	-	++
	Matière première organique		Bois, Papier et fibres.	+++	++	+
	Énergie renouvelable		Énergie calorifique.	+++	++	+
	Ressources médicinales, biochimiques et génétiques		Ressources médicinales et génétiques.	+++	+++	++
RÉGULATION DE PROCESSUS ENVIRONNEMENTAUX	Création et entretien d'habitats		Habitats pour flore et faune sauvage.	+++	+++	++
	Pollinisation et dispersion des graines et autres propagules		Pollinisation.	+++	+++	++
			Dispersion des graines et propagules.	++	++	++
	Régulation de la qualité de l'air		Régulation qualité de l'air.	+++	++	+
	Régulation du climat		Climat régional et local.	+++	++	++
	Régulation de la distribution quantitative, spatiale et temporelle des eaux douces		Régulation des débits hydriques.	-	-	+++
	Réglementation de la qualité des eaux douces et des eaux côtières		Régulation de la qualité de l'eau.	+	+	+++
	Formation, protection et décontamination des sols et des sédiments		Protection, régulation et épuration des sédiments.	+++	++	++
	Régulation des aléas et des évènements extrêmes		Régulation des perturbations naturelles (inondations, incendies).	+	+	+
	Régulation des organismes et processus biologiques nuisibles		Régulation des populations (Prédateur-Proie).	++	++	+

Contribution de la nature aux populations			Sous-Type	Forêts et pré-forêts	Mato-rrals	Ripi-sylve
APPORTS IMMATÉRIELS	Apprentissage et inspiration		Connaissance scientifique.	+++	++	++
	Expériences physiques et psychologiques		Valeurs esthétiques du paysage et récréation.	+++	++	+++
			Valeurs spirituelles et religieuses.	+++	++	++
			Identité culturelle.	+++	+	++

*Contribution importante (+++), Contribution moyenne (++) et contribution faible (+)

Malgré les pressions liées au changement climatique, les écosystèmes forestiers marocains conservent une capacité d'adaptation remarquable, témoignant de leur valeur exceptionnelle.Par ailleurs, ces forêts sont une source importante d'activités économiques en milieu rural. Des essences comme le Cèdre, le Thuya, le Chêne-liège et l'Eucalyptus ont une valeur économique considérable, qui pourrait être mieux exploitée.

La diversité des produits forestiers (fourrage, bois de feu, bois d'œuvre, tannin) est essentielle pour les populations locales, constituant une source de revenus substantielle.

De plus, le potentiel de développement est important pour les plantes aromatiques et médicinales.

Enfin, le tourisme représente un gisement important de nouvelles activités et d'emplois grâce à la richesse naturelle et la biodiversité des espaces forestiers.

Les sections suivantes de ce rapport examineront en détail les services écosystémiques offerts par les forêts à l'échelle nationale, en intégrant des éléments d'évaluation pertinents.

Le tableau 67 fournira une vue d'ensemble des principaux écosystèmes forestiers et préforestiers, en détaillant les services écosystémiques qu'ils rendent.

a. Services d'approvisionnement

Du fait de leur faible étendue (200 000 ha pour le cèdre et les pins, 450 000 ha pour le chêne-liège), les forêts de production contribuent marginalement à l'approvisionnement national en produits ligneux. Ce sont les peuplements pauvres (taillis de chêne vert, de thuya, d'arganier...) qui constituent la majeure partie (4 millions d'hectares) de la couverture forestière nationale. En fait, 600 000 m3/an sont produits de bois d'œuvre et d'industrie couvrant 30% des besoins, de même pour le bois de feu avec une production de 10 500 000 m3/an. Les subéraies à leur tour fournissent 15 000 T/an de liège, dont 95% est destiné à l'export, alors que les parcours contribuent par 1,5 milliards d'unités fourragères, équivalant à 17% des besoins du cheptel national, base de la production des viandes rouges qui a atteint 612 000 tonnes en 2020.

Les progrès technologiques et scientifiques, permettent de développer de nouvelles utilisations des ressources forestières, notamment à travers l'utilisation de substances naturelles et principes actifs, comme base pour la fabrication de médicaments. A ce jour, il est estimé que plus de 500 espèces de plantes aromatiques et médicinales (PAM) spontanées sont présentes dans le domaine forestier, dont plus de 180 espèces exploitées (Lamrani Alaoui & Hassikou, 2018), fournissant plus de 60% des substances naturelles et principes actifs qui sont à la base de la majorité des médicaments prescrits (Hamilton, 2004 ; Balunas & Kinghorn, 2005).

Ces services sont bien internalisés dans l'économie formelle et officielle. Cependant, il y a des biens et services innombrables et diversifiés prélevés hors marchés (bois de feu et unités fourragères seulement) dont plusieurs ne sont pas internalisés

dans la comptabilité nationale en termes de contribution des écosystèmes naturels forestiers. En effet, les produits non ligneux (fruits, champignons, graines, gibiers, plantes médicinales et aromatiques, miel, etc.) sont prélevés hors marchés. En outre, les services de récréation développés sur la base des valeurs esthétiques des écosystèmes naturels sont la base du développement de la niche écotouristique (excursions, récréation, sports divers, photos, etc.).

Du point de vue économique, la forêt marocaine contribue pour 2% au PIB agricole et 0,4% au PIB national. Mais sa contribution réelle est estimée à 10% du PIB agricole correspondant aux revenus tirés par les populations rurales, du bois combustible et des menus produits. La distribution des salaires acquiert une valeur sociale particulièrement importante. Ainsi, le secteur forestier procure plus de 8 000 emplois permanents et près de 7 millions de journées de travail par an (Leipzig,1996).

b. Services de régulation et de soutien

Une des principales fonctions des écosystèmes forestiers est le maintien des cycles de la matière et de l'énergie, base de la protection de l'environnement et de la vie sur terre. En effet, le climat est tributaire de l'état de l'atmosphère qui est elle-même dépends des interactions et effets de la biosphère et de l'hydrosphère. Quatre-vingts pourcent (80%) des ressources hydriques continentales (2,5% d'eau douce sur Terre) sont séquestrés dans les organismes vivants, en l'occurrence les plantes des écosystèmes naturels forestiers et non-forestiers. Une fraction des ressources est stockée dans les sols et en profondeur (max 30 cm) (Boulmane et al, 2011).
Par ailleurs, les forêts ripisylves très souvent négligées par les forestiers contribuent considérablement à la régulation des débits d'eau, notamment pendant les périodes de crues. En effet, un cas d'étude mené au niveau du sous bassin versant de l'Ourika a mis en évidence la relation entre la qualité du boisement ripisylve et le risque d'érosion des berges et indirectement sur les cultures et infrastructures au niveau des plaines alluviales (Lamrani Alaoui et al., 2017). Une étude similaire a été menée au niveau du sous-bassin versant de l'Oued Beht (Maamouri, 2019) alors que d'autres études se sont penchées sur la relation entre la qualité de la végétation ripisylve et la qualité des eaux courantes (Lamhasni et al., 2017), ou bien les conséquences de la canalisation des cours d'eau (Lamrani Alaoui, 2002).

Enfin, il est important de noter que la majorité des écosystèmes forestiers et pré-forestiers offrent des services de soutien en matière d'habitats pour la flore et la faune sauvage, constituant la biodiversité nationale.

LA CONNECTIVITE ECOLOGIQUE FACE A LA FRAGMENTATION ET LA PERTE DE LA BIODIVERSITE

L'une des propriétés généralisées à la majorité des écosystèmes méditerranéens est la fragmentation, causée par les différentes perturbations naturelles et surtout anthropiques (cultures, défrichements, incendies et crues, activités de parcours, de coupe, etc.). Ces modifications de la structure et de la configuration spatiale des écosystèmes se répercute sur la quantité et la qualité des habitats disponibles pouvant héberger une biodiversité végétale et animale donnée.

Des études récentes ont montré l'évolution des occupations des terres, des formations forestières et des habitats et du taux de la fragmentation et de la connectivité écologique structurelle et fonctionnelle durant les dernières décennies, au niveau de certaines aires protégées. Des résultats intéressants ont permis de mettre en exergue l'effet inverse de certaines interventions forestières sur la disponibilité d'habitat, tel est le cas de l'Ibis chauve au niveau du Parc National Souss-Massa. Au niveau du Parc National de Talassemtane, l'analyse de la connectivité structurelle et fonctionnelle a permis de déceler les zones de haute valeur pour la conservation de la biodiversité ainsi que d'identifier les zones prioritaires pour la restauration écologique des écosystèmes dégradés (Benrqiq, 2018, Ourabh, 2019,

Beroui, 2020, Naji, 2021).

c. Services culturels

La biodiversité offre des valeurs esthétiques, qui sont les principaux moteurs d'attraction de la société contemporaine vers l'éco-tourisme, dans les écosystèmes naturels. A titre d'exemple, le Parc National de Talassemtane et la Réserve de Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée ont créé une dynamique locale, autour des valeurs esthétiques offerts par les paysages verdoyants des forêts de leurs montagnes, associée à une hausse de l'activité écotouristique et également touristique au niveau de la ville de Chefchaouen (Garcia Carballo, et al., 2009 ; Molina et al., 2011).

Les forêts ont une valeur importante pour le futur. Elles pourraient contenir des substances utiles pour de nouveaux médicaments, grâce aux progrès de la science. De même, la valeur intrinsèque des forêts ne devrait pas se limiter aux valeurs d'utilisation mais également à celles de patrimoine et de legs. En effet, les savoir-faire traditionnels acquis par les populations rurales et de montagne, leur ont permis de développer et hériter de plusieurs remèdes de la biodiversité végétale, animale et minérale environnante (Belakhdar, 2020).

Comme mentionné préalablement (services d'approvisionnement), les écosystèmes forestiers fournissent des ressources naturelles associées à l'utilisation des PAM. Au-delà de leur utilisation, les activités de collecte et de transformation de ces produits, sont ainsi associées à des pratiques traditionnelles locales appartenant au patrimoine culturel national. Certaines de ces pratiques, peuvent d'ailleurs être reconnues autour de systèmes de labélisation de produits de terroir du Maroc.

Tableau 67 : Recueil de certains services d'approvisionnement, de soutien, de régulation et culturels fournis par les différents écosystèmes naturels forestiers/pré-forestiers y inclut la ripisylve et les matorrals

Écosystèmes	Services d'approvisionnement	Services de régulation et de soutien	Services culturels
ARGANERAIE	Alimentation lipidique, Alimentation animale (UF), Bois de de feu et charbon, PAM, Miels, etc.	Lutte contre l'ensablement, Habitats de flore et de faune sauvage	Femme rurale
CEDRAIE	Bois d'œuvre, Bois de feu, Alimentation animale, Résine, PAM, Miels, Gibier, les lichens etc.	Ressources hydriques, Protection des sols, régulation du climat, Habitat pour la biodiversité	Écotourisme, Transhumance et Agdals, Artisanat, etc.
SAPINIERE	Bois de feu, Champignons, Gibier, etc.	Ressources hydriques, lutte contre l'érosion hydrique, Habitat pour la biodiversité, etc.	Patrimoine naturel et écotourisme
THURIFERAIE	Bois d'œuvre, alimentation animale, etc.	Lutte contre l'érosion hydrique	Artisanat
JUNIPERAIE DIVERS	-	Lutte contre l'érosion éolienne et hydrique	-
TETRACLINAIE	Bois d'œuvre, fourrage, PAM, etc.	Lutte contre l'érosion hydrique et éolienne	Artisanat
PINEDES DIVERS	Bois d'industrie	-	-
CHENAIE VERTE	Bois de feu, Gibier, fourrage, etc.	Protection des eaux et des sols,	-

Écosystèmes	Services d'approvisionnement	Services de régulation et de soutien	Services culturels
SUBERAIE	Liège, gibier, champignons, PAM, miels, alimentation animale.	Lutte contre l'érosion éolienne et hydrique	-
ZENAIE ET TAUZAIE	-	Protections des sols et des eaux, ressources hydriques	-
ACACIAE	Bois de feu, Gomme, PAM, etc.	Lutte contre l'ensablement et l'érosion éolienne	-
FORETS DE RIPYSILVE	Bois d'œuvre, bois de feu, fruits, poisson, etc.	Protection contre les inondations, Régulation des débits hydriques, rétention des sédiments, épuration des eaux polluées, terrasses agricoles, etc.	Récréation et écotourisme
MATORRALS DIVERS	PAM, miels, fruits, etc.	-	-

1.1.4. Facteurs de changements et tendances

a. Facteurs de changements

La régression des forêts, au profit des villes et des terres agricoles, est un problème mondial. Les activités humaines sont la cause principale de cette déforestation et de la perte de biodiversité. Les raisons de ce phénomène sont variées et complexes à différentes échelles (nature, intensité, fréquence, extension spatiale).

Les principaux facteurs directs influençant les écosystèmes forestiers et pré-forestiers, sont : les Changements climatiques, la modification de la vocation des terres, la surexploitation des ressources, la pollution, les espèces invasives et exotiques, les incendies, etc. Par ailleurs, l'accroissement de la démographie et les changements sociétaux, constituent les facteurs directement associés aux activités agricoles, activités extractives, parcours intensifs et extensifs, prélèvements directs de plantes, braconnage, etc.

Au Maroc, l'état très préoccupant de la plupart des écosystèmes a été montré depuis plus de deux décennies. Un recul de la forêt avec un taux de 17 000 ha/an qui sont perdus ; le prélèvement illégal de bois des forêts qui augmente la pression exercée par les prélèvements légaux estimés à eux seuls entre 600.000 et 800.000 m3/an (REEM4) ; une charge pastorale en milieux forestiers 3 à 5 fois plus élevée que la production fourragère ; une accentuation et extension des processus de matorralisation et de thérophytisation ; une perte de plus de 100 millions de m3 de sols par an ; environ 60 millions de m3 de dépôts solides dans les barrages chaque année, soit une diminution des possibilités d'irrigation de près de 6 000 ha; etc. (M'Hirit & Et-Tobi ; 2010). La liste des dégâts et des marqueurs de la dégradation des milieux pourrait être plus étendue encore, face au constat général du non-respect des lois biologiques et écologiques élémentaires de la nature, dans les modes de gestion et exploitation des ressources naturelles. Par ailleurs, on remarque que le faible niveau de vie au sein des populations rurales, tend à accentuer leur dépendance à certaines ressources naturelles, pouvant mener à des modes d'exploitation non-contrôlé de certaines ressources (ex : bois de feu).

Pour les incendies de forêts, ils représentent le danger majeur tout en constituant une pression commune entre les forces naturelles et anthropiques. Ils ont ravagé en moyenne 3400 ha/an entre 2005 et 2015 avec pour moitié des formations non boisées. Pour les formations boisées touchées, il s'agit surtout du chêne liège à 22%, du pin à 15% et du thuya à 8%. Les autres formations sont touchées à des degrés insignifiants. Au-delà de la superficie qui connaît des fluctuations, c'est le nombre en augmentation de ces incendies qui était inquiétant en début du siècle avant

la baisse apparente enregistrée ces 10 dernières années et qui a ramené ce nombre à moins de 400 incendies par an en 2018 avant de grimper à plus de 500 en 2019 (REEM4).

Par ailleurs, le modèle d'agriculture adopté depuis cette même période tend à éroder aussi bien la diversité biologique spontanée qu'agricole. Celui-ci étant associé à l'extension et l'intensification et une tendance à la réduction de la diversité variétale agricole. L'ensemble de ces transformations est associé aux changements globaux et notamment de la société et ces interactions intrinsèques et extrinsèques liés à l'acculturation et la déculturation pour les premiers et aux marchés externes pour les seconds. D'autres changements spécifiques ont affecté les écosystèmes dunaires, aussi bien littoraux que continentaux, suite à l'avancée de l'urbanisation dont le taux est passé de 53% à 63% entre 2000 et 2020, à l'échelle nationale. En outre, les régions arides situées au front du grand désert connaissent l'ensablement qui menace aussi bien les zones agricoles oasiennes, d'arganeraie et d'acaciaie, que les agglomérations urbaines ainsi que certaines infrastructures et équipements publics. Cette mobilité du sable est principalement associée à la réduction et à l'état dégradé du couvert végétal spécialisé et adapté.

b. Tendances

Des travaux de plus en plus nombreux laissent entendre des scénarios différents les uns des autres concernant le changement probable du climat terrestre dans un avenir proche. Le seuil de certitude pour les spécialistes est que le climat de la planète entre dans une phase de turbulence (Lewino 1997 ; Ramos 2000) due au moins en partie à l'action de l'Homme, notamment par la déforestation massive et les rejets excessifs des gaz à effet de serre.

D'après les études diachroniques menées sur des écosystèmes forestiers marocains pour les quatre dernières décennies, les effets majeurs de ces changements sur leur composition, structure et/ou fonctionnement ainsi que leur impact sur certaines espèces caractéristiques ou patrimoniales ont été mis en en évidence tout en identifiant les principaux facteurs ou causes à la racine. En effet, le constat généralisé du point de vue structure et fonctionnement est celui de la fragmentation et la connectivité écologique associées localement au changement d'occupation des terres (Sitti, 2017, Benrqiq, 2018, Ourabh, 2019 ; Beroui, 2020 ; Naji, 2021). Toutefois, d'après les données paléoécologiques fournies par les modèles et les observations, il est possible que la dispersion ne soit pas un problème majeur pour de nombreuses espèces en ce qui concerne l'adaptation aux changements climatiques, à condition que les matrices d'habitats appropriés ne soient pas trop fragmentées. Cependant, dans des habitats fragmentés par les activités humaines, répandus sur une grande partie de la terre, les opportunités de migration seront réduites et limitées à une partie des espèces.

Les tendances au réchauffement du climat au cours de ce siècle pourraient accentuer ces risques et menacer ce patrimoine dans sa stabilité, sa pérennité et ses capacités à fournir des biens et services à la société. La désertification et les problèmes liés au cycle de l'eau et à la conservation des sols s'aggraveront, de plus les espaces littoraux pâtiront du développement du tourisme. Certes, le Maroc peut importer des matières premières (bois et produits dérivés) en provenance de nombreux pays ou la compétitivité économique de la production et de la transformation de bois est plus forte que celles des forêts méditerranéennes. En revanche, la maîtrise de l'eau, des sols et de la biodiversité, restent des contraintes nationales incontournables et des enjeux majeurs pour le long terme (Anon., 1999b).

L'Inventaire Forestier National (2014) fait état d'une forte tendance à la réduction des forêts sous les pressions simultanées de plusieurs facteurs : défrichement au profit de l'agriculture, prélèvement de produits ligneux en quantité supérieure aux possibilités biologiques, surconsommation de la strate herbacée des feuilles et des fruits par les animaux, extension des

surfaces urbanisées et des équipements. La surface forestière a ainsi régressé de 245 350 ha en dix ans (1996-2006), soit une perte évaluée à près de 25 000 ha par an (Anon, 2014). Selon M'hirit et Benchakroun (2006), les provinces du Rif ont connu un taux de recul allant de 25% à Al Hoceima, à 50% à Tétouan (1966-1986).

Les causes directes de ces processus s'identifient aux processus suivants :

- Le défrichement et la mise en culture de l'espace forestier pour l'extension des exploitations ou la compensation de la perte de productivité de leurs terres, ruinées par l'érosion. 5.000 à 6.000 ha sont défrichés annuellement.
- La surexploitation des parcours forestiers et steppiques : L'appropriation progressive et agricole ou la disparition de cette pratique, ont engendré une très forte dépendance du bilan fourrager annuel ; la mise en culture des terres traditionnellement réservées aux parcours, le faible recours à la jachère des ressources forestières qui y contribuent à hauteur de 17 % en moyenne.
- L'approvisionnement en bois-énergie : Le bilan énergétique national demeure très dépendant des énergies de biomasse qui y contribuent à hauteur de 30 % ; la quantité de bois-énergie consommée annuellement est de 11,3 millions de tonnes dont 53 % d'origine forestière. La consommation du bois-énergie en milieu rural représente 89 % de la consommation totale avec 49,52 quintaux par ménage. La pression potentielle, compte tenu de la consommation de biomasse totale, représente l'équivalent de 202 000 ha d'Eucalyptus exploités par an.
- Les incendies de forêt : Durant la période 1963-1997, les incendies provoqués par diverses causes, d'origine essentiellement anthropique, ont endommagé une superficie moyenne de 3 000 ha/an. Les superficies moyennes incendiées présentaient une nette tendance à la hausse (3 732 ha/an pour la période 1990-1997), en particulier, dans la région rifaine (Anon., 2001b). Cependant, durant la dernière décennie, la superficie annuellement incendiée est relativement stable malgré la forte tendance à l'augmentation du nombre d'incendies (ex : 200 à 440 feux en 2012 et 2013).

Parmi les causes directes de pertes et de réduction de superficie des forêts figure la sédentarisation qui a accentué la destruction des forêts. En effet, la transhumance permet une certaine gestion durable des forêts. A titre d'exemple, nous pouvons citer la Conservation de la biodiversité du versant sud du Haut Atlas par la transhumance (Projet PNUD 2000-2007).

Le patrimoine forestier est de plus en plus sollicité par les pouvoirs publics, les collectivités et le secteur privé pour les divers aménagements, engendrant un changement d'affectation non compensé des terres forestières. Ces causes et leurs manifestations sont sous-tendues par quatre facteurs principaux :

- La fragilité des écosystèmes (interaction climat - sol, dépérissement, parasites, ravageurs, maladies) ;
- La pression anthropique (expansion démographique en milieu forestier et pré-forestier) ;
- La pression animale (charge pastorale, durée de séjour des animaux en forêt, compétition inter-animal, sédentarisation des pasteurs) ; et
- La compétition spatiale (statuts fonciers, vocation et utilisation, des sols, droits d'usage).

Malgré les efforts déployés, les réalisations sont restées en deçà des besoins et la pression anthropique sur les ressources naturelles n'a fait qu'accentuer la dégradation des sols et donc accélérer les phénomènes d'érosion. A titre d'exemple, la désertification peut potentiellement toucher toutes les zones du territoire national, dans les prochaines années. Les principaux facteurs qui favorisent le déclenchement et l'accentuation de ce phénomène sont en rapport avec :

- Une aridité du climat qui concerne près de 90% du territoire national accentuée par une variabilité annuelle et interannuelle des pluies ;
- Une pauvreté et une fragilité des sols dues, essentiellement, à leur faible teneur en matière organique et à des utilisations incompatibles avec le principe de leur conservation : près de 68% des terres agricoles se situent en milieu aride et semi-aride ;
- Une dégradation continue du couvert végétal constamment sollicité pour la satisfaction des besoins des populations en terrains de culture, en bois de feu et en ressources fourragères pour le cheptel ;
- Une érosion hydrique intense notamment dans les zones à pluviosité élevée ; résultant en une perte de capacité de stockage des retenues de barrage supérieures à 60 millions de m3 par an ;
- Des phénomènes d'ensablement menaçant notamment dans les provinces continentales et côtières du pays ; les palmeraies menacées sont estimées à 30 000 ha pour 80 000 habitants dans la Province de Ouarzazate et à 250 000 ha pour 200 000 habitants dans la Province d'Errachidia.

L'impact combiné de l'action anthropique et des modifications climatiques à tendance xérique sur les écosystèmes forestiers marocains est particulièrement important dans les régions de montagne, qui concentrent sur de faibles superficies (zonation altitudinale), une grande biodiversité, incluant un taux d'endémisme et un niveau de rareté souvent élevé. Au-delà de l'intérêt propre de la biodiversité et de son rôle dans la préservation du capital génétique, nombre d'activités humaines sont dépendantes de leur environnement naturel.

A l'échelle globale, il a été estimé que le changement climatique pourrait provoquer la disparition de plus d'un million d'espèces d'ici 2050. Entre 15 et 37 % des espèces terrestres de la planète seraient menacées d'extinction. Par exemple, en France métropolitaine, 19 % des vertébrés et 8 % des végétaux pourraient disparaître (ONERC, 2006).

Au Maroc, les rapports (REEM, 1999, 2015 et 2020) ont mis en exergue les différentes catégories de menaces qui pèsent sur les composantes de la biodiversité nationale. Les espèces menacées selon la liste rouge de l'UICN sont au nombre de : 50 pour les plantes vasculaires et 251 espèces animales dont 97 formes marines, 34 espèces d'oiseaux et 12 mammifères continentaux. Les prévisions font état du risque de disparition de près de 22% de la biodiversité nationale à l'horizon 2050.

La biodiversité des milieux côtiers du littoral, les zones humides, les oasis et les montagnes du Maroc sont particulièrement vulnérables au changement climatique. Ces milieux subissent un ensemble de pressions traduites par une surexploitation des ressources naturelles due à la grande croissance démographique et au surpeuplement dans certaines régions ainsi qu'aux effets de la sécheresse persistante.

Parmi les menaces principales pesant sur la biodiversité au Maroc figurent :

- La perte, la fragmentation et la dégradation des habitats ;
- La surexploitation d'espèces ;
- La prolifération d'espèces exotiques envahissantes ; et
- La pollution et le changement climatique.

Le tableau 68, présente une synthèse des principaux facteurs de changement et tendances spécifiques aux différents écosystèmes forestiers et pré-forestiers présentés précédemment.

Tableau 68 : Principaux facteurs de changements connus par les écosystèmes naturels du Maroc avec indication de leur tendance et de quelques chiffres clé

Écosystèmes	Services d'approvisionnement	Services de régulation et de soutien	Services culturels
ARGANERAIE	Mise en culture irriguée sous-arganier Agriculture intensive, sécheresse, dépérissement	Extension de l'arganiculture Rabattement de la nappe phréatique Dessalement d'eau de mer	200 000 ha d'ici 2030 271 millions m3 de déficit hydrique avec remontée de mer
CEDRAIE	Dépérissement ; Surpâturage ; Sédentarisation des nomades Émondage et ébranchage, Sylviculture inappropriée sécheresse	Recul et dégradation. Recul de la quantité et qualité du bois	18 à 36% de la cédraie affectée par le dépérissement
SAPINIERE	Cannabiculture, sécheresse.	Extension et intensification de la cannabiculture Rareté des ressources hydriques	65 000 en 1993 et 134 000 ha en 2003, de superficie de cultures de cannabis dans les 5 provinces du nord
THURIFERAIE	Émondage et Ébranchage ; Arrachage de xérophytes ; épineux ; Bois de feu, sécheresse	Recul et disparition de la forêt	Superficie: 20000 ha (Badri et al., 2003) Densité : 60 ind./ha
JUNIPERAIE DIVERS	Urbanisation littorale, sécheresse	-	-
TETRACLINAIE	Dé-densification ; Incendies sécheresse, dépérissement, ravageurs scolytides	-	740.000 ha (Boudy, 1952) à 566 000 ha en 2005 (HCEFLCD, 2005
PINEDES DIVERS	Incendies, Extension de la cannabiculture, Surexploitation de PAM, sécheresse	Recul et disparition de la forêt Recul des espèces spontanées et extension des artificielles	-
CHENAIE VERTE	Agriculture des piedmonts ; Bois de feu ; Incendies, sécheresse	Généralement stable mais localement dégradé à très dégradé	-
SUBERAIE	Dé-densification ; Défrichements ; Absence de régénération ; Reboisements inappropriés, Fabrication du charbon, sécheresse, défoliations de Lymantria dispar	Généralement en dégradation avancée	Perte de 30% de superficie en 40 ans
ZENAIE ET TAUZAIE	Réchauffement climatique ; Absence de traitements ; sylvicoles, sécheresse	Généralement stables	-
ACACIAE	Dé-densification ; Ensablement ; Parcours extensifs, sécheresse, dépérissement	Généralement stables mais localement dégradés.	-
FORETS DE RIPYSILVE	Coupes et défrichements ; Absence de plantations, sécheresse	Généralement stable mais localement en diminution	-
MATORRALS DIVERS	Coupe et arrachage de PAM ; Défrichements Bois de feu ; Incendies sécheresse	Généralement en extension et localement en recul	-

Figure 66 : Photos de différentes activités, comme facteurs de dégradation de l'état des ressources naturelles des écosystèmes forestiers

*De haut en bas et de gauche à droite : 1. Parcours en forêt, 2. Bois de feu ; 3. Four à chaux ; 4. Incendie ; 5. Mise en culture en forêt ; 6. Vente de PAM spontanées ; 7. Emondage et ébranchage ; 8. Coupe de bois ; 9. Défrichement des matorrals.

Tableau 69 : Impact et tendances des facteurs directs de changements des services écosystémiques fournis par les écosystèmes forestiers du Maroc

Service écosystémique	Sous-Type	Facteurs directs de changements				
		US	SE	EEE	P	CC
Approvisionnement						
Alimentation humaine	Chasse et Pêche continentales.		X		X	
Alimentation animale	Élevage ovin, caprin camelin	X	X			X
Matière première organique	Bois, charbon, PFNL	X	X	X		X
Énergie calorifique	Bois de feu	X				X
Ressources médicinales, biochimiques et génétiques	Ressources médicinales et génétiques		X	X	X	X
Régulation						
Régulation du climat	Régulation du climat régional et local	X				X
Régulation hydrologique	Régulation hydrologique	X				X
	Quantité et qualité de l'eau	X				X
Régulation des populations parasites y inclut ceux zoonotiques	Régulation des relations prédateur-proie	X				X
Culturel						

Service écosystémique	Sous-Type	Facteurs directs de changements				
		US	SE	EEE	P	CC
Valeurs esthétiques du paysage	Maintien des écosystèmes et espaces	X				
Écotourisme	Agrotourisme/Agriculture biologique/ Agriculture durable	X			X	
Identité culturelle	Savoir-faire et produits de terroirs, célébrations, festivales, foires	X				
Connaissance scientifique et savoirs locaux	Développement scientifique continue	X		X		X
Éducation environnementale	Apprentissage des techniques de gestion durable aux futures générations jeunes'	X				
Tendances globales		↑	↑	↗	↘	↗

US : Usage du sol, SE : Surexploitation, EEE : Espèces Exotiques Envahissantes, P : Pollution, CC : Changement Climatique.

1.1.5. Indicateurs de suivi et d'évaluation des écosystèmes forestiers et pré-forestiers

a. Forces et pressions

Comme d'autres pays d'Afrique du Nord, la population du Maroc a augmenté, mais pas de la même manière. La population est surtout composée de jeunes, ce qui représente à la fois une force et une pression pour le pays. Toutefois, les influences externes et les mutations sociales en termes d'activités, priorités et modes de vie constituent le changement majeur en termes de type et nature des besoins. Une transition claire est ressentie à la veille du 21ème siècle avec une structure démographique marquée par la jeunesse et l'aspect genre. Par ailleurs, les besoins marchands ont créé de nouvelles pressions et intensifier d'autres dans le milieu rural de montagne environnant les forêts, dont la majorité ont été développés au détriment de l'espace forestier et d'autres dépassant la capacité des écosystèmes naturels eux même.

En revanche, mérite de signaler les disparités régionales de ladite structure en termes de densité démographique.

Les provinces du Nord connaissent toujours une densité significativement importante en milieu rural, en comparaison avec le milieu urbain et péri-urbain.
Les provinces atlasiques des régions Centre- Nord, Centre-Sud et atlantiques connaissent plutôt un taux de population urbaine plus important contre une migration et une dé-densification dans celles de l'arrière-pays. Les provinces du Sud ont connu des changements au niveau de leur façade atlantique plus accentués que l'arrière-pays, celui-ci est assimilé aux autres de la partie Centre. Ainsi, on a assisté à une pression croissante sur les écosystèmes dunaires le long du rivage atlantique et méditerranéen contre deux situations contrastées pour le reste : soit une diminution de la production et de la productivité suivie par un abandon et ensuite une mutation et/ou une migration, soit une transformation de la vocation des terres.

En résumé, les principales forces motrices exerçant une pression sur les écosystèmes forestiers et pouvant constituer une menace lourde sur la pérennité des services écosystémiques rendus sont essentiellement l'agriculture intensive et inappropriée, le surpâturage, la surexploitation des roduits Forestiers Non Ligneux (PFNL) (flore et faune) et l'exploitation forestière inappropriée ainsi que les activités extractives de matériaux.

b. État et impacts

Sur le plan spatial, le recul des forêts n'a pas cessé, mais s'est sensiblement ralenti selon les décades considérées, alors qu'elles ont connu une configuration spatiale de plus en plus fragmentée, donnant lieu à une faible quantité et qualité des habitats capables d'héberger durablement des espèces de faune et de flore. D'une manière générale, le trait commun à la majorité des formations forestières est la dégradation dans ces différentes facettes, matorralisation, thérophytisation ou désertisation, voire, changement d'occupation/ utilisation du sol. Par ailleurs, l'extension des activités humaines en l'occurrence l'agriculture et les parcours ont affecté considérablement la productivité des écosystèmes naturels qui se voit de plus en plus faible, voire très insuffisante pour répondre aux besoins exprimés. À ceci s'ajoute la perte totale des forêts due aux incendies qui constituent un fléau majeur. On remarque aussi, un périssement des espèces d'arbres feuillus et résineux, par insuffisance physiologique aggravée par les années de sécheresse ou bien par des attaques d'espèces de flore (champignons) ou de faune (nématodes ou mammifères). Néanmoins, la biomasse forestière vivante contribue au stock de carbone estimé à 89 T/ha en 2010 (Acaciaies incluses) avec une variation annuelle de 1 million de tonnes entre 2000 et 2010.

c. Réponses

Pour remédier à la surexploitation des ressources forestières, au dysfonctionnement et déstructuration de la forêt et aux contraintes écologiques et socioéconomiques entravant la dynamique naturelle des écosystèmes forestiers, l'Agence Nationale des Eaux et Forêts a mis en place des mesures et a conçu une nouvelle stratégie pour les années à venir. En effet, le mécanisme de compensation associé à la mise en défens de certaines parcelles et périmètres de régénération ou de reboisement a permis de contribuer à une reprise de la dynamique qui mérite encore d'être évaluée. D'autre part, la nouvelle Stratégie Forêt du Maroc 2030 déclinée à partir d'une vision basée sur une forêt acceptable, partagée, durable, productive et riche en diversité. Plusieurs programmes spécifiques ont été mis en place, notamment relatifs aux bassins versants pour la conservation des sols, aux reboisements pour la plantation des espaces domaniaux dégradés ou revalorisés et aux aires protégées pour la protection de la nature et la promotion de l'écotourisme. Enfin, une unité spéciale pour la prévention et la lutte contre les incendies a été également mise en marche.

Au terme de l'analyse, le tableau 70 présente une série d'indicateurs, associée à la biodiversité et aux services écosystémiques des milieux forestiers et pré-forestiers, indiquant quelques valeurs de référence pour le suivi et quelques cibles pour l'amélioration de l'état et des fonctions des écosystèmes, ainsi que leur contribution à la biodiversité nationale.

Tableau 70 : Principaux indicateurs associés à la biodiversité et aux services rendus par les écosystèmes naturels forestiers et pré-forestiers y inclut les ripisylves et les matorrals terrestres et littoraux

Indicateur	Unité	Organisme Responsable du suivi	Valeur connue / Date	Fréquence	Cible/ Objectif	Horizon
Superficie/ Habitant	Ha	DEF	1,5/2010	10	2 ha/Hab. (Surface écologique utile)	2035
Fragmentation/Connectivité	Nb/ Ha	DEF	ND	10	25% plus de connectivité écologique rétablie	2030
Conversion des terres (Forêt vers autres occupations)	Ha/an	MAPMDREF	ND	10-20	50% moins d'espaces forestiers converties	2035
Habitats et espèces de flore et de faune sur la liste rouge	Ha et Nb	DEF	ND	10-20	% de flore et faune inscrites/ écorégions.	2035

Indicateur	Unité	Organisme Responsable du suivi	Valeur connue / Date	Fréqu-ence	Cible/ Objectif	Horizon
Taux d'habitats réhabilités pour les espèces inscrites	Ha	DEF	ND	10	Au moins 10% de l'habitat potentiel ou dégradé	2030
Investissement dans la Biodiversité et PIB vert	MAD	ENV+DEF	ND	5	1% PIB	2050
Restauration à base d'espèces autochtones	Ha	DEF	-	10	36 000	2030
Reboisement de ripisylves	Km	ABH/DEF	-	5	120	2030
Couverture forestière perdue (incendies, cultures, défrichements, urbanisations, autres)	Ha/an	DEF	-	5	-	-
Montants mobilisés par les filières PAM, Apicole et de viande rouge (PB)	MAD	MAPMDREF	-	-	-	-

1.1.6. Lacunes de connaissances

Les écosystèmes forestiers du Maroc étaient et sont toujours parmi les espaces les premiers explorés du point de vue de leur biodiversité floristique et faunistique. La création depuis 1913/1920 de l'Institut Scientifique et de l'Administration des Eaux et Forêts et de la Conservation des sols en témoignent de l'intérêt. Des acquis et des avancées considérables ont été réalisés en matière de production de connaissances relatives à la flore et à la végétation et à la faune terrestre et aquatique marine et continentale. Cependant, la cadence et les efforts déployés pour assurer la continuité de la production scientifique dans les domaines fondamentaux à la gestion appliquée, notamment à la veille du XXI^{ème} siècle, sont de moins en moins importants. Ainsi, des lacunes de plus en plus importantes se sont créés entravant l'évaluation des acquis et la réponse aux perspectives attendues et bases scientifiques fiables nécessaires pour la prise des décisions et pour les actions effectives de conservation et d'utilisation rationnelle des ressources naturelles.
En effet, plusieurs sous-domaines de spécialités ont vu le jour dont une minorité se base sur des données de terrain. Par ailleurs, la qualité des données nécessite des moyens financiers important et surtout des ressources humaines qualifiées.

Pour ce qui est des connaissances relatives aux écosystèmes forestiers, pré-forestiers y inclut les ripisylves et les matorrals, d'ores et déjà des différents types d'écosystèmes ont reçu une attention inégale.

Les formations forestières à base de formations arborées sont mieux couvertes que les formations dites secondaires (ex : chaméphytiques, therophytiques entre autres) mais dont leur taux d'occupation est plus important, alors que les ripisylves ont reçu une attention mineure.

Sur le plan taxonomique, si la flore vasculaire est plus au moins bien connue aujourd'hui, il n'en est pas de même de sa chorologie précise et actualisée et encore moins de la flore bryophytique et mycologique associée aux écosystèmes forestiers.

Sur le plan écologique, dans un premier temps, si les aspects synécologiques sont également plus au moins connus, ils restent incomplets pour certains écosystèmes spécialisés (ripisylves, écosystèmes dunaires, certains sites et certaines écorégions (ex : Sahara marocain). Dans un deuxième temps les aspects démo-écologiques sont insuffisantes et limitées à certaines espèces (ex : espèces de IFN, 2014). Enfin, les aspects d'écologie de paysage sont timidement entamés au niveau de

certains écosystèmes mais qui restent loin de couvrir l'ensemble des écosystèmes forestiers et pré-forestiers. Enfin, les aspects relatifs à la génomique et à la structure génétique des populations d'espèces restent très peu abordés voire inexistants pour plusieurs espèces même endémiques, rares ou menacées.

Par ailleurs, un des outils de restitution et de synthèse des données de différente nature sont essentiellement les bases de données et la cartographie. En effet, plusieurs bases de données existent mais fragmentaires et non accessibles. La première carence explique en grande partie la deuxième, à savoir la cartographie et qui reste intimement associée aux travaux de terrains de la part des spécialistes.

Enfin, la cartographie écologique offre la synthèse des deux sources de données orientées vers l'assise des bases écologiques pour la conservation, la gestion et la valorisation des espèces et des espaces.

Les connaissances en matière de services écosystémiques se basent en grande partie sur le premier package de connaissances fondamentales en spécifiant, catégorisant et estimant la valeur actuelle des biens et services rendus. Nonobstant, mérite de souligner cette lacune qui reste à généraliser pour une bonne partie des écosystèmes naturels forestiers dans les différentes écorégions et par conséquence préconiser des plans de restauration écologique pilotes pour différents types d'écosystèmes.

En guise de conclusion, un système de suivi de la biodiversité nationale basé sur un système d'information harmonisé avec les systèmes nationaux et internationaux est un besoin essentiel pour l'aide à la décision. De même, un système de suivi écologique à long terme (LTER), qui fait défaut, consoliderait d'avantage et alimenterait le système d'information nécessaire pour appréhender les processus écologiques nécessaires au maintien de la biodiversité.

Ci-dessous, le tableau 71 présente les principales lacunes identifiées et des propositions d'actions et objectifs, visant à pallier les manques.

Panorama hivernal au Moyen Atlas - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Tableau 71 : Lacunes avec leurs respectives actions, acteurs impliqués, objectifs et horizon d'échéance de réalisation

Lacune	Actions	Objectifs	Acteurs	Horizon
Taxonomie	Terrain et Herbaria	Couvrir les groupes de plantes inférieures et aquatiques.	Établissements et centres de formation et de recherche avec l'appui des MTEDD, MAPMDREF et le MENESRC	2030
Chorologie		Élaborer les Cartes chorologiques précises avec une couverture plus complète.		2030
Génomique		Renforcer les études démo-écologiques et pour les espèces prioritaires.		2035
Démo-Écologie	Terrain et laboratoires			2030
Synécologie	Terrain	Compléter la couverture nationale et les écosystèmes spécialisés.		2030
Écologie du Paysage		Promouvoir et renforcer.		2030
Services Ecosystémiques				2030
Restauration écologique	Projets de restauration pilotes	Identification des sites prioritaires à la restauration et promouvoir les reboisements à base d'espèces autochtones.	DEF	2030
Stratégie de suivi	SI et Terrain	Concevoir, mettre en place et en marche	Partenariat entre Equipes de recherche et Dép. Mini.	2025

Mots clés :

- Mise à jour des données anciennes ;
- Compléter et préciser/approfondir d'avantage les aspects déjà abordés ;
- Aborder et encourager les aspects innovants sur le plan scientifique ;
- Programme d'action pilotes et rétro-alimentation des connaissances ;
- Mettre en place et consolider un système de gestion des connaissances
- Programme de formation des jeunes passionnés et professionnels de terrain ;
- Fonds national et programmes nationaux pour la conservation, la valorisation et la gestion durable de la Biodiversité.

1.1.7. Pistes d'amélioration pour l'utilisation durable et la conservation de la biodiversité et des services écosystémiques liés aux écosystèmes forestiers et pré-forestiers

Au terme du diagnostic et analyse de l'état des connaissances de la biodiversité associée aux écosystèmes forestiers et pré-forestiers nous avançons quelques recommandations pour une meilleure gestion durable des ressources biologiques. De manière générale, l'amélioration de l'utilisation de la biodiversité et des services écosystémiques y afférant, passe par l'amélioration d'un ensemble de volets interdépendants tels que :

- Amélioration des connaissances et de leur partage ;
- L'élargissement de la participation et de l'implication ;
- L'élargissement de la responsabilisation ;
- Amélioration de la sensibilisation et de la formation des jeunes ;
- Amélioration des sources de financement et d'accompagnement ;

- Actualisation du cadre réglementaire ;
- Amélioration de la coordination intersectorielle ;
- Amélioration de la gestion et de la gouvernance.

Aujourd'hui, un des défis majeurs est celui de l'information. Il existe plusieurs initiatives dédiées à la collecte de données relatives aux différentes dimensions de la biodiversité, à différentes échelles et différentes résolutions. Plus de données pourrait conduire à une meilleure connaissance de comment la biodiversité se répartit dans l'espace et comment elle change dans le temps, toutes deux essentielles pour la formulation de politiques mieux informées et de scenarii plus précis pour la conservation et la gestion de la biodiversité. Un des problèmes majeurs est que les initiatives de collecte des données ne suivent pas le même plan d'échantillonnage, nécessaire pour le suivi dans l'espace et dans le temps et également pour l'évaluation du progrès vers l'accomplissement des objectifs. Ainsi la mise en place d'un Système d'Information de la Biodiversité Marocaine (SIBMA) s'impose tout en passant des schémas de contrôle des données aux schémas de collaboration, d'intégration et de partage.

Par ailleurs, la diversité biologique à fait l'objet par le passé de suivi d'intérêt scientifique parfois écologique, mais l'évaluation économique de la biodiversité ne présentait pas d'intérêt pour le planificateur social, car ne faisant pas l'objet d'une grandeur de la Comptabilité Nationale. Les espèces furent globalement localisées, identifiées et répertoriées par les chercheurs et les instituts scientifiques, mais les indicateurs de gestion économique des ressources biologiques restent à élaborer de telle sorte à ce que cette valeur soit incluse dans le système de Comptabilité Nationale. D'autre part, ceci permettra de mieux refléter les richesses réelles du pays et de rendre possible des comparaisons entre pays et ce, conformément à des normes internationales. Des options d'évaluation des principales composantes de la biodiversité ayant une signification socio-économique évidente sont envisageables.

Les espèces naturelles et les écosystèmes jouent un rôle important eu égard à leur propre reproduction, leur environnement immédiat ainsi que comme source de survie des communautés. Il est donc compréhensible de s'intéresser à cet aspect de la biodiversité qui n'a pas de valeur marchande. Pour ce faire, il est d'abord nécessaire d'identifier les fonctions écologiques des ressources biologiques pour que l'évaluation économique (coût économique, valeurs, bénéfices) soit faite. Une stratégie de gestion durable de la biodiversité nécessite des renseignements écologiques et économiques en plus d'une volonté sociopolitique pour la faire aboutir. La connaissance de la valeur économique des ressources biologiques poserait à la société de décider en connaissance de cause de l'effort à consentir pour assurer la pérennité des espèces et l'équilibre des écosystèmes. Il est évident que l'allocation des ressources financières par les mécanismes actuels du marché n'avantage pas l'utilisation des fonds pour un but environnemental, mais un choix sociétal peut privilégier le futur par rapport au présent en intégrant des valeurs non conventionnelles et des options nouvelles dans le modèle de développement du pays.

Sur le plan scientifique, la quantification des services écosystémiques de chaque écosystème nécessite une mise au point méthodologique à partir de parcelles expérimentales, pour acquérir des données fiables et adaptées aux différentes espèces qui caractérisent chaque écosystème à court et à long terme. Cela pourrait être pratiquement opérationnel par la mise en place d'un réseau de surveillance et de suivi de l'évolution des populations des espèces menacées et vulnérables.

Pour les valeurs culturelles et de soutien, celles-ci sont souvent exclues de l'évaluation économique à cause des difficultés à les quantifier. Or les activités qui leur sont associées sont importantes en particulier les activités récréatives ou celles en relation indirecte avec la biodiversité. Or, souvent, l'effet positif que pourrait avoir la biodiversité sur la réussite de projets écotouristiques n'est pas apprécié à sa juste valeur. L'évaluation des conséquences de l'écotourisme sur

l'environnement doit inclure, le transport des touristes, les équipements nécessaires, les effets sur les populations autochtones et leur culture et enfin le milieu naturel (faune et flore). Il est souhaitable que l'écotourisme reste une activité visant à mieux découvrir la nature et ce suivant une planification préalable de l'usage de l'espace naturel envisagé.

1.2. Écosystèmes steppiques / pré-steppiques, désertiques et oasiens

1.2.1. Présentation des écosystèmes steppiques / pré-steppiques, désertiques et oasiens

Les écosystèmes caractérisés par des conditions édapho-climatiques hostiles à la survie spontanée des êtres vivants sont très diversifiés au Maroc, vue sa position géographique. Ils sont composés d'une diversité bioécologique remarquable et, par conséquent, spécifique et génétique, réunissant à la fois des écosystèmes terrestres et aquatiques. Ces derniers sont caractérisés par une répartition végétale et animale originale. Les vastes pré/steppes, les oasis et les déserts constituent ces principaux écosystèmes méditerranéens qui occupent une superficie de plus de 42 millions d'hectares, occupant ainsi 59% de la superficie du territoire national.

Les écosystèmes steppiques et pré-steppiques (Figure 67) sont des écosystèmes distingués particulièrement par des conditions climatiques arides sévères et marqués par un manque important des ressources naturelles. Les facteurs édaphiques sont aussi médiocres, se traduisant par des formations végétales basses et ouvertes. Ils sont principalement répartis sur : L'ensemble de la partie méridionale du Maroc oriental (Hauts plateaux, Monts de l'Oriental, Bouaarfa, vers les limites d'Errachidia et Ouarzazate), caractérisé essentiellement par un bioclimat semi-aride et aride avec des précipitations annuelles de 200-400 mm. La superficie de ces écosystèmes a été estimée dans le cadre de cette étude, à l'aide du logiciel ArcGIS, à 8 310 610 ha. Ces écosystèmes sont marqués par des étages de végétations constitués principalement par les espèces steppiques à alfa (Stipa tenacissima) et à armoise (dominée par l'Armoise blanche - Artemisia inculta). Les Steppes à alfa constituent des écosystèmes pratiquement sans arbres, réparties sur d'immenses étendues arides (2 954 200 ha, HCP-2014) qui se développent sur des sols bien drainés et plus ou moins rocheux (Benadid, 2000). L'alfa produit 286 millions d'Unités Fourragères (déterminant une valeur énergétique modérée mais essentielle en l'absence des autres espèces fourragères pendant les périodes sèches), soit une portion de 6% par rapport aux autres sources fourragères provenant de la forêt, l'agriculture, les parcours du Sahara et du Pré-Sahara. Bien que des plans d'aménagement ont été développés sur environ 60% des steppes alfatières jusqu'à 2002, les massifs à alfa ont beaucoup régressé à cause de la dégradation (surpâturage, défrichements, incendies...). Les steppes à armoise, en tant que plante aromatique et médicinale, constituent la forme des peuplements les plus étendus. Elles se localisent dans les mêmes zones que celles de l'Alfa, mais sur des sols riches en éléments fins. La forte exploitation de l'espèce par les ovins, rend ses peuplements plus vulnérables que ceux de l'alfa. En effet, les parcours de l'Oriental sont soumis à une dégradation accélérée des steppes d'armoise et d'alfa estimée à 1 557 ha/an. Le défrichement touche chaque année près de 65 000 ha pris sur les meilleures terres de pâturage (Laouina, 2006). Par ailleurs, l'armoise bleue, endémique marocaine (Artemisia mesatlantica), offre une aire d'extension limitée à des altitudes moyennes : Haute Moulouya, plateaux dans le Haut-Atlas. Quant aux autres espèces d'armoises, elles sont très localisées et restent liées aux montagnes de l'Atlas. Ces paysages à armoises sont caractérisés par une végétation dense mais floristiquement très pauvre.

Les steppes atlasiques froides des hautes altitudes sur les revers sud du Haut Atlas et en partie sur ceux de l'Anti-Atlas. Ces régions sont caractérisées par des bioclimats allant du semi-aride

au subhumide avec des précipitations annuelles de l'ordre de 400-800 mm avec des enneigements très fréquents. L'étage de végétation est principalement marqué par les espèces steppiques atlasiques endémiques, essentiellement xérophytes (adaptées au milieu aride) et épineuses. En plus de ces formations steppiques, il y a d'autres formations pré-steppiques de type Pistacia atlantica Desf., 1799 (Pistachier de l'Atlas - en pieds isolés) et d'autres espèces.

Les écosystèmes désertiques (Figure 67) sont principalement sahariens, caractérisés par des précipitations annuelles inférieures à 100 mm et qui sont réparties sur de vastes zones du Maroc. D'après la carte géographique des différents écosystèmes marocains proposés par Benabid (2000), la superficie des écosystèmes désertiques estimée à l'aide du logiciel ArcGIS a été d'environ 33 674 830 ha (Tableau 72). Ces écosystèmes sont constitués de deux principales écorégions :

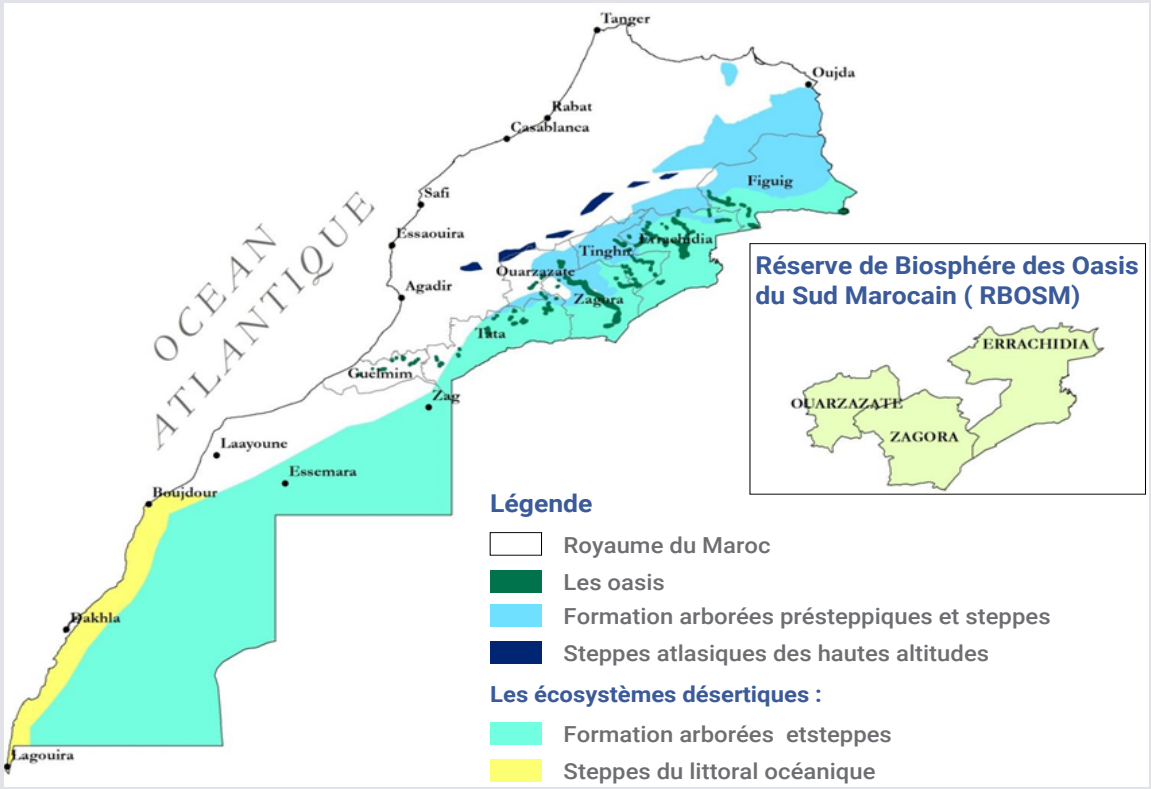
Écorégion steppique du littoral océanique répartie le long de la frange littorale, depuis Boujdour au nord jusqu'à Lagwira au sud, se réduisant à une vaste étendue de terre basse et pratiquement sans élévations apparentes. Elle est caractérisée par un bioclimat saharien constitué de steppes dominées par des halo-xérophytes et parsemées, par endroits, de quelques petits arbres déformés par la fréquence et la violence des vents. Il s'agit d'un climat saharien côtier, marqué par une végétation constituée essentiellement des espèces arborescentes d'Acacias (Benadid, 2000).

Écorégion des formations arborées et des steppes, étendue sur toutes les zones sahariennes allant depuis Figuig jusqu'au sud vers les frontières entre le Maroc et la Mauritanie. Il s'agit de tout un territoire s'individualisant par de vastes étendues de formations arborées localisées dans les dépressions et les oueds et les steppes occupant les regs (étendues sahariennes à relief plat et couvertes de cailloux) et localement les ergs (dunes de sable sahariennes). Les espèces végétales principales sont les acacias sahariens (Acacia raddiana et Acacia ehrenbergiana Hayne, 1827), le dattier du désert (Balanites aegyptiaca Delile, 1813), le câprier sans feuilles (Capparis decidua (Forssk.) Edgew.), l'Atil (Maerua crassifolia Forssk.), le sumac (Rhus tripartitum L., 1753), le Tamaris (Tamarix articulata Vahl, 1719). Au Maroc, les Acacias sahariens représentent une superficie totale de 1,000,000 ha.

Les écosystèmes oasiens (Figure 67) sont caractérisés par un climat accentué par des facteurs naturels difficiles et comprennent des climats désertiques, subdésertiques et montagnards. Les oasis marocaines s'étendent sur 32 % de la superficie nationale ; dans l'Anti-Atlas, les vallées de Draa, du Ziz, du Tafilalet et de Figuig. Elles sont localisées principalement dans les provinces de Figuig, Errachidia, Ouarzazate, Zagora, Tata et Guelmim, occupant une superficie de 22 658 300 ha. On peut distinguer les oasis de montagne (Amellago, Imilchil) et les oasis de plaine (Tafilalt, Ferkla, Ghéris, Toudgha, Boumlane-Dades, Draa, Tata, Akka, Guelmim, Bouanane, Figuig) au niveau des piémonts. Ces systèmes oasiens constituent un patrimoine touristique, agricole et minier très important. L'ensemble de l'espace oasien marocain comprend quatre grands bassins, Guelmim-Tata, Draa, Ziz et Figuig. L'espace oasien du sud marocain comprend deux types de paysages fortement liés entre eux. Le premier correspond aux oasis rassemblant à la fois les périmètres phoenicicoles (palmier dattier) et les autres périmètres irrigués (maraîchage, légumineuses, arboriculture fruitière, cultures fourragères…). Ils sont fortement peuplés avec des densités humaines de plus de 500 habitants/km². Ces oasis couvrent environ 230 000 à 250 000 ha. Le deuxième paysage correspond aux vastes espaces intermédiaires environnants, où le pastoralisme et l'agriculture extensive constituent les principales activités. Un savoir-faire agricole s'est développé dans ces milieux fragiles et a permis d'adopter un système végétal intensif de 3 étages, associé à l'élevage : i) l'association agriculture-artisanat ; ii) la pratique d'une agriculture orientée vers les cultures et les variétés à forte valeur commerciale ; et iii) la diversification des activités extra-agricoles. On peut ainsi distinguer trois principaux systèmes de culture : système en zones phoenicicoles vraies, en zones

phoenicicoles marginales et en zone de montagnes. Les principales palmeraies sont respectivement : Figuig, Boudenib, Vallée du Ziz, Goulmima, Tinejdad, Tinghir, vallée du Dadès, du Drâa, Tata, Tafraout et les environs de Guelmim. Le système d'élevage est aussi présent et se manifeste par quatre types d'élevages distincts, selon la composition des troupeaux, leur conduite alimentaire et les produits élaborés : élevage pluri-spécifique, élevage basé sur l'espèce bovine, élevage avec intensification de la production ovine et élevage à finalité pastorale.

Figure 67 : Répartition géographique des écosystèmes steppiques/pré-steppiques, désertiques et oasiens au Maroc
(Source : Benabid, 2000, modifiée par Adnane El Yaacoubi en 2021)



a. Chiffres clés des écosystèmes steppiques / pré-steppiques, désertiques et oasiens

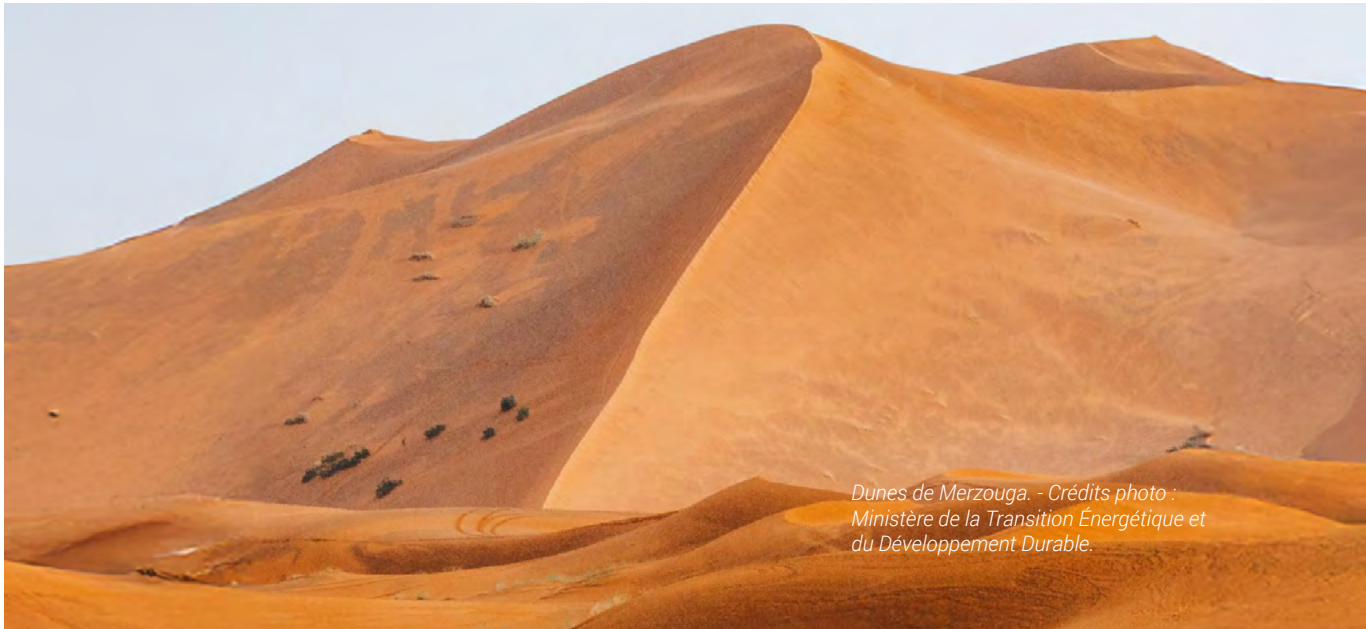
La biodiversité nationale revêt une importance écologique particulière, avec 17 457 espèces animales et 9 089 espèces végétales identifiées (dont 6,694 plantes vasculaires) et un taux d'endémisme global de 14,18% pour la faune et de 17,2% pour les plantes vasculaires (Chapitre 1 – Section 2), taux presque inégalé dans tout le bassin méditerranéen. Les écosystèmes steppiques/pré-steppiques, désertiques et oasiens du Maroc occupent une superficie importante par rapport aux autres écosystèmes et présentent une diversité animale et végétale remarquable. Malgré le développement de la végétation limité dans les écosystèmes désertiques, à cause des faibles précipitations (< 50 mm), on y dénombre 750 formes végétales différentes, dont 60 endémiques (SPANB, 2016). La faune y est également bien développée et est représentée par un grand nombre d'invertébrés (plus de 650 espèces, dont une majorité d'espèce endémiques) et plus de 50 espèces de reptiles et amphibiens (plus de la moitié du total des reptiles du Maroc, à savoir 107 espèces) et dont certaines sont endémiques.

Il comporte également plus de 250 espèces d'oiseaux, au moins 40 des mammifères les plus menacés, un grand nombre d'espèces endémiques, d'espèces hautement menacées et d'espèces qui sont au bord de l'extinction (SPANB, 2016). La biodiversité oasienne est aussi importante et marquée

principalement par des espèces sauvages utilisées souvent comme plantes aromatiques et médicinales, dont certaines sont menacées. Dans les écosystèmes steppiques/pré-steppiques, désertiques et oasiens, le taux d'endémisme comporte au moins 77 taxa endémiques dans le Maroc et l'Atlas saharien (soit 6.7% de la flore vasculaire endémique marocaine) et 19 taxa dans les plaines et les plateaux de l'Oriental (1.7%).

Tableau 72 : Tableau synthétique des caractéristiques des écosystèmes steppiques / pré-steppiques, désertiques et oasiens

Écosystèmes, localisation et superficie	Unités fonctionnelles / habitats	Unités fonctionnelles / habitats et espèces caractéristiques	Valeur patrimoniale
Les écosystèmes désertiques (33 674 830 ha) Toutes les zones sahariennes allant depuis Figuig jusqu'au sud vers les frontières maroco-mauritaniennes	Ergs	**Flore :** *Acacia raddiana, Acacia ehrenbergiana, Balanites aegyptiaca, Capparis decidua, Calligonum comosum, Aristida pungens, Genista saharae, Maerua crassifolia, Retama raetam, Euphorbia guyoniana, Rhus tripartitum, Tamarix articulata, Cornulaca monacantha, Danthonia fragilis.* **Faune :** *Uromastyx acanthinurus, Psammophis schokari…*	Patrimoine touristique et culturel (désert, dunes, paysage)
	Regs	**Flore:** *Anvillea radiata, Hammada scoparia, Salsola spp., Aristida spp, Anabis, Nucula* **Faune:** *Gazella dorcas, Gazella cuvieri, Pheidole pallidula, Ammotragus lervia, Uromastyx acanthinurus, Atlantoxerus Getulus*	Valeur patrimoniale par la présence d'espèces endémiques (*Atlantoxerus getulus*)
Les écosystèmes steppiques / pré-steppiques (8 310 610 ha) Du Maroc oriental vers les limites d'Errachidia et Ouarzazate, sud du grand Atlas et en partie sur ceux de l'Anti-Atlas.	Steppes des Hauts plateaux	**Flore:** *Stipa tenacissima, Artemisia inculta, Pistacia atlántica* **Faune :** *Gazella dorcas, Gazella cuvieri,Ammotragus lervia, Atlantoxerus Getulus*	Valeur patrimoniale par la présence d'espèces endémiques.
	Steppes atlasiques froides des hautes altitudes	**Flore :** *Arenaria pungens, Erinacea anthyllis, Alyssum spinosum, Bupleurum spinosum, Astragalus numidicus, Helianthemum croceum, Thymus algeriensis, Pistacia atlantica, Retama dasycarpa, Adenocarpus anagyrifolius…* **Faune :** *Gazella dorcas, Gazella cuvieri,Ammotragus lervia, Uromastyx acanthinurus, Atlantoxerus Getulus*	Valeur patrimoniale par la présence d'espèces endémiques.



Dunes de Merzouga. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Écosystèmes, localisation et superficie	Unités fonctionnelles / habitats	Unités fonctionnelles / habitats et espèces caractéristiques	Valeur patrimoniale
Les écosystèmes oasiens (230 000-250 000 ha) Anti-Atlas, vallées de Draa, du Ziz, du Tafilalet et Figuig. Localisées dans les provinces de Figuig, Errachidia, Ouarzazate, Midelt, Tinghir Zagora, Tata et Guelmim.	Oasis de montagne (Amellago, Imilchil).	**Flore :** *Phoenix dactylifera, Zizyphus lotus, Nerium oleander, Artemisia radiata, Cleome arabica, Helianthemum sp., Anastatica hierochuntica, Citrullus colocynthis, Acacia seyal, Rosmarinus officinalis, Stipa retorta.* **Faune :** *Gazella dorcas, Lepus capensis, Vulpes vulpes, Bufo viridis …*	Patrimoine culturel immatériel de l'humanité de l'UNESCO : Palmier dattier Patrimoine culturel et touristique : Festivals…
	Oasis de plaine (Tafilalt, Ferkla, Ghéris, Boumlane-Dades, Draa, Guelmim, Figuig…)	**Flore :** *Phoenix dactylifera, Zizyphus lotus, Nerium oleander, Artemisia radiata, Cleome arabica, Helianthemum sp., Anastatica hierochuntica, Citrullus colocynthis, Acacia seyal, Rosmarinus officinalis, Stipa retorta.* **Faune :** *Gazella dorcas, Lepus capensis, Vulpes vulpes, Uromastyx acanthinurus, Psammophis schokari, Bufo viridis, Chlamydotis undulata, Apis mellifera sahariensis, Ammotragus lervia,Atlantoxerus Getulus, Ammotragus lervia, Pheidole pallidula …*	Patrimoine culturel immatériel de l'humanité de l'UNESCO : Palmier dattier Patrimoine agricole, géologique, culturel et touristique : Festivals, Safran, abeille saharienne, Khettaras, Ksours, Kasbahs, carrières…

b. Aires Protégées représentatives des écosystèmes steppiques / pré-steppiques, désertiques et oasiens

Depuis les années 1930, le Maroc a procédé à la mise en place de Parcs Nationaux et Parcs Naturels (Chapitre 1-Section 3). De même, un certain nombre de Réserves Biologiques ont été créées depuis 1946 pour la protection d'espèces animales rares ou menacées. Dans les écosystèmes oasiens et désertiques, on peut citer la Réserve de Biosphère des Oasis du Sud Marocain (RBOSM), déclarée en 2000 et qui rassemble les provinces d'Errachidia, Ouarzazate, Midelt, Tinghir et Zagora. La Réserve de Biosphère des Oasis du Sud du Maroc (RBOSM) déclarée en 2000, au niveau des oasis du sud marocain sur une superficie d'environ 7,2 Mha (REEM4)., se situant dans le carrefour de 2 parcs nationaux (Iriqui en tant que parc désertique et le parc national du Haut Atlas Oriental) et contient 7 Sites d'Intérêt Biologique et Écologique (SIBE). Les écosystèmes steppiques à alfa et à armoise comportent également la Réserve Biologique de Bouârfa datant de 1967 et étendue sur 22 000 ha pour protéger la faune sauvage des Hauts Plateaux de l'Oriental, principalement l'Outarde houbara et la Gazelle dorcas.

La création de ces aires protégées a permis d'établir un état des lieux des espèces caractéristiques et identifier les espèces prioritaires pour chaque région, selon leur répartition naturelle. Cela dans l'objectif de définir une stratégie nationale de conservation des espèces sauvages. À titre d'exemple, et pour faire face à la dégradation des écosystèmes steppiques/pré-steppiques, le Maroc a lancé le Projet de Développement Pastoral et de l'Elevage dans l'Oriental (PDPEO) en 1991 qui a procédé, à des aménagements pastoraux dont les mises en repos, en tant que technique de pâturage différé. La population totale de la zone du projet était estimée à 76 800 habitants en 1988 dont 62 % classés comme population rurale, avec environ 8 500 foyers-éleveurs et un cheptel de petits ruminants qui dépassait 1 million de têtes.

Ce projet a été réalisé avec la participation de la population locale (coopératives pastorales) et a montré des résultats intéressants qui ont abouti à la restauration des steppes en induisant une dynamique positive de la végétation. Ainsi, le recouvrement végétal global a atteint 34,5 %, dont 39 % d'armoise et 47 % d'alfa. Ces deux espèces forment, en effet, l'essentiel de la production

(respectivement 44% et 55 %) qui est en moyenne de 1 408 kg de matière sèche/ hectare (MS/ha), correspondant à 515 748 unités fourragères. La densité moyenne de la végétation pérenne a été de 23 000 plantes/ha (Acherkouk et al., 2012). En matière de conservation faunistique, la stratégie nationale de la conservation des ongulés sauvages du programme décennal 2005-2014 a contribué au renforcement des populations de Gazelle Dorcas et de Mouflon à manchettes dont l'effectif en semi-captivité a augmenté respectivement de 2 312 à 4 665 en 2014 et de 435 à 917 en 2017 (Tableau 72), Cependant pour la Gazelle de Cuvier, l'effectif en semi-captivité n'a pratiquement pas évolué (11 animaux en 2014 - Département des Eaux et Forêts) en comparaison à 2006. Le programme a permis de développer des populations sauvages et semi-captives dans les régions de l'Oriental, du Sud-Est et du Sud marocain, en réintroduisant ces espèces dans les régions où elles ont disparu (aménagement d'enclos d'acclimatation et suivi/évaluation de l'acclimatation). En effet, selon les dernières estimations de 2003 (actualisées en 2006), les populations sauvages des Gazelles Dorcas et de Mouflon à manchettes étaient toutes deux estimées à 800-2000 Individus (tenant compte des régions non accessibles et difficiles à visiter) et celles de la Gazelle de Cuvier, à 2000-4000 Individus (en 2014) (Tableau 72). Par ailleurs, il est important de préciser que le Maroc participe activement à la Stratégie et Plan d'Action 2017-2026 développé par l'UICN. Parmi les contraintes identifiées lors de l'élaboration de cette stratégie, la méconnaissance de l'espèce ainsi que le manque de données précises concernant notamment les effectifs, les tendances, la connectivité entre sous-populations et certains aspects de la biologie et de l'écologie à l'échelle nationale et plus particulièrement à celle de l'Anti-Atlas ont été démontrées. Enfin, on notera que des actions régionales existent pour 7 espèces d'ongulés, 4 espèces disparues de la nature : le Cerf de Berberie, l'Addax, l'Oryx Algazelle et la Gazelle Dama Mhorr et 3 espèces vulnérables : la Gazelle Dorcas, la Gazelle Cuvier et le Mouflon à Manchettes.

Pour les espèces en semi/captivité, des efforts ont été déployés et d'autres en cours pour la conservation de l'autruche à cou rouge. L'objectif est le développement de populations semi-captives dans les parcs nationaux particulièrement à Iriqui et M'Cissi pour établir des populations à l'état sauvage au niveau du sud-est et sud marocain. En 2017, l'effectif est encore faible dans la station d'acclimatation de M'Cissi (10 individus) pour préparer à la phase du lâcher prévue en 2021-2024. Au total, selon les informations issues du bilan de réalisation du plan décennal 2005-2014, l'Autruche à cou rouge serait passée de 84 individus en 2006 à 376 individus en 2014 et 193 en 2017. L'Addax, autre espèce disparue à l'état sauvage, est maintenue en semi-captivité dans deux enclos au niveau de Rokkein au niveau du Parc National de Souss-Massa et la station d'acclimatation de Safia à Bir guendouz. Cela représente 400 individus, dont 44 se trouvent dans la station d'acclimations de Safia.

Dans le cadre de la nouvelle stratégie nationale « Forêts du Maroc 2020-2030 », l'Agence Nationale des Eaux et Forêts souhaite réorganiser la gestion des espaces naturels au travers de la création de l'Agence de la Conservation de la Nature, qui aura la charge de la gestion des différentes zones de Parcs Nationaux. Ainsi, parmi les actions prioritaires se trouve le renforcement du réseau des parcs et réserves présents sur le territoire national.

EMIRATES CENTER FOR WILDLIFE PROPAGATION (ECWP) – UNE AUTRE APPROCHE DE LA CONSERVATION

En partenariat avec le Emirates Center for Wildlife Propagation (ECWP), visant à réaliser une stratégie de gestion durable de l'Outarde houbara nord-africaine, une première zone (créée en 1995) de 1 000 km² (région de Missour) a été totalement protégée, permettant de constituer une zone d'études prioritaire de l'écologie et de la biologie des populations sauvages.

La stratégie de conservation repose sur une approche pluridisciplinaire, combinant la recherche (appliquée et fondamentale), l'élevage conservatoire (conservation ex-situ), le renforcement et la protection des populations résiduelles dans leur environnement naturel (conservation in-situ).

Aujourd'hui, cette zone bénéficie du statut de réserve permanente auprès des autorités marocaines, et ce, pour toutes les espèces animales. En février 2002, sur la base des résultats issus des programmes d'écologie, un réseau complémentaire d'aires protégées (vis-à-vis de la fauconnerie arabe traditionnelle) de 14 500 km² a été établi, soit plus d'un tiers de la zone d'intervention de l'ECWP. Aujourd'hui, ces zones sont de véritables sanctuaires abritant des populations reproductrices garantissant une régénération naturelle de l'Outarde houbara.

1.2.2. Espèces caractéristiques / en danger / patrimoniales / envahissantes des écosystèmes désertiques et oasiens

Les écosystèmes steppiques sont constitués de paysages formés par des espèces remarquables et localisées principalement dans l'oriental, les zones méridionales et les zones de très hautes montagnes. On peut distinguer deux types de steppes : Steppes à Alfa et Steppes à Armoises. À l'échelle méditerranéenne, l'Alfa (graminée vivace) et l'Armoise sont deux espèces vulnérables selon UICN (Tableau 72). Les steppes froides de haute montagne au-dessus des thuriféraies (Juniperus thurifera), sont constituées par les xérophytes épineuses en coussinets appartenant à plusieurs familles. Il s'agit en particulier de : Arenaria pungens, Erinacea anthyllis, Cytisus balansae, Alyssum spinosum, Bupleurum spinosum, Astragalus numidicus, Astragalus ibrahimianus, Vella mairei. A ces espèces épineuses, s'ajoutent d'autres taxons non épineux : Helianthemum croceum, Marrubium ayardii, Thymus algeriensis, Nepeta amethystina. Le pistachier de l'Atlas (Pistacia atlantica) constitue également une composante importante des écosystèmes pré-steppiques dans les zones des Hauts Plateaux arides et semi-arides du Maroc oriental et localement du Plateau Central. Ces écosystèmes, très diversifiés, offrent une grande résilience vis-à-vis des facteurs de perturbation. Les rétamaies (Retama dasycarpa) et les adénocarpaies (Adenocarpus anagyrifolius), forment des peuplements endémiques du Maroc qui s'observent dans les vallées et sur les versants des zones internes du Haut-Atlas. Les structures de leurs peuplements offrent des aspects pré-steppiques très clairsemés.

Dans les écosystèmes sahariens apparaissent des structures de végétation arborées organisées par Acacia et d'autres arbres sahariens, ainsi que ceux des regs et hamadas. Les structures arborées d'Acacia (Acacia spp.) sont composées d'Acacia raddiana constituant des savanes désertiques depuis Figuig jusqu'au sud d'Adrar Sottouf, dans la province de Dakhla. Très localement, elles montrent des peuplements assez à très dégradés. Parmi les espèces qui participent aux associations à Acacia raddiana, on peut citer : Zizyphus lotus, Calotropis procera, Panicum turgidum, Foleyola billotii, Maerua crassifolia, Capparis decidua, Acacia ehrenbergiana et Balanites aegyptiaca. Les structures de végétation à Acacia ehrenbergiana sont beaucoup plus localisées que celles à Acacia raddiana et s'observent fréquemment en peuplements peu étendus. Le sumac (Rhus tripartitum)

Palmiers dattier dans la vallée du Drâa - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

à trois feuilles s'observent par pieds isolés en formations assez denses dans les zones du Sahara océanique, qui colonisent les Graras ou dépressions à sols épais et riches en éléments fins. Malheureusement, ces formations ont considérablement régressé du fait des opérations de défrichements qui les ont touchées durant les décennies 1980 et 1990, en vue de la céréaliculture aléatoire.

Les structures maeruaie (Maerua crassifolia) sont présentées par des individus isolés ou en peuplements qui restent assez localisés et peu étendus en surface. Les feuilles de cette espèce sont très appréciées par les animaux herbivores et en particulier les gazelles. Dans les écosystèmes de regs, les vastes étendues caillouteuses des zones sahariennes sont occupés par des steppes, représentées par les espèces Anvillea radiata, Hammada scoparia, Salsola spp., Aristida spp, Anabis, Nucula. Les dunes continentales sahariennes - ou Ergs - sont colonisées par un groupement dominé par Calligonum comosum et Aristida pungens. Parmi les autres espèces caractéristiques on peut noter : Retama raetam, Genista saharae, Euphorbia guyoniana, Cornulaca monacantha, Danthonia fragilis.

Les écosystèmes oasiens recèlent d'une biodiversité remarquable. Le palmier dattier (Phoenix dactylifera) constitue un patrimoine agricole important est un indicateur plus signifiant de la bonne santé oasienne. Il présente l'élément structurant de l'espace, de la société, ainsi que le facteur majeur de l'adaptation au climat. Le palmier dattier (et les palmeraies) est réglementé par un Dahir du 25 juillet 1969 dédié à la création de secteurs d'entretien des plantations des palmiers dattiers, entre autres. En 2007, cette législation spécifique s'est renforcée par une nouvelle loi entièrement (Dahir n° 1-07-42 du 17 avril 2007 portant promulgation de la loi n° 01-06 relative au développement durable des palmerais et portant protection du palmier dattier (Phoenix dactylifera), in Bulletin Officiel n° 5522 du 3 mai 2007, page 594) consacrée au développement durable des palmeraies au Maroc et à la protection du palmier dattier. En plus de la diversité génétique exceptionnelle du dattier régional, les cultures associées présentent une richesse biologique et économique appréciable. Il s'agit principalement de l'amandier, les céréales, la luzerne, le henné, le safran, le rosier et d'autres plantes aromatiques et médicinales. La zone est également le berceau de la race ovine D'man, de la chèvre de Dra et du bovin Tidili, qui contribuent notablement à la satisfaction des besoins des populations en viandes rouges et en produits laitiers. Des programmes en matière de l'utilisation biotechnologique pour améliorer les protocoles de l'insémination artificielle ont été mis au service des éleveurs dans les différentes régions du Maroc. Ces programmes ont été initiés et encadrés par les services d'élevage des Directions Provinciales de l'Agriculture (DRA) et les Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole (ORMVA). D'autres travaux de recherche ont permis de mettre en évidence les effets de l'environnement sur la quantité du lait et le poids corporel des bovins de race Tidili pour améliorer leurs qualités dans les différentes régions de production au Maroc (Boujenane, 2004). En effet, il a été conclu que la race D'Man a des potentialités très prometteuses qu'il est possible d'exploiter pour améliorer la production de viande au Maroc et pour augmenter la productivité des autres races locales à travers des programmes de croisements (Kerfal, 2005).

Tableau 73 : Principales espèces clés inféodées aux écosystèmes steppiques/pré-steppiques, désertiques et oasiens

Type d'espèce		Espèce (nom scientifique)	Liste rouge de l'UICN	Statut de protection national (Loi 29-05 + Annexe IV et Arrêtés chasse)	Endé-misme	Population estimée	Bénéficie d'une SNC
Caractéristiques	Flore	Pistachier d'Atlas *(Pistacia atlantica)*	NT	-	Non	-	-
		Armoise *(Artemisia mesatlantica)*	-	-	Oui	-	-
		Acacia *(Acacia raddiana)*	-	-	Non	-	-
		Salam *(Acacia ehrenbergiana)*	LC	-	Non	-	-
		Rétame *(Retama dasycarpa)*	-	-	Oui	-	-
		Adénocarpe *(Adenocarpus anagyrifolius)*	-	-	Oui	-	-
	Faune	Serpent des sables *(Psammophis schokari)*	-	-	-	Pas de données	-
		Fouette queue *(Uromastyx acanthinurus)*	-	-	-	Pas de données	-
		Écureuil de barbarie *(Atlantoxerus Getulus)*	LC	-	Oui	-	-
Patrimoniales	Flore	Palmier dattier *(Phoenix dactylifera)*	-	Protégé	Non	48 000 Ha	-
	Faune	Abeille jaune *(Apis mellifera sahariensis)*	-	-	Oui	Pas de données	-
Menacées	Flore	Alfa *(Stipa tenacissima)*	VU	-	Non	3 186 000 ha	-
		Armoise *(Artemisia inculta)*	VU	-	Non		-
	Faune	Gazelle dorcas *(Gazella dorcas)*	VU	Protégé	Non	800-2 000 (2006[1]) / 4 665 (2014[2])	Oui[3]
		Gazelle de Cuvier *(Gazella cuvieri)*	VU	Protégé	Non	2 000-4 000 (2014[1]) / 11 (2014[5])	Oui[3]
		Mouflon à manchettes *(Ammotragus lervia)*	VU	Protégé	Non	800-2 000 (2006[1]) / 917 (2017[2])	Oui[3]
		Outarde houbara *(Chlamydotis undulata)*	VU	Protégé	Non	<10 000 individus	-
		Autruche à cou rouge *(Struthio camelus camelus)*	LC	-	-	193 (2017[2])	-
Envahissantes	Flore	Morelle jaune *(Solanum elaeagnifolium)*		-	-		Non
		Dactyloctenium aegyptiacum	-	-	-	-	Non
	Faune	*Pheidole pallidula*	-	-	-	-	Non

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; 1 Population sauvage ; 2 En semi-captivité. 3 Stratégie Nationale de Conservation des Ongulés. D'après les statuts de l'UICN extraits en 2021 (https://www.iucnredlist.org/).

L'abeille saharienne est l'une des trois espèces peuplant les ruchers du Maroc. Elle vit dans le sud marocain, plus particulièrement dans les oasis du Tafilalet. C'est une espèce adaptée aux conditions climatiques oasiennes. En 2010, des actions ont été mises en place dans le cadre d'un programme de sauvegarde de l'abeille saharienne. Les résultats de cette étude ont notamment permis de poser les bases d'identification des différentes populations d'abeilles, sur le territoire marocain. Le patrimoine productif et le mode de vie, hautement adaptés des oasis sont néanmoins menacée de disparition sous l'effet des facteurs agressifs de l'environnement, autant physique qu'humain : succession de périodes sèches, maladie de Bayoud, invasion acridienne, extension du tissu urbain moderne et des activités corollaires, salinité des eaux et des sols, diverses formes de désertification…etc. Pour les espèces envahissantes, des prospections sur le terrain ont été conduites depuis 1980 en vue de recenser les espèces végétales et animales nouvellement introduites. Les résultats des prospections réalisées dans les écosystèmes steppiques/ pré-steppiques, oasiens et désertiques ont permis de noter des espèces potentiellement envahissantes dans ces écosystèmes. Il s'agit de la morelle jaune (Solanum elaeagnifolium) qui été observée dans le Maroc oriental (avec un indice relatif de l'intensité d'infestation de 71%) et le Maroc saharien (avec un indice relatif de l'intensité d'infestation de 0.71%) (Ben-Ghabrit et al., 2016). Dactyloctenium aegyptium a été également rapporté comme espèce envahissante dans le Maroc oriental, Figuig (Bouraada et Essafi, 2016). Pour la faune, cinq espèces de fourmis non indigènes envahissantes des déserts et des oasis marocaines ont été rapportées, dont principalement l'espèce Pheidole pallidula.

Quant à la faune, les écosystèmes steppiques/pré-steppiques, oasiens et désertiques sont marqués principalement par la présence de la gazelle dorcas (espèce vulnérable selon UICN, tableau 72), de la gazelle de Cuvier (vulnérable), du mouflon à manchettes (vulnérable), de l'outarde houbara (vulnérable), du chacal, du renard, hérisson, lièvre du Cap et de nombreuses espèces de reptiles (Serpent des sables, Fouette queue…), écureuil de barbarie et d'autres petits mammifères, invertébrés et oiseaux en captivité (autruche à cou rouge) (Kabiri, 2004). En effet, les trois premières font partie des espèces bénéficiant d'une stratégie nationale de conservation. En plus de ces espèces remarquables, des témoignages ont confirmé la réapparition de la Hyène rayée (Hyaena hyaena) dans le sud du Maroc. Cette espèce (Quasi-menacée – NT) a été occasionnellement signalée dans la région de Boujdour et dans d'autres régions frontalières de l'Oriental après sa disparition durant plusieurs décennies. La conservation de ces espèces et ces écosystèmes présente une importance substantielle pour le développement à travers les ressources naturelles et les services écosystémiques qu'ils fournissent pour le bien-être humain. En effet, la population marocaine dépend en grande partie à l'utilisation de la biodiversité (plantes aromatiques et médicinales). En plus, la grande biodiversité des écosystèmes augmente la stabilité et l'adaptabilité de la biosphère face aux modifications des conditions environnementales et constitue une valeur à la fois économique, sociale, culturelle et esthétique. Conscient de l'importance de ces écosystèmes, le Maroc a déployé des efforts importants et a ratifié des conventions internationales (voir Chapitre 2) pour mettre en place plusieurs stratégies et actions pour la protection de la diversité biologique et la conservation de certaines espèces. Pour cela, deux principaux axes stratégiques ont été adoptés : conservation in-situ (par création des parcs nationaux, réserves biologiques…) et conservation ex-situ (jardins botaniques et zoologiques, collections…). Enfin, on notera que le Royaume du Maroc développe activement des actions régionales portant sur des initiatives de réintroduction de plusieurs espèces disparues, comme le Cerf de Berberie, l'Addax, l'Oryx Algazelle et la Gazelle Dama Mhorr.

Oryx Algazelle - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

1.2.3. Services écosystémiques des écosystèmes désertiques et oasiens

a. Ecosystèmes oasiens

i. Service d'approvisionnement

→ Production végétale et animale :

Les oasis présentent un service de production agricole important constituant un agroécosystème très diversifié : production végétale (dattier et autres) et animale (Élevage et pâturage - Tableau 13 et tableau 14). Le dattier contribue variablement à la formation des revenus agricoles pour un million d'habitants. Il constitue le support d'une activité commerciale importante entre le sud et le nord du pays et participe à la création de l'emploi et à la stabilisation des populations. En termes de production végétale, et selon les données cumulées des Offices régionaux de mise en valeur agricole, la production nationale moyenne des dattes s'élève à plus de 100,000 tonnes pendant une année « normale » (hors épisode de sécheresse ou autres épisodes climatiques pouvant affecter la production), dont environ 90% proviennent des régions d'Ouarzazate et d'Errachidia. La composition variétale du patrimoine phoenicicole national est caractérisée par l'existence d'une diversité de variétés dont une forte proportion (47,5%) est constituée de Khalts (variétés non identifiées). Parmi les variétés les plus intéressantes : le Mejhoul (0,3%), le Boufeggous (12,2%), le Bouskri (2%) et le Jihel (12%). Cette diversité variétale constitue une composante indispensable pour assurer une résilience durable des agrosystèmes oasiens, plus particulièrement les productions phoenicicoles. En plus des dattes, les palmiers fournissent des troncs et des feuilles qui peuvent être utilisés pour différents usages (fabrication de portes, poutres, charpente, paniers, cordes, nattes et des couvertures de toiture).

Les arbres fruitiers constituent le deuxième étage de végétation sous le palmier dattier et contribuent dans l'approvisionnement de la population locale en fruits (grenades, figues, abricots, amandes…). Les autres composantes du système de culture sont constituées par les céréales et le maraîchage (oignon, tomate, poivron, gombo, melon, carotte, navet, choux) qui sont destinées généralement à l'autoconsommation. Quant à la luzerne, le développement est limité aux seules zones disposant d'eau pérenne. L'élevage familial est représenté par les caprins et les ovins en plus des animaux d'accompagnement traditionnels ; l'âne, indispensable pour les transports divers. D'man constitue

la race ovine principale des oasis marocaines. Par ailleurs, l'espace oasien est caractérisé par la production apicole par les abeilles jaunes du désert (Apis mellifera var. Sahariensis) réputées pour leur productivité, leur rusticité et leur douceur dans l'élevage.

- Approvisionnement en plantes aromatiques et médicinales : Les écosystèmes oasiens sont constitués d'habitats favorables pour une biodiversité riche en espèces végétales sauvages utilisées dans la médecine traditionnelle et l'usage cosmétique et culinaire. En plus de leur rôle dans la lutte contre la désertification, ces plantes jouent un rôle socio-économique important en procurant un revenu pour des milliers de familles rurales et constitue un pilier majeur de l'économie sociale et solidaire. Les principaux produits de terroirs utilisés par la population sont l'armoise, le romarin (Rosmarinus officinalis), le thym (Thymus vulgaris) et les racines d'arbres de jujubier (Zizyphus lotus), de figue de Barbarie (Opuntia ficus-indica), le henné (Lawsonia inermis). D'autres plantes sont utilisées pour l'extraction des huiles essentielles ; on peut citer l'Acacia (Acacia seyal), l'olivier (Olea europaea), l'Anvillea (Anvillea Radiata), la lavande multifide (Lavandula multifida), et la Launée arborescente en forme d'arbre (Launaea arborescens). Les huiles essentielles de l'Armoise bleue (Artemisia mesatlantica) montrent également des propriétés antibactérienne et antifongique importantes.
- Approvisionnement en bois : La biomasse ligneuse présente une source importante de bois pour répondre aux besoins de la population locale en bois de chauffage, de cuisine et de construction rurale. Cette biomasse est utilisée soit comme combustible, soit comme matériau de construction. Dans les écosystèmes oasiens, environ 81% de la biomasse ligneuse est collectée au niveau des palmeraies, 18% provient des zones de parcours et 1% est utilisé dans les forêts environnantes. Dans les écosystèmes steppiques, l'Alfa est une plante utilisée pour ses fibres et on en tire une pâte à papier recherchée. Les fibres tirées de ses feuilles peuvent être utilisées pour la fabrication de cordages et pour confectionner des paniers, couffins et passoires. Il existe aussi une fabrication de tapis traditionnels en Alfa (Algérie) qui méritent d'être valorisés dans le cadre d'une revitalisation des territoires ruraux.
- Faune sauvage : La faune sauvage de l'espace oasien est diversifiée. Il est composé à titre d'exemple de la gazelle Dorcas, de la gazelle de Cuvier, du mouflon de Barbarie, du renard, de l'outarde houbara et de nombreux reptiles et amphibiens rares et endémiques. La chasse (comme source de protéine) est une activité pratiquée dans les écosystèmes oasiens de manière organisée et formelle ainsi que de manière traditionnelle et non organisée pour certaines espèces. Les espèces les plus ciblées sont principalement les lièvres et les perdrix. Les gazelles, le mouflon de Barbarie et l'outarde houbara (bien qu'elle soit occasionnellement chassée par des touristes étrangers) restent toujours des espèces strictement interdites pour la chasse.
- Ressources en eau : Les oasis alimentent la population locale en eau d'origine superficielle et souterraine. Cette eau est utilisée, pour l'approvisionnement des ménages en eau potable (en zones urbaines et rurales) et en eau d'irrigation (en zones agricoles), ainsi que pour d'autres usages de loisirs (piscines…). Ces ressources sont assez diversifiées, de par les précipitations annuelles (bien qu'elles soient rares, 200-300 mm/an) qui alimentent les nappes phréatiques et grâce aux plusieurs sources d'eau et lacs dans les régions oasiennes. Dans le cadre de la politique de construction des barrages lancées depuis 1967, l'espace oasien a également bénéficié de la construction des grands

barrages d'eau (Hassan Addakhil à Errachidia et El Mansour Eddahbi à Ouarzazate) et de petits barrages (Akkrouz, Achbarou, Akka N'oussikis, Itzar, Boutaaricht, Douiss, Taghdout …) visant le développement économique et social et plus particulièrement la valorisation des potentialités agricoles de cet écosystème. Ces barrages représentent, en effet, une capacité de stockage assez importante en termes d'approvisionnement en eau potable, d'irrigation, de production électrique et de protection contre les inondations. À titre d'exemple, la mobilisation de l'eau dans la région d'Errachidia est assurée par le barrage de Hassan Addakhil (bassin de Ziz) qui a une capacité de retenue de 312,8 millions m3. Les apports moyens de ce barrage sont de 104 millions m3/an, dont 84 millions m3 sont utilisés dans l'irrigation gravitaire des terres agricoles (Khattabi et al., 2009).
Pour le bassin de Ghéris, les apports moyens à Tadighouste sont de 38 millions m3/an. Pour le bassin de Guir, les apports moyens à Tazouguerte sont de 45 millions m3. Dans le cadre du plan national de l'eau (PNE 2020-2050), des projets de barrages sont prévus et d'autres sont en cours de réalisation (Agdez à Zagora, Toudgha à Tinghir, Alkhankro à Figuig et Fask à Guelmim) pour renforcer les infrastructures hydriques dans les écosystèmes oasiens. Les sources d'eau dans la région de Draa-Tafilalet se distinguent en deux groupes de sources : les sources émanant des formations calcaires du Turonien qui totalisent un volume annuel d'environ 14 millions m3/an et les sources d'origine jurassique qui fournissent un écoulement annuel de l'ordre de 38 millions m3/an. Ces sources accusent d'importantes fluctuations saisonnières et interannuelles.
De fortes baisses des réserves renouvelables ont été enregistrées à cause des périodes de sécheresse successives et prolongées. Enfin, on notera la présence des sources d'eau chaudes (31°C) et jaillissantes (180 l/s) qui abritent plusieurs visiteurs pour pratiquer des bains traditionnels.

ii. Service de régulation et de soutien

Les palmeraies contribuent dans la régulation du microclimat par les palmiers producteurs de dattes qui créent un microclimat indispensable au bon développement des cultures sous-jacentes (arbres fruitiers et légumes). Elles constituent également des barrières aux influences du désert, au sud. Elles peuvent limiter les mouvements de sable et bloquer les progrès de la désertification à travers le rideau naturel de végétation qu'elles constituent au moins localement, dans certaines régions. Elles contribuent également à la fixation du dioxyde de carbone par la séquestration de ce gaz dans la biomasse ligneuse et les sols. De même, les palmeraies participent à la régulation du climat par la réduction des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Les oasis jouent également un rôle dans la recharge de la couche d'eau en réduisant la vitesse des eaux de crues et à travers la végétation qui permet l'infiltration de l'eau dans le sol. Ces services pourraient être directement évalués par différents indicateurs tels que la diversité des biotopes, superficies des formations végétales et des agrosystèmes, changements du recouvrement de la végétation et rapport écosystèmes / agrosystèmes.

Le Maroc déploie beaucoup d'effort pour mettre en place des projets qui renforcent ce service de régulation du cycle de l'eau et des agrosystèmes oasiens. Dans le cadre du programme d'extension d'irrigation à l'aval des barrages lié au Plan Maroc Vert, le Ministère chargé de l'agriculture a mis en place le projet de développement de l'irrigation et d'adaptation de l'agriculture irriguée aux changements climatiques à l'aval du barrage de Kaddoussa (province d'Errachidia). Le projet a visé de sécuriser à partir des eaux de surface additionnelles mobilisées par le barrage de Kaddoussa et assurer le développement agricole d'un périmètre d'environ 5 000 ha, composé d'oasis et d'extensions hors oasis afin de régulariser les volumes d'eau utilisés dans l'irrigation.

KHETTARAS : MODE DE GESTION DE L'EAU UNIQUE ET ESSENTIEL A LA CONSERVATION DES OASIS

La construction des « Khettaras » par les communautés locales constitue un système hydraulique remarquable de gestion et de mobilisation de l'eau qui constitue un savoir-faire traditionnel. Ce dernier consiste à drainer les aquifères par gravité à travers des tunnels et assurer une meilleure gestion des eaux souterraines utilisées dans l'irrigation des palmeraies.

Les « Khettaras » sont largement distribuées dans les oasis du Maroc et en particulier dans la région de Tafilalet. Leur concentration est surtout notée sur la rive droite de l'Oued Ghriss et au nord-est du Tafilalet où elles ont atteint un développement considérable. La zone d'action de l'ORMVA/TF présentent 570 « Khettaras » dont environ 150-170 sont fonctionnelles en 2003, permettant d'irriguer 3 500 ha. La longueur totale de ces « Khettaras » est de 2 900 km (Khattabi et al., 2009) et la superficie dominée est de 16 500 ha. Le volume moyen dérivé annuellement est estimé à 90 Mm3.

La gestion des eaux de la « Khettara » administrée par le « cheikh » est régit par les lois coutumières des « droits d'eau » répartis en unité hydraulique « Nouba ». Chaque nouba est équivalente à 12 heures d'exploitation. La répartition des eaux se fait par « tour d'eau ».

Les changements climatiques et les activités anthropiques ont beaucoup affecté la productivité des « Khettaras ». Étant donné que les « Khettaras » sont situées dans les régions arides et semi-arides, l'instabilité de la quantité des précipitations annuelles affecte considérablement leur débit. Plusieurs « Khettaras » sont devenues sèches ou leur débit a remarquablement diminué, principalement à cause de la diminution du niveau de la nappe phréatique due à la fréquence des années de sécheresse. En plus, le passage de l'exploitation des sources d'eau de la « Khettara » au pompage, a accéléré la détérioration du système d'utilisation d'eau, autrefois constitué seulement des « Khettaras ».

iii. Service culturel

→ Tourisme : Les oasis, par leur position au milieu d'un paysage aride et entre les dunes, sont considérées comme un véritable havre de paix pour de nombreux touristes qui recherchent un mode de vie différent. Ils fournissent également un paysage agricole dominés par les activités maraîchères, les cultures en terrasses de céréales et les vergers abrités par des palmiers qui contribuent réellement à l'attraction des touristes. La nature de la région oasienne se caractérise par des paysages exceptionnellement riches et variés entre vallées, canyons, oasis, montagnes, sources et désert. Les palmiers constituent le cadre principal et l'élément structurant le paysage et la vie sociale dans les oasis. Cette richesse et cette diversité permettent le développement d'activités basées sur la nature, comme la randonnée, l'équitation en montagne, la pêche sportive pratiquée au gré des saisons, la découverte de la faune, de la flore et des sites encore intacts et vierges. Ces endroits constituent une destination préférée par un grand nombre de touristes venus à la recherche d'un monde exotique interprété par leurs paysages d'origine et par la présence d'une architecture typique des « Ksours » et des « Kasbahs » en tant que patrimoine unique. La région est appréciée par le tourisme de nature qui a son attrait dans la diversité des paysages et des dunes désertiques de Merzouga, ses palmeraies luxuriantes, ses « Khettaras », etc. La source de Meski, Hammat Moulay Ali Cherif et Hammat Moulay Hachem, connus pour les qualités thérapeutiques de son eau, attirent également plusieurs touristes nationaux et internationaux. Cependant, le tourisme pourrait constituer dans certaines circonstances menace et une atteinte à ces services en exerçant une pression sur les ressources naturelles et la biodiversité, en plus des facteurs

des changements qui influencent ce secteur. Ce concept de quantification des impacts potentiels du tourisme sur les services écosystémiques est fortement lié aux bénéfices des activités de ces activités touristiques et les couts environnementaux engendrés. En fin, et vu leurs spécificités, les espaces oasiens constituent des espaces idéaux pour la recherche scientifiques, contribuant ainsi au développement de nouvelles connaissances et un savoir-faire remarquable (Khettaras) au profit des institutions publiques et privés. Dans ce sens, plusieurs travaux de recherche ont montré l'intérêt des chercheurs à étudier les différents thèmes liés aux écosystèmes oasiens.

→ Artisanat : L'artisanat dans les oasis est de type traditionnel. La région oasienne est connue pour sa qualité artisanale riche et diversifiée qui est un patrimoine culturel issu de traditions séculaires et d'influences diverses. En effet, ce patrimoine se caractérise principalement par l'existence de plusieurs types d'activités artisanales, parmi lesquelles la fabrication de tapis, poterie, vannerie, céramique, sculpture, joaillerie…etc. L'artisanat a un double intérêt, économique et culturel. C'est un levier important pour promouvoir la population socio-économique des oasis, en créant des revenus à l'activité agricole. Les produits artisanaux les plus courants dans les Ksours sont la confection de paniers et de berceaux, la broderie et les coutures traditionnelles réalisées dans des clubs de femmes. Les revenus des activités artisanales constituent la source de vie de plusieurs familles et ont contribué à l'installation des jeunes et, par conséquent, limiter l'exode rural et l'immigration. Les tableau 13 et tableau 14, ci-après, résument les principaux services écosystémiques qui caractérisent ces écosystèmes.

b. Ecosystèmes steppiques/pré-steppiques

Vue les chevauchements qui existent entre les différents écosystèmes, dans les deux sections suivantes « écosystèmes steppiques/pré-steppiques » et « écosystèmes désertiques », on se limitera uniquement aux services écosystémiques spécifiques à ces écosystèmes, étant donné que les services mentionnés dans la section précédente « écosystèmes oasiens » se trouvent également ou partiellement dans les écosystèmes steppiques/pré-steppiques et désertiques.

i. Service d'approvisionnement

Les steppes d'Alfa présentent des fonctions écosystémiques importantes. En termes de service d'approvisionnement, elles présentent une source de fourniture de pâturage pour une viande de bonne qualité. Ce type d'écosystèmes constitue une ressource de matière première pour l'artisanat, le papier et les plantes aromatiques et médicinales (huile d'olive, romarin de l'oriental) et miel de romarin. En matière végétale, les dattes constituent un produit important dans la région de l'Oriental, avec la présence d'une variété, endémique de Figuig (Aziza Bouzid), qui a été sélectionnée et propagée par les phoeniciculteurs de l'oasis de Figuig. Cette variété présente des qualités gustatives spécifiques qui attirent un grand nombre de producteurs et d'investisseurs au niveau national et international. Par ailleurs, la truffe (Terfezia Boudieri) constitue une espèce caractéristique et un produit de terroir important qui s'étend sur un espace de 332 000 ha dans les hauts plateaux de l'Oriental. Ce sont souvent les pasteurs de la région ainsi que les collecteurs occasionnels qui procèdent à la collecte de ce produit qui constitue pour certaines familles un revenu saisonnier principal. La truffe est un produit alimentaire des populations locales et est aussi utilisée comme aliment thérapeutique. On peut citer également, le muscari à toupet (Muscari comosum) ou « Quicotte » en arabe dialectal. Il s'agit d'un produit de terroir qui se trouve à l'état dans les hauts plateaux de l'Oriental. Le bulbe de cette plante est comestible et destiné pour d'autres utilisations culinaires,

aromatiques (musc) et médicinales. La race bovine « Béni Guil » et la race caprine de « Talsint » constituent également des produits caractéristiques des parcours steppiques de l'oriental qui présentent une grande notoriété associée à leurs qualités organoleptiques (se dit d'un produit pouvant être apprécié par les sens humains – odeur, toucher, ouïe, odorat). À l'échelle nationale, la région de l'oriental produit 6% des produits, en comparaison avec les autres régions du Maroc.

ii. Service de régulation et de soutien

Les écosystèmes steppiques et pré-steppiques contribuent significativement dans le maintien des sols et lutte contre la désertification dans les zones à haut risque. Les habitats du pistachier (Pistacia Atlantica) présentent des milieux à haut potentiel pour la valorisation de cette espèce et constituent un support des agroécosystèmes céréaliers et fruitiers. À côté de ces fonctions, ces écosystèmes présentent également un intérêt écologique dans la lutte contre l'érosion, le maintien des sols et la lutte contre la désertification (fixation des dunes et brise-vents).

c. Ecosystèmes désertiques

i. Service d'approvisionnement

Les écosystèmes sahariens constituent un support puissant des agroécosystèmes de palmeraie et contiennent des habitats d'une biodiversité rare. En termes d'approvisionnement, le sud du Maroc constitue une zone de production de plusieurs produits de terroirs. Il s'agit principalement du « Jdari » (écorce extrait à partir des racines de la plante de Rhus tripatitum) et le Cumin Reg qui possèdent des propriétés phyto-thérapeutiques considérablement utilisées par la population locale. Quant aux produits laitiers et de viande, ils sont diversifiés dans les régions sahariennes du Maroc : lait, lait fermenté et fromage de chamelle, Tichtar (viande séchée), Loudek (graisse de bosse de dromadaire…), etc. Les produits de terroir du Maroc saharien représentent environ 10% des produits à l'échelle nationale. Ces produits pourront faire l'objet d'un processus de valorisation comme la labellisation et la promotion de la qualité des produits du terroir et du savoir-faire de la population locale (salon international de l'agriculture, exposés…). Cela pourrait également contribuer dans le développement des zones rurales, l'amélioration du revenu des agriculteurs, la promotion d'une agriculture capable de préserver la biodiversité et la préservation du patrimoine gastronomique, artisanal et culturel. Par ailleurs, les formations végétales d'Acacia raddiana présentent des habitats pour la fourniture du pâturage pour plusieurs espèces animales vivants dans ces milieux à conditions climatiques extrêmes.

ii. Service de régulation et de soutien

Les acacias broussailleux, bien qu'ils entraînent une réduction de la surface agricole utile et soient plus gênants pour l'utilisation des machines, offrent un abri contre les vents de sable (fixation biologique des dunes). Les acacias jouent ainsi un rôle primordial dans la protection des plants ou des semis contre le vent. D'autre part, les feuilles de palmier, broussailles et autres branches mortes constituent les matériaux de base des palissades utilisées pour protéger les terres contre l'ensablement et l'avancée du sable.

iii. Service culturel

Les acacias constituent une ressource stabilisatrice pour les pasteurs et les éleveurs sahraouis, pratiquant notamment la transhumance traditionnelle, étant donné que l'élevage au Sahara (comme en montagnes) repose essentiellement sur la mobilité des troupeaux et des Hommes. La transhumance constitue, en effet, un type de mobilité très répandu et un genre de vie pastorale encore maintenue chez de nombreuses tribus transhumantes au Maroc, donnant aux lieux de transhumance et aux voies de passage des pasteurs une valeur patrimoniale remarquable. Ces pratiques culturelles présentent des intérêts importants en matière de gestion, de valorisation et d'exploitation du territoire tribal des terres d'une part et la protection des systèmes agraires associés aux parcours à statut particulier. Les Agdal, organisés selon une rationalité socio-économique et mythico-religieuse assurent la pérennité des espaces de

transhumances et la vie des transhumants. Par ailleurs, les arbres d'acacia remplissent également une fonction de détente et un support des systèmes agro-forestiers. Ils constituent, en effet, la seule source d'ombrage pour les Hommes et leur bétail, dans cette vaste plaine saharienne souvent surchauffée (Julien et al., 2006). Les arbres d'acacia servent également en bordure de champs agricoles et marqueurs territoriaux entre les populations sahraouis. En plus, les espaces désertiques présentent un potentiel écotouristique important lié à la valeur paysagère (dunes), patrimoniale et le bien-être humain.

Tableau 74 : Principaux services écosystémiques associés aux écosystèmes désertiques steppiques/pré-steppiques et oasiens

Milieux et Type de SE	Indicateur d'évaluation	Méthode d'évaluation	Marquer de valeur
Écosystèmes oasiens et steppiques/pré-steppiques			
Production végétale et animale (pâturage et élevage)[1]	Revenu agricole	Emploi	28 100 DH/ménage/an[a]
Approvisionnement en plantes aromatiques et médicinales[1]	Prix / consommation	Emplois / revenus	500 000 jours de travail et 25 millions DH[b] (échelle nationale)
Production de bois[1]	Biomasse	Revenu	79 kg/semaine/ménage[a]
Faune sauvage[1]	Richesse spécifique/ source de protéine	Dénombrement/ disponibilité dans les marchés	Pas de données
Ressources en eau[1]	Mobilisation de l'eau	Superficie agricole irriguée	558 Mm^3 d'eau pour irrigationa (Tafilalet)
Régulation du microclimat[2]	Cultures associée	Superficie cultivée	20000 DH/ménage/an[a]
Lutte contre la désertification et l'érosion[2]	Ensablement	Surface	-
Séquestration du carbone[2]	Biomasse	Taux de carbone stocké	-
Tourisme[3]	Infrastructure hôtelière	Nombre de nuitées	-
Écosystèmes désertiques			
Pâturage[1]	Revenu	Nombre de têtes	8100 DH /ménage/an[a]
Détente[3]	Biomasse ligneuse	Volume des arbres	Pas de données

Services : 1) d'approvisionnement ; 2) de régulation ; 3) culturel. D'après : a) Khattabi et al. (2009) ; b) Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification (2015).

Tableau 75 : Contribution de la nature aux populations des écosystèmes steppiques/pré-steppiques, oasiens et désertiques du Maroc

Contribution de la nature aux populations			Sous-Type	Écosys-tèmes steppiques /pré-steppiques	Écosys-tèmes oasiens	Écosys-tèmes désertiques
MATÉRIAUX ET ASSISTANCE	Alimentation humaine et animale		Produits végétales et animales	++	+++	++
			Faune sauvage	++	+++	
	Eau		Ressources en eau	++	++++	+++
	Matière première Minérale		Sable et gravier	+	+++	++
	Matière première organique		Bois	+	++	
	Énergie renouvelable		Énergie Hydroélectrique	+	+++	
	Ressources médicinales, biochimiques et génétiques		Plantes aromatiques et médicinales	++	+++	+
RÉGULATION DE PROCESSUS ENVIRONNEMENTAUX	Régulation du cycle de l'eau		Recharge de la couche d'eau	+	++	+
	Régulation du climat et de la qualité de l'air		Séquestration du carbone	+	++	+
			Régulation du microclimat		+++	
	Protection des sols		Barrière contre la désertification et l'érosion	+	++	+
	Régulation des aléas et des évènements extrêmes		Régulation des inondations	++	+++	+
APPORTS IMMATÉRIELS	Apprentissage et inspiration		Savoir-faire local	+	+++	+
			Connaissance scientifique	++	+++	+
	Expériences physiques et psychologiques		Valeurs esthétiques du paysage	++	++++	+++
			Valeurs spirituelles et religieuses	+	+++	++
			Identité culturelle	+	+++	+++
			Récréation, écotourisme et artisanat	+	++++	+++

Forte contribution (++++), contribution forte à moyenne (+++), Contribution moyenne à faible (++), Contribution faible (+). Case vide (Absence de données, ou non trouvées).

1.2.4. Facteurs de changement et tendances des écosystèmes désertiques et oasiens

Les écosystèmes steppiques/pré-steppiques et désertiques subissent actuellement des pressions agissant sur la biodiversité de ces milieux (Tableau 75 et tableau 76). Dans cette section, nous présentons les principaux facteurs de changements (directs et indirects) et leurs tendances au sein de ces écosystèmes.

En effet, les massifs à Alfa ont beaucoup régressé au cours des années. La réduction du couvert végétal a été étroitement liée à la dégradation causée par le changement d'utilisation des terres et la transformation du mode de gestions des parcours. L'augmentation des besoins de la population pastorale (alimentation et fourrage pour le bétail) a engendré la surexploitation des ressources naturelles (parcours et terres) s'expliquant principalement par le surpâturage des parcours et les défrichements des terres). Dans les écosystèmes steppiques et pré-steppiques, le surpâturage seul constitue une grande pression sur les vastes étendues des formations Alfatiques et de pistachier d'Atlas qui sont énormément surexploitées par la population locale disposant, d'habitude, de troupeaux de petites à moyennes tailles. Le changement d'utilisation des terres est à l'origine de nombreux conflits d'usages et d'usagers, qui est particulièrement exprimé dans les espaces oasiens. À titre d'exemple au niveau des écosystèmes sauvages, la majorité des plantes aromatiques et médicinales sont en danger, principalement en raison des actions humaines. L'approvisionnement en terres de ces plantes s'est dégradé principalement en raison de la surexploitation des parcours et de la disparition des pratiques de transhumance, cédant la place à des formes d'utilisation individuelle et anarchique des ressources pastorales, qui dans le passé étaient bien gérées de manière collective selon les pratiques appelées « Al Orf de l'Agdal » (Khattabi et al., 2009, Khrouch,2006). Les services de régulation que remplissent ces écosystèmes sont, alors, très affectés par la perte de végétation, l'érosion de la biodiversité et la perturbation du fonctionnement des écosystèmes et des cycles naturels.

Dans les écosystèmes désertiques, l'Acacia raddiana soufre des attaques de ravageurs Coléoptère appartenant à la famille des Bruchidae (Bruchidius raddianae et Bruchidius aurivillius) qui engendrent des dégâts importants sur les graines qui se manifestent par deux trous. Les gousses subissent également des pressions biotiques par le ravageur Eugaster spinulosus. Ces bioagresseurs constituant une contrainte de régénération en plus de la croissance très lente des acacias et la pression anthropozoogène qu'ils subissent font que leurs aires régressent continuellement. En termes des attaques biotiques dans les écosystèmes oasiens, les 2/3 du patrimoine phoenicicole ont été perdu au cours du 20ème siècle à cause des changements climatiques et de la fusariose vasculaire du palmier dattier, Bayoud. L'effet des sécheresses prolongées a également entraîné la perte de plus de 500 000 palmiers. L'évolution de la superficie phoenicicole, est passée de 85 000 ha fin des années quarante du siècle dernier à environ 44 000 ha. Toutefois, des études récentes ont montré l'existence des potentialités mycorhizogènes importante qui peuvent améliorer la qualité du sol et aider les plantes hôtes à tolérer les contraintes biotiques et abiotiques notamment le déficit hydrique et la fusariose vasculaire du palmier dattier (Meddich et al., 2017).

La biodiversité de ces écosystèmes marocains a été profondément affectée par les changements climatiques qui se manifestent dans le pays, essentiellement par des précipitations moins fréquentes, les incendies et des périodes de sécheresse, de plus en plus fréquentes et de plus en plus longues. Les températures plus élevées et les précipitations plus faibles placent les écosystèmes terrestres et agricoles sous un sévère stress. Il en est certainement résulté des dégradations de formations végétales, un affaiblissement des équilibres écologiques nécessaires et vitaux pour un développement socioéconomique soutenu du pays.

L'érosion éolienne (et la désertification qui en résulte) aggrave ces facteurs de changement aboutissant à la dégradation du sol des écosystèmes steppiques/ pré-steppiques. Ce dernier est fortement touché par l'érosion éolienne qui décape les horizons superficiels des sols, à la suite de leur mise en exploitation sans mesures de protection permettant de réduire la vitesse du vent. La mise en culture des terres de parcours dans l'Oriental constitue une menace réelle des écosystèmes des hauts plateaux. Vers le sud, environ 300 000 ha sont menacés d'ensablement dans les régions d'Ouarzazate, Zagora et Errachidia. L'érosion éolienne dans ces régions fait perdre au Maroc environ 500 ha/an (Troisième Rapport sur l'Etat de l'Environnement du Maroc, 2015).

En plus de ces facteurs, les écosystèmes oasiens subissent d'autres pressions, affectant indirectement à la fois la biodiversité (en tant que patrimoine naturel et culturel important) et les activités socio-économiques. À l'instar du reste du pays la forte croissance démographique (Tableau 76 et 77) a engendré le phénomène de sédentarisation qui a pris une ampleur importante ces dernières décennies. Elle constitue une réelle menace principalement pour les espaces oasiens. Cette menace est d'autant plus intense que le niveau de développement dans les écosystèmes steppiques, oasiens et désertiques est limité et le revenu des populations est faible. De ce fait, les besoins quotidiens des populations dépendent essentiellement des services fournis par ces écosystèmes (bois de chauffage, récolte des plantes). Dans les pratiques traditionnelles, la chasse est un moyen de divertissement et également une source de protéines. Les quantités d'animaux prélevées sont mal connues du fait que de nombreux prélèvements sont effectués illégalement (braconnage). Ce qui est certain, c'est que la chasse existe depuis des siècles et que la population attache un intérêt particulier à cette pratique. Cependant, au cours des dernières années, le gibier a beaucoup décliné en raison des pratiques excessives et incontrôlées et de la succession de plusieurs périodes de sécheresse. Le déclin du gibier a eu des impacts négatifs sur le bien-être de la population (perte de sources de protéines) et aussi sur l'équilibre de l'écosystème.

L'urbanisation (souvent liée à la croissance démographique) affecte grandement les écosystèmes fragiles. En effet, la structure spatiale et l'armature urbaine se sont profondément transformées à cause de la mise en place d'infrastructures publiques ou privées (routes, usines, carrières, mines, complexes touristiques…) qui se fait au détriment des espaces naturels avoisinants. Plusieurs villages ruraux se sont transformés en véritables villes de façon anarchique affectant les composantes biologiques de ces écosystèmes et les pratiques des systèmes agricoles se manifestant par certains dysfonctionnements agro écologiques.

Au sein de l'écosystème agricole, les projections confirment que le Maroc fera partie des pays à stress hydrique à l'horizon 2025. À cet effet, les disponibilités de la SAU par habitant connaissent à leur tour une tendance à la baisse. A l'échelle nationale, elles sont passées de 0,32 ha/ habitant en 1960 à 0,35 ha/habitant en 1990 et à 0,27 ha/habitant en 2014, étant donné que la population marocaine était de 33,8 millions et la SAU était de 9,2 millions d'hectares (Annuaire statistique du Maroc, HCP, 2019), mais ne seront plus que de 0,22 ha/habitant selon les scénarios pour l'an 2025 (Haut-Commissariat au Plan, 2006). Ce déséquilibre population/ressources sera encore plus prononcé dans les zones de montagnes et les oasis, où les tensions sur la terre et l'eau n'autoriseraient plus la pratique d'une agriculture conventionnelle. En effet, le statut foncier pose plusieurs contraintes limitant toute action de développement. Il s'agit principalement des problèmes liés à la séparation de la propriété de la terre de celle des arbres (opposition des intérêts) et séparation de la propriété de la terre de celle de l'eau d'irrigation. En ce qui concerne le ratio des ressources en eau disponible par habitant, il a chuté passant de 2560 m3/hab/an au début des années 60 à 730 en 2012 et à moins de 620 m3/hab/an en 2020.
Le Maroc fait donc partie des pays

considérés comme étant en pénurie d'eau. De plus, les trajectoires actuelles placent le Maroc dans une probable situation critique sous le seuil de pénurie absolue (500 m3/hab/an) dès 2050.

En outre, L'élevage constitue une composante indissociable des systèmes agraires oasiens. Par ses revenus complémentaires, les restitutions de matière organique aux sols et la fourniture d'une force de travail, il contribue à la sécurité alimentaire et à la résilience de ces systèmes. Toutefois, ces milieux arides ont subi récemment des changements profonds, notamment l'augmentation de la pression sur les ressources en sols et eau du fait de l'accroissement démographique, qui ont impacté l'élevage.

STRATEGIE DE SAUVEGARDE DES ECOSYSTEMES OASIENS : LA REHABILITATION ET RECONSTITUTION DES PALMERAIES

Une stratégie globale pour la sauvegarde s'est alors imposée. Elle a mobilisé les différents acteurs du développement régional (ANDZOA), les services techniques, les universités et instituts de recherche (INRA) pour augmenter la surface de plantation et la production des dattes à 48 000 ha en 2013.

On peut noter à titre d'exemple, le renforcement des disponibilités nationales de vitro-plants en portant la capacité annuelle moyenne de production à 400 000 plants entre 2010 et 2020 contre 60 000 plants/an durant le quinquennat 2005-2009.

D'autres actions ont été mises en place pour la réhabilitation et la reconstitution des palmeraies existantes et la création de nouvelles plantations, à l'extérieur des palmeraies, sur une superficie de 17 000 ha. Cependant, la structure et l'âge des vergers phoenicicoles et arboricoles (plantations traditionnelles, par manque d'entretien) présentent des arbres trop développés avec une faible production.

Pour renforcer ces systèmes de production, des projets sont en cours et prévoient de planter un million de plants de palmiers dattiers. En conservant la biodiversité et afin d'assurer une résilience durable des ces écosystèmes oasiens, ce projet générera 450 000 jours de travail tout en augmentant la production à 95 000 tonnes en 2030, contre 26 000 tonnes en 2010.

Tableau 76 : Principaux facteurs de changements influençant les écosystèmes désertiques, steppiques/pré-steppiques et oasiens

Écosystèmes et principaux facteurs d'influence	Principaux impacts	Indicateurs prioritaires	Tendances
Écosystèmes oasiens et steppiques/pré-steppiques			
Pression anthropozoogène	Régression de l'aire de répartition	Croissance démographique	Augmentation
Bioagresseurs	Régression de l'aire de répartition des espèces végétales	Dégâts	-
Réchauffement climatique	Dégradation de la végétation et affaiblissement des équilibres écologiques	Températures	Augmentation
Sécheresse		Précipitations	Diminution
Élevage et surpâturage	Destruction de l'habitat	Coefficient de surpâturage	Augmentation
Taxonomie	Biomasse	Taux de carbone stocké	-
Taxonomie	Infrastructure hôtelière	Nombre de nuitées	-

Écosystèmes et principaux facteurs d'influence	Principaux impacts	Indicateurs prioritaires	Tendances
Écosystèmes oasiens			
Urbanisation et croissance démographique	Transformation urbaine et changement de la biodiversité	Habitant, naissance/décès	Augmentation
Exploitation des mines et carrières	Dégradation de la végétation / sol	Végétation	Augmentation
Extension et changement des pratiques agricoles	Dégradation du sol, affaiblissement de la biodiversité et épuisement des ressources en eau	SAU	Augmentation
Maladies phytopathogènes (Bayoud)	Perte des palmeraies et arbres fruitiers	Dégâts socio-économiques	-
Surexploitation de la flore (PAM) et de la faune (braconnage et chasse)	Diminution de la biodiversité	Coefficient de surpâturage, individus	Augmentation

Tableau 77 : Impact et tendances des facteurs de changements des services écosystémiques fournis par les écosystèmes désertiques, steppiques/pré-steppiques et oasiens au Maroc

Service écosystémique	Sous-Type	Facteurs directs de changements				
		US	SE	B	CD	CC
Approvisionnement						
Alimentation humaine	Produits végétales et animales	↗	↗	↗	↗	↗
	Faune sauvage	↗	↗	↗	↗	↗
Eau	Ressources en eau	↗	↗		↗	↗
Matière première minérale	Sable et gravier	↗	↗		↗	
Matière première organique	Bois	↗	↗	↗	↗	↗
Énergie renouvelable	Énergie Hydroélectrique et solaire	↗	↗		↗	↗
Ressources médicinales, biochimiques et génétiques	Plantes aromatiques et médicinales	↗	↗	↗	↗	↗
Régulation						
Régulation du cycle de l'eau	Recharge de la couche d'eau	↗	↗		↗	↗
Régulation du climat et de la qualité de l'air	Séquestration du carbone	↗	↗	↗	↗	↗
	Régulation du microclimat	↗	↗	↗	↗	↗
Protection des sols	Barrière contre la désertification et l'érosion	↗	↗	↗		↗
Régulation des aléas et des évènements extrêmes	Régulation des inondations	↗	↗			↗
Culturel						
Apprentissage et inspiration	Savoir-faire local	↗	↗	↗	↗	↗
	Connaissance scientifique	↗	↗	↗	↗	↗
Expériences psychiques et psychologiques	Valeurs esthétiques du paysage	↗	↗	↗	↗	↗
	Identité culturelle	↗	↗	↗	↗	↗
	Récréation, écotourisme et artisanat	↗	↗	↗	↗	↗
Tendances globales		↗	↗	↗	↗	↗

Échelle de l'intensité de facteurs directs		Tendances de l'impact des facteurs de changements	
	Très élevée	↑	Impact en augmentation rapide
	Élevée	↗	Impact en augmentation
	Modérée	↘	Impact en déclin
	Faible		

US : Usage du sol, SE : Surexploitation, B : Bioagresseurs, CD : Croissance Démographique, CC : Changement Climatique

1.2.5. Indicateurs de suivi et d'évaluation des écosystèmes steppiques / pré-steppiques, désertiques et oasiens

En s'appuyant sur les services écosystémiques des différents écosystèmes étudiés dans ce rapport et dans l'objectif d'évaluer l'état de conservation de la biodiversité à long terme, les indicateurs de suivi et d'évaluation mentionnés ci-après et, récapitulés dans le tableau 78, sont conçus selon le modèle DPSIR (Forces motrices, Pressions, Etats, Impacts, Réponses en Français) pour assurer une compréhension holistique de la relation homme/ écosystème et proposer des réponses de gestion permettant d'assurer la pérennité des services fournis par ces écosystèmes d'une part et contribuer à l'évaluation des écosystèmes à l'échelle nationale, d'autre part.

a. Production végétale et animale

i. Forces et pressions

Croissance démographique

La majorité des écosystèmes est actuellement influencée par la croissance démographique et les changements des modes de vie qui peuvent l'accompagner, comme la densification de l'habitat, le rétrécissement des terres de parcours, les règles de gestion externes aux sociétés qui s'imposent avec les concentrations de population, qui connaissent un taux d'accroissement annuel total important. L'augmentation de la population et l'urbanisation créent des besoins supplémentaires de nourriture, d'eau, de logement, bois de chauffage, entraînant une pression supplémentaire, aboutissant à la fragilité et la sensibilité de ces écosystèmes. Dans les écosystèmes oasiens steppiques/pré-steppiques, le besoin de nourriture exerce une pression sur le système agricole et nécessite une expansion dans des terres moins fertiles ou une surexploitation des terres agricoles existantes. La perte de productivité, la diminution des revenus et le risque de perdre des variétés de cultures locales peuvent obliger les agriculteurs à abandonner l'activité agricole.

Les maladies phytopathogènes

Le patrimoine agricole oasien souffre de la fusariose vasculaire du palmier dattier (Bayoud) qui est une maladie causée par le champignon Fusarium oxysporum. À cause de ce dernier, plus des 2/3 du patrimoine phoenicicole de l'oasis de Tafilalet ont été perdus en un siècle seulement. Le « Bayoud » et la sécheresse ont provoqué flétrissement/mort de 45 palmiers dattiers en moyenne par verger. Selon l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Tafilalet (ORMVA/TF), 3% des palmiers producteurs de dattes disparaissent chaque année à cause de cette maladie. D'autres maladies affectent négativement la productivité du palmier dattier telles que la cochenille blanche (Parlatoria blanchardi), la teigne du museau des dattes (Pyralidae), Ectomyelois ceratoniae... etc. Les autres espèces fruitières sont également sujettes à des attaques par des bioagresseurs qui ciblent les différentes parties de l'arbre (fruits, feuilles…).

Ensablement

L'ensablement est considéré comme l'étape finale du processus de dégradation physique et biologique de l'environnement. Les mouvements de particules plus minces de sable entraînent une perte

de productivité et une destruction de la structure, ce qui peut favoriser la réactivation des dunes fixées. Le vent exerce des actions traumatisantes dans les écosystèmes oasiens, désertiques et steppiques/pré-steppiques. Elle conduit à l'appauvrissement et à l'effritement des sols, au soulèvement des particules de sable et à la destruction de la végétation. Des études ont montré, par images satellites, un déplacement d'environ 150m dans les palmeraies de Hanabou (Errachidia) pendant la période 1987-2001 (Khattabi et al. 2009 ; El Alaoui Al Echcheikh C, 2009) et de 17 m/an en moyenne dans la localité de Krair à Jorf (Errachidia) (Kabiri et al. 2003 ; Kabiri 2004, 2005 et 2006).

Sécheresse et faible mobilisation des eaux de surface

Les inondations, résultant de fortes pluies dans les bassins versants du Haut Atlas, affectent les terres agricoles par envahissement des infrastructures hydro-agricoles. Les dégâts causés par les inondations en 2006 ont causé un taux de mobilisation des eaux de l'ordre de 98% dans le bassin versant de Ziz. Cela représente une perte énorme, causant des dégâts matériels importants, sans être utilisées pour l'irrigation des palmiers en raison du manque d'infrastructures hydro-agricoles qui devraient mobiliser ou réduire leur impact. Une faible mobilisation des eaux de crue entraîne un déficit en eau d'irrigation mais aussi en termes d'évitement des dommages aux champs agricoles et aux infrastructures hydrauliques. Les sécheresses récurrentes sont également une cause de perte de la biodiversité dans les écosystèmes steppiques/pré-steppiques et désertiques, ainsi que de la productivité agricole dans les écosystèmes oasiens (Kelly et Mahboub, 2006). À titre d'exemple, la région de Tafilalet a connu une sécheresse prolongée (particulièrement entre 2000 et 2004) qui a abouti à la diminution du taux de remplissage des barrages dans la région (25 Mm3 pendant le cycle 2001-2002) (Khattabi et al., 2009 ; Benmohammadi et al. 2000).

Extension et intensification de l'agriculture

L'intensification agricole basée sur la monoculture contribue à la perte d'agro-biodiversité dans les écosystèmes oasiens. Pour devenir compétitifs sur le marché et répondre à la demande d'une qualité de produits donnée, les agriculteurs s'orientent vers des productions à haut rendement et à haute valeur commerciale. L'intensification et l'expansion de l'agriculture ont provoqué l'épuisement des eaux souterraines, la multiplication des pompes de drainage et la surexploitation des terres agricoles des palmeraies. À l'échelle nationale et dans le cadre du contrat programme de la filière phoénicicole (2009-2020), les rythmes de plantations ont beaucoup accéléré pour atteindre l'objectif de 3 millions de palmier dattier. Dans ce cadre il y a lieu de préciser que le contrat programme de développement de la filière phoénicicole a été conclue dans le cadre de l'approche chaine de valeur du PMV adoptée par le Département de l'Agriculture. Dans l'espace oasien de la région de Draa-Tafilalet par exemple, les pratiques agricoles se basent essentiellement sur les productions fruitières (palmiers dattiers, oliviers, pommiers, amandiers, etc.), les céréales, les fourrages (luzerne) et les productions maraîchères. La SAU de la région a beaucoup évolué ces dernières années, suites aux actions de plantation phoenicicoles (extension de 8 000 ha) et autres cultures. Elle est estimée actuellement à 129 108 ha (Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement, 2021). En ce qui concerne la filière arboricole en 2016-2017, le palmier dattier constitue la spéculation la plus dominante occupant une superficie de 43 000 ha (106 000 tonnes), suivi de l'olivier (16 230 ha produisant 32 000 tonnes d'olive), le pommier (15 411 ha et 206 450 tonnes), l'amandier (6 250 ha et 11 160 tonnes), le safran (796 ha et 1,3 tonne) et le rosier (865 ha et 2 768 tonnes). La production animale présente également une pratique agricole importante dans cette région. Durant la même campagne agricole, l'effectif en bovins, ovins, caprins et camelins était respectivement de : 115 700, 1 417 000, 778 000 et 13 900. L'élevage intensif est pratiqué dans les oasis et réalisé principalement dans les écuries. La luzerne, présentant 1% des pratiques

agricoles et principal fourrage utilisé, se fait de manière intensive dans de nombreux domaines agricoles et parfois au détriment des cultures vivrières traditionnelles. La demande en fourrage fait pression sur les terres agricoles, soit en les exploitant davantage, soit en stimulant l'expansion agricole sur les autres terres en dehors des oasis traditionnelles. Les espaces oasiens et steppiques connaissent une augmentation du nombre d'éleveurs, qui exploitent les parcours environnants. Ce qui constitue un grand risque de destruction des habitats naturels et de la biodiversité végétale et animale locale. Par ailleurs, des alternatives à l'intensification et à l'extensification agricoles ont été mises en œuvre dans le cadre du projet OASIL (région Draa-Tafilalet, 2017-2021) piloté par le Ministère de la Transition énergétique et du Développement Durable, le Ministère de l'Agriculture de la Pêche Maritime du Développement Rurale et des Eaux et Forêts, l'ANDZOA, l'INRA et la FAO, avec le soutien d'un grand nombre d'acteurs régionaux et locaux. À titre d'exemple, le projet a mis en action un protocole d'accord signé entre la FAO et une coopérative apicole locale pour la Mise en place d'un programme de sélection et de renforcement des capacités pour sauvegarder le développement de l'abeille jaune saharienne dans les agrosystèmes oasiens, générer un revenu pour la population locale et garantir une biodiversité jouant un rôle primordial dans la pollinisation arboricole. Enfin, il est à noter que le mode de production biologique actuellement pratiqué dans plusieurs régions du Maroc, restent cependant non touchées des agrosystèmes oasiens, bien que par cette dynamique de mise en valeur disposent de tous les atouts pour abriter une agriculture biologique durable.

Pauvreté

La croissance démographique et la rareté des ressources naturelles engendrent souvent un déclin de la population locale en termes de possibilités d'emplois, autres que l'agriculture. En effet, dans la région de Draa-Tafilalet, la population légale s'est établie en 2014 à 1 635 008 habitants par rapport à 1 493 347 en 2004 (HCP, 2017). En 2014, la population active était de l'ordre de 447 071 contre 1 180 198 inactifs. Par sexe, la population active est à prédominance masculine. En effet, 84,2% de la population active est constituée d'hommes contre seulement 15,8% des femmes. Ainsi, le taux de chômage dans cette région est assez important. Il est de l'ordre de 15,5% et les femmes sont les plus vulnérables et les plus défavorisées ; le taux de chômage est plus élevé chez les femmes (33,2%) que chez les hommes (12,2%). Le manque de revenus pour ces populations est l'une des principales causes des dommages affectant l'environnement, en particulier la surexploitation de la biodiversité et des terres agricoles. La déstabilisation de la structure et la cohésion sociale, par exemple autour de l'eau, provoque des problèmes fonctionnels dans l'exploitation agricole et crée de nombreux conflits sur l'eau d'irrigation. À cause de la pression croissante, les écosystèmes productifs n'assurent plus un approvisionnement suffisant en biens et services pour maintenir la vie des populations locales, ce qui pousse la population locale vers l'immigration.

ii. État des écosystèmes et impacts

L'état des écosystèmes tend vers le déclin des services qu'ils fournissent. Les principales causes sont les attaques par les bioagresseurs, la sécheresse et la pénurie d'eau (accentuées par les changements climatiques), la croissance démographique, l'intensification et l'expansion de l'agriculture, la pauvreté et le changement des comportements humains. Aujourd'hui, la superficie agricole des oasis est réduite à cause de la réduction de la valeur lucrative de la superficie agricole utilisée (SAU). En effet, les terres agricoles de certaines oasis ont perdu leur fertilité et leur productivité par l'apparition du processus de salinisation, aggravé par les systèmes d'irrigation et de pompage excessif des eaux souterraines. En raison de l'intensification agricole, certaines variétés et cultivars de dattiers locaux produisant des palmiers et des arbres fruitiers ont disparu de la zone, pour faire place à d'autres variétés introduites ou sélectionnées localement. Cela contribue à l'appauvrissement de la biodiversité locale. La désertification et les accumulations dunaires et l'empiètement du sable qui se forment en continu constituent un réel danger qui menace les palmeraies et la biodiversité.

iii. Réponses

Pour remédier à certains dysfonctionnements dans les écosystèmes oasiens, des efforts de l'État et de la société civile ont été élaborés. La Stratégie de Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier a été élaborée autour des 3 axes du développement durable, notamment l'axe environnemental qui comporte des programmes d'optimisation de la mobilisation et de la gestion de la ressource hydrique (construction de barrages, mobilisation des eaux non conventionnelles, diffusion de la micro-irrigation...), des programmes de préservation du sol (amélioration des modes d'utilisation et de gestion des sols et du couvert végétal, reconstitution et protection des massifs forestiers...) ainsi que des programmes de préservation de la biodiversité (protection des réserves de biosphère, encadrement de l'urbanisation des oasis…). Plusieurs efforts ont été menés dans ce sens, il s'agit de la mise en place des actions de conservation de la biodiversité via :

1 | L'organisation des parcours et le processus de pâturage dans ces écosystèmes.

2 | Réhabilitation de seguias et Khettaras.

3 | Protection du sol via la construction de réseaux de seuils pour captage des eaux de ruissellement.

4 | L'équipement des points d'eau, la formation et la sensibilisation des agriculteurs sur l'utilisation des ressources naturelles et la distribution d'orge, durant les années de sécheresse.

5 | Plantation de cultures et distribution des clones de palmier dattier.

6 | Traitement contre les maladies.

7 | Création de petites unités de productions de jus de dattes.

8 | Caractérisation des aspects génétiques de certaines espèces animales et végétales permettant de définir leurs capacités d'adaptation aux conditions difficiles et arides dans les écosystèmes oasiens.

9 | Organisation de foires et salons d'expositions locales, régionales et nationales.

10 | Renforcement des capacités pour la sauvegarde de la biodiversité (projet OASIL)

11 | Promotion du rôle de la femme oasienne et des jeunes.

Pour valoriser la production agricole locale, le Maroc, en partenariat avec des bailleurs de fonds internationaux et nationaux et la société civile, a encouragé et créé des coopératives d'emballage de dattes, coopératives d'élevage (chèvres, ovins, bovins, chameaux) et des coopératives d'élevage apicole. Dans ce même cadre, on observe une augmentation des pépinières de production des palmiers dattiers et d'autres arbres fruitiers, y compris le jujubier. Dans ce contexte, le rôle des institutions de recherche est essentiel, notamment par la création du Centre Régional de la Recherche Agronomique à Errachidia (CRRA) pour renforcer le développement de la région. Du point de vue législatif, une loi très encourageante, la loi n° 06-01 [Décret n ° 42-07-1 Loi 06-01 du 17 avril 2007, en vigueur depuis le 03 mai 2007], a été adoptée par le gouvernement marocain pour protéger les palmiers dattiers. Il est également judicieux de mentionner la Loi 113-13 ; du 27 avril 2016 relative à la transhumance pastorale, à l'aménagement et à la gestion des espaces pastoraux et sylvopastoraux. Cette loi a pour objectif d'améliorer la gestion des parcours pastoraux et de la transhumance pastorale, l'utilisation et le développement des ressources pastorales et la mobilité des troupeaux, garantissant ainsi un développement durable et une exploitation rationnelle des ressources pastorales. Sur le plan du développement, l'ORMVA est impliqué dans la protection et la valorisation de la filière arboricole via l'organisation d'ateliers sur la taille des arbres, les traitements contre les maladies et la modernisation des huileries. Par ailleurs, l'apiculture attire de plus en plus les investisseurs et les agriculteurs, raison pour laquelle l'ORMVA contribue dans la création et le suivi de coopératives, la sélection des reines des abeilles et leurs distributions et la formation des agriculteurs.

Dans le nouveau modèle du développement des régions du Sud, la sauvegarde des écosystèmes insiste sur la lutte contre la désertification et l'ensablement en réhabilitant les oasis et les zones forestières et par l'aménagement des espaces pastoraux par le développement et la valorisation de la filière cameline. La préservation des aires protégées via la création de sites naturels (comme la réserve naturelle de M'cissi et le Parc National du Haut-Atlas Oriental) et les sites d'intérêt biologique et écologique (exemple du SIBE El Kheng reconnu pour sa réserve de Gazelle Dorcas) présente les principales mesures et actions qui prouvent les engagements du Maroc dans la protection de ces écosystèmes fragiles. Ces aires protégées constituent, en effet, une nécessité urgente pour l'établissement de ceintures vertes autour des villes, le renforcement des actions de fixation des dunes, l'évaluation des risques d'ensablement pour toute implantation de projet et via l'implication et la sensibilisation des populations à la lutte contre la désertification. Le nouveau modèle propose la mise en place d'un centre régional de suivi de la désertification à l'image de ceux créés dans les régions de l'Oriental et dans le Sous-Massa, ce qui contribuera à la mise en cohérence et au suivi de ces stratégies. À côté des oasis, les formations forestières jouent également un rôle déterminant dans la fixation des sols et la protection contre l'ensablement. Elles sont composées d'espèces adaptées aux conditions de sécheresse et d'aridité, essentiellement l'Acacia raddiana (93%) et sont concentrées dans les régions de Guelmim-Es-Smara et d'Oued Eddahab. Cet espace très fragilisé doit bénéficier d'un traitement prioritaire pour sa préservation et son extension. Les plans d'aménagement et d'organisation des espaces sylvopastoraux doivent également être élaboré pour limiter leur dégradation, via la mise en œuvre d'une démarche participative où la communauté sera l'acteur principal. Les travaux d'équipement des parcs nationaux, des sites d'intérêt biologique et écologique et des zones humides doivent être renforcés dans les écosystèmes oasiens et désertiques. Certains sites non protégés à ce jour, par une réglementation forte pourront faire l'objet d'une classification future.

b. Exploitation de la faune et de la flore sauvage

i. Forces et pressions

L'augmentation de la population crée des besoins supplémentaires en nourriture et en médicaments, entraînant une augmentation de l'exploitation (souvent non contrôlée et/ou organisée) des ressources naturelles : plantes aromatiques et médicinales, bois, gibier, etc. L'usage du bois (pour le chauffage, l'artisanat les bains mauresques et les fours à pain collectifs) a contribué à une dégradation de certaines formations forestières ou pré-forestières, parfois même au sein de Site d'Intérêt ou de Parc Nationaux. Au-delà de l'augmentation des besoins, les coupes « anarchiques » (qui consistent à couper la houppe d'un pied, au lieu des axes secondaires ou à ne pas prendre en considération la valeur potentiellement patrimoniale des espèces) portent atteinte à la croissance et au développement de certaines espèces patrimoniales. La croissance démographique contribue indirectement à la déstabilisation du fonctionnement des écosystèmes naturels, affectent leur intégrité et participent donc à la destruction des conditions des habitats et à la perte de la biodiversité. Ces phénomènes provoquent des changements dans les conditions de vie des écosystèmes et certaines espèces perdent les conditions de leur développement ou de leurs moyens d'existence. La difficulté de mettre en œuvre efficacement les lois régissant la pratique de la chasse en raison du manque de ressources suffisantes et de la faible sensibilisation de la population locale créent de nouveaux besoins. Cependant, des efforts ont été déployés dernièrement pour combler ces lacunes, principalement à travers le projet Unité itinérante de sensibilisation « Sauvons nos Oasis » qui était mis en place par l'AOFEP en partenariat avec l'ANDZOA pendant la période 2015-2019. Ce projet a été élaboré dans le cadre de la sauvegarde des oasis du sud-est marocain pour appuyer les acteurs locaux à la conservation des milieux oasiens à travers la sensibilisation et la conscientisation et en se basant sur le savoir-faire et le savoir être local. Cette approche participative a été développée

pour permettre de clarifier les diverses menaces qui pèsent sur ce territoire et identifier les pistes de réflexion autour de la valorisation et la sauvegarde des oasis du Maroc.

ii. État de la biodiversité et impacts

La biodiversité des écosystèmes oasiens, steppiques/pré-steppiques et désertiques est assez importante en espèce et en nombre. Cependant, une grande partie de ce patrimoine est menacée d'extinction, principalement en raison des actions humaines. On assiste à une dégradation des habitats naturels due à leur surexploitation causée par la croissance démographique et aussi par la désintégration des règles régissant la pratique de la transhumance pastorale et la gestion des ressources naturelles en général. Les espèces végétales et animales locales sont ainsi menacées de dégradation voire d'extinction à cause de l'invasion du sable et des conditions météorologiques sévères (sécheresses). Le couvert végétal dans son ensemble, a connu un déclin significatif ces dernières années, entraînant une diminution de sa productivité et donc une réduction de la quantité et de la qualité des biens et services fournis par les écosystèmes.

iii. Réponses

Beaucoup d'efforts ont été déployés par le Département des Eaux et Forêts pour conserver la biodiversité à l'échelle nationale. Depuis 2007, le plan d'action stratégique pour la conservation des ongulés au Maroc (PASCOM) a significativement contribué dans la protection et le suivi des populations des espèces d'ongulés historiquement autochtones au Maroc. Ce plan national a été renforcé par l'aménagement de deux réserves animalières dans le parc national de Souss-Massa pour l'acclimatation des antilopes (gazelle dorcas, addax, oryx) et de l'autruche à cou rouge. En effet, les effectifs des trois espèces d'ongulés sauvages et du Mouflon à Manchettes présentes au niveau des réserves sont en évolution importante (voir Section 1.1.1). Les populations au niveau du parc national de Souss-Massa permettent d'alimenter les différents enclos d'acclimatation à l'échelle nationale afin de réaliser les programmes de réintroduction in-situ. C'est le cas des réserves de Mcissi à Tinghir, de Safia à Bir Guendouz et plus récemment les réserves de Boujdour (pour l'acclimatation de l'oryx) et Essmara (pour l'acclimatation de l'addax). Le plan directeur des aires protégées, élaboré en 1996, a permis la création de plusieurs sites d'intérêt biologique et écologique (SIBE) pour la conservation et la valorisation et la gestion durable de la biodiversité. Dans les écosystèmes steppiques/pré-steppiques, désertiques et oasiens, on peut citer à titre d'exemple Jbel Krouz (sud de l'Oriental), Merzouga, Oued Mird (Zagora), Oasis de Tissint, Aït Oumribet, Oued Tighzer, Msseyed. Ces sites sont soumis à des restrictions nécessaires pour une gestion durable des ressources naturelles telles que l'interdiction de la chasse, de la pêche, de l'ouverture de carrières ou de l'exploitation massive des ressources. Au niveau national, des actions et des lois relatives à la protection des espaces oasiens sont en cours d'élaboration pour renforcer le rôle législatif dans la protection de certains espaces remarquables. Par ailleurs, malgré les actions de conservation réalisées, l'état de dégradation est constatable. Cela remet en question la réalisation efficace des plans d'actions et de gestion proposés, qui ne sont pas (ou partiellement) exécutés selon les normes décrites, vue le manque des outils d'application des textes de lois et les mécanismes efficaces de suivi et de contrôle (Rapport de la cour des comptes, 2020).

Dans le cadre de la préservation de la biodiversité dans les oasis à l'échelle mondiale, notamment les Oasis du Maroc, le Ministère de l'Agriculture de la Pêche Maritime du Développement Rurale et des Eaux et Forêts a mis en action l'initiative « OASIS DURABLE » (présentée lors de la COP22) pour sauvegarder ces espaces souffrants du phénomène de la désertification et de la dégradation de la biodiversité. Certaines autres initiatives de développement local sont en cours dans la région pour créer des emplois et aussi pour renforcer la capacité des associations

locales à encadrer et à sensibiliser le public à la protection de l'environnement.

Par ailleurs, certaines associations ont développé des projets pour la protection de la végétation par l'économie du bois de chauffage. Un exemple de construction du bain maure solaire « Hammam » à Tinjdad présente l'une des activités protectrices de l'écosystème oasien. Ce projet a été réalisé par les deux associations « Groupe énergies renouvelables, environnement, et solidarité (Geres) et Énergie, solidarité, et environnement (EnSen)- financé par le programme FEM-PMF / PNUD (Maroc GEF) en partenariat avec des associations locales. Dans ce contexte et pour assurer une durabilité des services écosystémiques d'approvisionnement en matière de biodiversité, un projet de préservation et de maintien des services de l'écosystème oasien de Tighfert (classée comme Aire de Patrimoine Autochtone et Communautaire) a été mise en place, à travers la facilitation du transfert intergénérationnel et le renforcement des institutions communautaires ancestrales de gestion de l'oasis. Ce projet est porté par l'Association Oasis Ferkla pour l'Environnement et le patrimoine (AOFEP) et entre dans l'initiative stratégique du Programme de Microfinancements du Fonds pour l'Environnement Mondial (PMF FEM). Ce projet a, en effet, contribué au maintien de la biodiversité, ainsi qu'au renforcement de la résilience climatique et de moyens de vie de la communauté de l'oasis de Tighfert. Par ailleurs en 2016, L'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) ont lancé le projet de « Conservation de la biodiversité et la gestion adaptative des systèmes ingénieux du patrimoine agricole au Maroc ». Le projet était un appui pour renforcer les approches qui favorisent la conservation de la biodiversité, atténuer la dégradation des terres dans les écosystèmes des oasis d'importance mondiale en appliquant une gestion adaptative du patrimoine agricole dans les sites d'Imilchil ; Ait Mansour ; Figuig ; Assa et Akka sélectionnés sur la base de critères déterminés.

c. Ressources en eau

i. Forces et pressions

Plusieurs efforts ont été déployés pour assurer une meilleure gestion des ressources en eau (construction de barrages, mobilisation des eaux non conventionnelles, diffusion de la micro-irrigation…) au Maroc. Cependant, les pratiques agricoles inadaptées au climat local sont à l'origine de l'épuisement de ces ressources en eau. Les agriculteurs dépendent de plus en plus des nappes phréatiques (pompage, puits, forages) pour irriguer leurs cultures (Kabiri, 2004). Ces pratiques (particulièrement l'irrigation par gravité) augmentent le taux d'eau salée et l'assèchement des eaux souterraines. Dans les espaces oasiens, les ressources en eau souffrent également de la pollution : déversement des déchets dans les rivières, eutrophisation, contamination des eaux souterraines à cause des fosses étanches. Le développement du tourisme est une autre force motrice qui exerce des pressions sur les ressources en eau. L'infrastructure hôtelière et le développement d'hôtels haut de gamme nécessitent l'exploitation des ressources pour répondre aux demandes et aux exigences des clients (piscines par exemple), qui dépassent souvent l'offre et les limites de l'environnement. Bien que le développement des grands projets solaires (tel que Noor de Ouarazate et de Guelmim) présente un grand intérêt écologique en matière de l'utilisation des énergies renouvelables et la conservation des écosystèmes, le développement de ces méga projets solaires peut devenir un enjeu à l'avenir, si le risque de consommation de l'eau n'est pas considéré. À titre d'exemple, les systèmes de refroidissement (et le lavage régulier des panneaux) des centrales Noor consomment annuellement des quantités importantes d'eau comme celui de Guelmim dont la consommation en eau est de 20 000 m 3/an, d'après les données présentées par la Direction de l'Eau.. La consommation de cette eau iconstitue une pression supplémentaire en matière de disponibilité de la ressource et pourrait présenter à l'avenir une vraie problématique dans une région aride comme celle de Guelmim.

En résumé, la principale pression sur les ressources en eau est la pollution par les rejets bruts domestiques et industrielles telles que les huileries, accentuée par la croissance démographique et donc l'augmentation de la demande en eau potable, industrielle et touristique.

ii. État des ressources en eau et impacts

Les ressources en eaux souterraines utilisées sont considérables. Les résultats du suivi piézométrique de certaines eaux souterraines pendant la période 1998-2005 indiquent l'épuisement de plusieurs sources d'eau probablement dû au pompage excessif. En effet, il y a une surexploitation des eaux souterraines dans les différents écosystèmes terrestres. Les fortes pressions sur les eaux souterraines (puits et pompage excessif) ont entraîné la diminution des approvisionnements en eau et même leur disparition ainsi qu'une surexploitation des nappes profondes et surtout non-renouvelables par des forages profondsEn plus, les écosystèmes oasiens, steppiques/pré-steppiques et désertiques sont souvent caractérisés par des ressources en eau limitées, des précipitations faibles et irrégulières et des sécheresses successives. Cela peut rendre très fragile l'équilibre offre-demande qui tend à être insuffisant voire non disponible. Lors des épisodes secs, les stocks des retenues de barrage se voient en baisse face à la demande croissante en eau pour les différents usages.

iii. Réponses

La diminution des rapports d'eau de surface a incité l'ORMVA à investir davantage dans des ouvrages de rétention d'eau de pluie à travers des ouvrages favorisant l'épandage de crues et une succession de barrages qui peuvent à la fois atténuer les conséquences des inondations (conservation des biens et des habitats) et en même temps stocker les eaux superficielles pour leur utilisation agricole (irrigation). Pour permettre à l'eau de mieux s'écouler dans les canaux traditionnels « souaguis », des opérations de dragage ont été effectuées régulièrement par les communautés concernées. Traditionnellement, le nettoyage est effectué par tous les utilisateurs dans une opération appelée « Twiza », une activité non rémunérée et bénévole. Les opérations de maintenance de ces canaux traditionnels « souaguis » se fait aussi par le Ministère de l'Agriculture et les ORMVAs.

Face au problème du gaspillage de l'eau et dans un contexte de rareté et de surexploitation de l'eau, le Maroc a pris quelques initiatives et engagements techniques, sociaux, législatifs et juridiques afin de rationaliser l'exploitation de cette ressource. À titre d'exemple, selon les chiffres présentés par l'ADA (Principales réalisation du Plan Maroc Vert 2008-2018), la superficie équipée en goutte à goutte est passée de 160.000 ha en 2008 à 600.000 ha en 2019 bien au-delà des objectifs : du PNEEI à l'horizon 2020 fixés à 550.000 ha . Des structures sociales ont été créées et évoluées autour des ressources en eau, il y a très longtemps. Ils ont été supervisés par un « cheikh » élu et d'autres représentants de chaque groupe ethnique ayant des droits sur l'eau. Le rôle principal du cheikh est la gestion, l'organisation, le suivi, la surveillance et aussi, si nécessaire, l'ajustement des conflits pouvant survenir entre les utilisateurs.
Il n'y a pas très longtemps, cette structure était marginalisée et déstabilisée. Il en a résulté une anarchie totale dans tout le système, la surexploitation des ressources naturelles…etc. En termes de gestion de la demande en eau agricole, il faut rappeler qu'un important programme est en cours d'exécution par le Département de l'agriculture et qui est le Programme National d'Économie de l'Eau d'Irrigation (PNEEI), dont les objectifs consistent à atténuer les effets de la raréfaction des ressources en eau, mais aussi à valoriser l'eau, à accélérer le ryhtme de reconversion à l'irrigation localisée et à moderniser les réseaux collectifs d'irrigation.

En Septembre 2020, le CESE a également alerté les autorités marocaines sur l'urgence d'intervenir pour lutter contre le stress hydrique, proposant « d'accélérer le recours massif aux ressources hydriques non conventionnelles, notamment à travers la généralisation du dessalement de l'eau de mer pour les zones côtières et la réutilisation des eaux usées épurées ». Des efforts sont en cours, dans ce sens, notamment au travers de plusieurs grands projets de création de station de dessalement, dans les régions de Agadir, Sidi Ifni et Dakhla. Nous citons également le projet de dessalement du Grand Casablanca comme un des projets

importants de dessalement qui vont être réalisés dans les années à venir.

Les recommandations du nouveau modèle de développement des régions du Sud (2013) pour protéger les écosystèmes fragiles insistent sur la préservation des ressources hydriques et le développement des installations de dessalement respectueuses de l'environnement pour assurer les besoins élevés en eau via les projets d'extension des stations de dessalement de Tan Tan, Laayoune et de Boujdour et de Dakhla. En effet, l'utilisation des énergies renouvelables (solaire et éolien) permettra de réduire très fortement le coût du dessalement de l'eau de mer. Dans ce même sens, la réutilisation des eaux usées (à usage agricole par exemple) s'avère nécessaire et l'accès aux nappes afin de réduire leur surexploitation doit être régulé par l'installation de compteurs et l'établissement d'une police de l'eau en plus de la mise en place des infrastructures adaptées au contexte climatique (barrages souterrains, épandage des eaux des crues).

d. Services culturels : Écotourisme

i. Forces et pressions

Les infrastructures hôtelières des espaces oasiens ont progressé de plus de 100% depuis 1994 et constituent un pilier économique important de développement de la région. Au cours des dernières années, l'espace oasien et désertique a connu la construction de plusieurs hôtels et auberges simples, dans la plupart des cas construits par des investisseurs locaux en réponse à une demande croissante de différentes formes de tourisme dans le désert et les montagnes, notamment à Merzouga. Ce dernier connaît actuellement un investissement touristique important et est susceptible de mettre en péril la durabilité et la qualité des biens et services offerts par ce type d'écosystèmes. Dans la région de Draa-Tafilalet, il existe des sites à patrimoine culturel et naturel varié présentant une ingénierie architecturale originale (Ksours, Kasbahs, Khettaras) ainsi qu'historique et humaine riche (Mausolée Moulay Ali Cherif, Sijilmassa, Folklore et musique authentique…). La région est également dotée de plusieurs sites de sport du désert et de montagne (Marathons, Rails, Rallyes, randonnées…). L'espace oasien constitue un levier de richesse et de notoriété pour la production cinématographique de renommée internationale, constituant des espaces spécifiques de tournage (un total dépassant 200 tournages). En termes d'infrastructures hôtelières, le nombre d'établissements touristiques classés dans la région en 2019 est de 433, avec une capacité litière de 18 259 lits. Le nombre de touristes était pour la même année, d'environ 438 431.

Dans le sud, les composantes de la culture Hassanie (dialecte arabe parlé dans les provinces du sud marocain) jouent un rôle primordial en matière de gestion des ressources locales et environnementales. L'écotourisme constitue un des secteurs parmi d'autres où la culture Hassanie peut constituer un relais efficace à travers la conception de programmes d'investissement en la matière et la professionnalisation de l'organisation des festivals culturels en termes de conception, de planification et d'animation. Seraient ainsi réunies les conditions susceptibles de promouvoir l'emploi des jeunes et leur intégration dans une nouvelle dynamique culturelle, respectueuse du patrimoine et génératrice de revenus. Par ailleurs, les provinces du sud disposent d'un patrimoine architectural important formé de Ksours et Kasbahs dans les vallées présahariennes, des lieux et des espaces sacralisés (mosquées, mausolées, lieux de pèlerinage), qui constituent un patrimoine historique et archéologique millénaire et une architecture contemporaine partagée. La préservation de ce patrimoine est d'autant plus importante qu'il offre des perspectives de développement considérables et qu'il constitue un facteur de rayonnement culturel et touristique et de partage à l'échelle nationale, continentale et mondiale.

ii. État et impacts

Ces écosystèmes présentent une haute qualité touristique garantie par leurs positions géographiques et par leurs passés historiques et se caractérisent ainsi par la présence d'un grand nombre de sites distincts qui reçoivent annuellement de nombreux visiteurs. En effet, selon des sondages, le « Ksar » de Meski bénéficie de l'existence de la source bleue aménagée en piscine, offrant aux visiteurs le calme et la tranquillité. La vallée qui la relie à la

ville d'Errachidia se compose également d'un nombre important de « Kasbahs », de vestiges et de vues panoramiques offrant à la région des attraits et des avantages pour le développement de projets touristiques. Malgré les grandes valeurs touristiques qu'offrent les oasis, ce secteur connait plusieurs contraintes qui empêchent le développement d'un tourisme durable, engendrant la création de bas revenus pour les guides touristiques, les bazars et le service fiscal des villes. La sévérité du climat, l'éloignement des centres d'approvisionnement et d'écoulement des besoins quotidiens, la détérioration du patrimoine Ksourien, sont autant de facteurs qui contraignent le développement de ce secteur. Le manque de professionnalisme de certains acteurs touristiques, qui n'ont qu'une vision mercantile à court terme, ce qui rend l'offre proposée homogène et manque d'innovation. À titre d'exemple, dans les « Ksours » de la province d'Errachidia, il y a un manque d'infrastructures touristiques, quasiment absentes dans certaines régions (plusieurs zones oasiennes et sahariennes ont été délaissées et marginalisées). Ces « Ksours » souffrent du manque de valorisation de leurs produits touristiques, ce qui les rend qu'une zone de passage pour les touristes vers les villes d'Ouarzazate et Zagora. L'activité touristique, souvent menée de manière commerciale, est peu bénéfique pour la population locale. En conséquence, cette population considère le tourisme simplement comme une consommation de biens et services locaux sans avoir d'impact positif sur la croissance économique (création d'emplois directs ou indirects et la promotion d'une approche d'aménagement renouvelée et innovante), le bien-être humain et sur l'environnement local et ses ressources. Le développement d'un tourisme respectueux des milieux naturels et sociaux, mené dans un esprit d'équité et de durabilité doit être promu dans la région.

iii. Réponses

La politique de développement touristique du pays est désormais orientée vers la diversification du produit touristique marocain pour augmenter son attractivité. Les stratégies sectorielles mises en action récemment, principalement la « Vision 2020 du Tourisme », ont abouti à atteindre des objectifs encourageants pour ce secteur. Au lieu de se concentrer principalement sur le tourisme balnéaire, qui est également la principale composante du produit touristique marocain, des efforts s'effectuent pour encourager les destinations de touristiques vers le désert, la nature et la culture qui constituent des niches à explorer, entre autres. Les oasis de Tafilalet ont un grand potentiel de développement et les agences touristiques prospectent de plus en plus les possibilités de mieux exploiter les potentiels locaux des oasis.

La promotion du tourisme durable (balnéaire, niches d'éco-tourisme, tourisme du désert ou oasien, tourisme sportif ou culturel) sont des développements souhaitables. À côté de quelques projets de grande envergure (ex : Oued Chbika / plage blanche) déjà inscrits au niveau de la vision nationale 2020, l'écotourisme doit être renforcé dans la mesure où il favorise la mise en valeur des spécificités locales. Le tourisme solidaire et de qualité constitue un facteur majeur de développement de l'espace oasien. En effet, la stratégie de développement durable d'un tourisme oasien, se propose de développer un tourisme oasien et de désert dans le secteur Guelmim - Assa - Tata et l'ensemble de la région de Guelmim-Essmara.

e. Services culturels : Artisanat

i. Forces et pressions

S'agissant du secteur de l'artisanat, il est possible d'en distinguer deux types : l'artisanat à contenu culturel et l'artisanat utilitaire. L'artisanat à contenu culturel concerne un marché principalement local, concurrencé par les importations avec quelques initiatives individuelles de participation à des marchés nationaux ou internationaux. Des actions visant à soutenir ce secteur ont été menées, telles que la construction et/ou la rénovation des espaces artisanaux et l'amélioration des techniques et outils de fabrication (bijouterie, textile). Néanmoins, ce secteur connaît des difficultés persistantes, notamment au niveau des conditions de

travail (fourniture de matière première, financement) et des conditions de vie des artisans.

Concernant l'artisanat utilitaire, celui-ci est caractérisé par la fragmentation et la dispersion des acteurs, sans structures fédératrices de type coopératives et par l'absence de zones d'activités dédiées dans les villes. Par ailleurs, il est caractérisé par la faiblesse du tissu d'acteurs (autour de 3% des emplois) qui est constitué dans sa quasi-totalité par des mono-artisans. Ceci fait peser des risques de pertes de savoir-faire et de traditions, en raison notamment d'une faible valorisation sociale des métiers liés à l'artisanat.

L'existence de fossiles rares et bien conservés attire de plus en plus de touristes amateurs et professionnels. En conséquence, une pression accrue et une exploitation incontrôlée des minéraux, de fossiles, de matériel archéologique, à savoir des gravures d'art rupestre et récemment des météorites est observée. La croissance démographique, l'ouverture aux autres régions, la facilité de communication entre les différentes régions du Maroc et aussi avec les étrangers, combinés au manque d'opportunités d'emplois dans ces régions et la demande extérieure génèrent des pressions de surexploitation et de gaspillage des carrières d'approvisionnement.

ii. État

L'artisanat constitue une activité non négligeable pour les populations oasiennes. Les produits confectionnés à base de produits locaux sont destinés en général à l'usage domestique. Quelques articles notamment à base de laine ont une renommée, même en dehors des oasis (Tapis de Taznakhte, Haïks, Jellabas et Burnous de Figuig etc…). L'artisanat oasien intéresse également le tourisme grâce à une multitude d'articles de diverses origines (Bijoux, chapeaux, semelles en cuir, couteaux et sabres, poteries…). Il constitue un pôle prometteur pour sauvegarder ce savoir-faire local. Bien que l'artisanat ait connu une évolution considérable sur le plan organisationnel (création de coopératives et des associations) et financier (fonds via l'Initiative Nationale pour le Développement Humain - INDH) et marketing (recherche de marchés, salon d'exposition…), l'artisanat marocain (et oasienne en particulier) présente encore des défis. En effet, ce secteur soufre de l'existence d'un circuit informel qui constitue une contrainte de développement en plus de la prédominance de l'emploi à temps partiel, surtout dans le milieu rural. Ce qui augmente le taux de l'exode des populations rurales vers les villes et l'étranger. De même, les unités artisanales sont de petite taille, pas suffisamment structurées et utilisent des outils de production sommaires. Cela rend le secteur très fragmenté et constitué d'une grande variété d'acteurs, à savoir une majorité de mono-artisans et un nombre réduit de Petites ou Moyennes Entreprises (PME).

iii. Réponses

Depuis le début des années 60 plusieurs programmes et projets intégrés ont été lancés pour développer l'espace rural. Dans le cadre de la « Vision 2015 de l'artisanat », le contrat programme 2007-2015, lancé par le Ministère de l'Artisanat et de l'Économie Sociale et Solidaire a permis de développer plusieurs acquis durant ces dernières années. En effet, cette vision a été focalisée sur les produits d'artisanat à fort contenu culturel. Ce programme a également comme objectif de moderniser ce secteur et améliorer sa compétitivité à l'échelle nationale et internationale. Le Maroc a également lancé des programmes sectoriels spécifiques pour résorber les écarts dans le monde rural en matière d'infrastructure et d'accès aux services de base, tels que le Programme National des Routes Rurales (PNRR). Cette dynamique a permis de renforcer la « Vision 2015 de l'Artisanat » pour réaliser des objectifs considérables. Le périmètre retenu pour cette stratégie couvre plusieurs communes et environ 7,7 millions d'habitants. Ce périmètre intègre les Hauts Plateaux de l'Oriental en prenant en considération les interactions avec les zones oasiennes. Ces espaces présentent des enjeux locaux à répercussions nationales. Sur le plan social, ces espaces ont un taux de pauvreté très élevé, un niveau de développement humain réduit et sont source importante

d'émigration vers les villes et vers l'étranger et présentent un enjeu important de préservation d'un patrimoine socioculturel très riche.

En relation avec la section précédente et dans le but de diversifier l'économie dans ces écosystèmes fragiles, le nouveau modèle de développement des régions du sud se focalise essentiellement sur la capacité d'articuler le tourisme solidaire et l'artisanat pour valoriser le savoir-faire et la culture locale. Cette symbiose permettra de préserver et de promouvoir le patrimoine local, tout en améliorant les revenus des artisans et des métiers du tourisme en élargissant leur accès à la couverture sociale (en cours d'exécution en 2021).

Tableau 78 : Principaux indicateurs associés aux écosystèmes désertiques, steppiques/pré-steppiques et oasiens

Nom de l'indicateur	Unité	État (année)	Cible	Horizon/ Objectif	Organisme responsable et en charge du suivi
Croissance démographique (Draa-Tafilalet)	Habitant	1 635 008 (2014)	Croissant	-	Haut-Commissariat au Plan, RGPH
Population active (Draa-Tafilalet)	Individu	447 071 (2014)	-	-	Haut-Commissariat au Plan, RGPH
Taux de chômage (Draa-Tafilalet)	Pourcentage de la population globale	15.5%	-	-	Haut-Commissariat au Plan, RGPH
Extension agricole	Superficie cultivée en palmier dattier	44 450 ha (1994)	Croissant	48 000 ha (2003)	*FAO*
Ensablement (Région de Hannabou)	Vitesse de mouvement du sable	125 m/an (1987-2001)	Croissant	-	-
Sécheresse	Déficit hydrique	-50% (2016/2017)	Déclin	-	Bassin hydraulique Guir-Ziz-Rhéris
Activité agricole (Ouarzazate et Zagora)	SAU	72 886 ha (2017)	-	-	Recensement Général de l'Agriculture
Évolution de la flore sauvage steppique	Recouvrement de la végétation	6% (2014)	Croissant	23%, après restauration	Projet PDPEO*
Maladies phytopathogènes	Perte de production	Réduction annuelle de 4,5-12% de la population phoénicicole	Croissant	-	Ministère de l'agriculture, et de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts
Ressources en eau	Pluviométrie	Baisse des précipitations entre 9 et 16 % au sud du Maroc	Déclin	Baisses de 25% d'ici 2100	Direction générale de la météorologie
Activités touristiques	Nombre de touristes	438 431 touristes en 2019 dans la région de Draa-Tafilalet	Croissant	Vision 2020 pour atteindre 1 million de touristes à l'échelle nationale	Ministère du tourisme, de l'artisanat et de l'économie sociale et solidaire

*Projet de Développement des Parcours et de l'Élevage dans l'Oriental (PDPEO, 1999).

1.2.6. Lacunes de connaissances des écosystèmes désertiques et oasiens

Les écosystèmes désertiques, oasiens et steppiques/pré-steppiques présentent des services écosystémiques importants. Tous les facteurs de changement précédemment cités convergent pour confirmer une vulnérabilité de ces écosystèmes caractérisés par des pouvoirs de résilience nécessitant des degrés de préconisation bien précisés. Cependant certaines ambigüités doivent être clarifiées et nécessitent des études de recherche plus approfondies. Dans ce rapport d'évaluation nous mettrons l'accent sur certains enjeux importants qui pourraient apporter des éléments de réponse au problème de conservation et de gestion durable de ces écosystèmes.

À l'heure actuelle, la connaissance réelle de la surface de répartition des peuplements, de leurs typologies, structures et état de dégradation reste insuffisante. Des problèmes méthodologiques existent, notamment en ce qui concerne l'utilisation de la télédétection dans des milieux où la couverture végétale est faible et le relief important. Par ailleurs, la réserve ligneuse que représentent les différents écosystèmes et leurs productivités est un élément mal connu. Par conséquent, la quantification des services écosystémiques, particulièrement d'approvisionnement, en matière de valeur n'est pas toujours suffisamment précise. Le cadre conceptuel de l'évaluation économique des services écosystémiques nécessite l'intégration de plusieurs approches (participatives, institutionnelles, réglementaire et gouvernance…) pour la conservation des écosystèmes. Parallèlement, le degré d'exploitation (facteurs de changements) et de prélèvement de bois effectués par les populations locales présentent plusieurs questions.

En addition, un problème important non maîtrisé à l'heure actuelle est celui de l'absence - ou l'extrême rareté - de régénération de certaines espèces vulnérables et de la très grande difficulté que pose les contraintes naturelles et anthropiques. Cela remet en question les indicateurs d'adaptation de ces espèces vulnérables aux changements climatiques et leurs réponses aux variations climatiques qui sont quasiment absentes.

L'absence de bilan global sur la connaissance accumulée par les différents acteurs écologiques et le manque de données précises sur les espèces, leur écologie, les effectifs et leurs zones territoriales, constituent une contrainte majeure qui gêne l'élaboration d'une véritable stratégie nationale de conservation des espèces et des écosystèmes au Maroc.

Il est à relever également que les textes de lois relatives à la gestion et la protection des aires protégées disposent d'un cadre juridique dispersé, incomplet et caractérisé par la complexité de leurs exécutions. Celle-ci émane d'une part, de la diversité des textes de loi, des procédures de poursuite et des sanctions applicables et d'autre part, de l'intervention de plusieurs acteurs et de la multitude des domaines objet des infractions (Rapport de la cour des comptes, 2020). À titre d'exemple, la gestion des aires protégées ne se limite pas aux seuls textes de loi les réglementant mais fait appel à un ensemble d'autres textes en relation avec l'environnement. Il convient de noter, également, l'absence d'un code qui regroupe les textes réglementaires se rapportant à l'environnement et à la forêt afin d'en faciliter l'accès et une utilisation facile et efficace. L'article 3 de la loi 22-07 relative aux aires protégées a défini cinq catégories d'aires protégées : parc national, parc naturel, réserve biologique, réserve naturelle et site naturel. Toutefois à la lecture des définitions desdites catégories, il ressort une difficulté dans la différenciation effective entre elles et particulièrement dans la définition des objectifs principaux de chacune des catégories et des actions de gouvernance et de gestion qui peuvent les différencier. En effet, la similitude entre ces catégories d'aires protégées avec un système de contrôle et d'infraction unifié ne confère pas à l'administration le pouvoir d'action adapté en matière de préservation, de conservation et d'écodéveloppement.

1.2.7. Pistes d'amélioration pour l'utilisation durable et la conservation de la biodiversité et des services écosystémiques des écosystèmes désertiques et oasiens

Pour remédier au problème de l'utilisation adéquate de la télédétection et du Système d'Information Géographique (SIG), notamment dans le but de faciliter l'établissement de cartes de répartition des différents écosystèmes ; il est nécessaire de concevoir des approches méthodologiques innovantes permettant de préciser la surface de répartition de chaque écosystème. Cela permettra également d'apporter des éléments de réponse à la question liée à l'estimation exacte de la réserve ligneuse et la productivité des différents écosystèmes.

Sur le plan scientifique, la quantification des services écosystémiques de chaque écosystème nécessite une mise au point méthodologique à partir de parcelles expérimentales, pour acquérir des données fiables et adaptées aux différentes espèces qui caractérisent chaque écosystème à court et à long terme. Sur la base des informations existantes et dans l'objectif d'assurer une évaluation fiable en matière de la biodiversité nationale, il est actuellement judicieux d'établir une évaluation globale pour établir un inventaire visant d'identifier les espèces et les groupes taxonomiques caractérisant chaque écosystème. De ce fait, l'établissement d'un observatoire (doté d'un système de mise à jour des espèces) de suivi et de monitoring de la faune et de la flore caractérisant ces écosystèmes fragiles et à accès parfois difficile.

Cela pourrait être pratiquement opérationnel par la mise en place d'un réseau de surveillance pour suivre l'état des habitas et l'évolution des populations des espèces menacées et vulnérables. Cela pourrait être opérationnel par la mise en place de comités nationaux et régionaux de surveillance et de suivi pour assurer une évaluation scientifique aussi bien de l'évolution de la biodiversité. En matière de conservation des habitats, et pour évaluer le degré d'exploitation des différents écosystèmes, des enquêtes sur le terrain sont urgemment nécessaires, pour quantifier le rapport entre le service écosystémique fourni et le degré de dégradation qui en résulte.

L'étude des phénomènes de dégradation (facteurs climatiques et changements globaux, érosion…) pourrait aussi être mise au point, pour bien quantifier le degré de dégradation et anticiper des scénarii sur l'évolution des populations par chaque écosystème.

Finalement, pour pallier le problème de régénération du palmier dattier (ainsi que d'autres espèces), des études déjà amorcées doivent être développées à la fois en laboratoire (problèmes physiologiques de levées de dormance) et sur le terrain (rôle du pâturage dans l'élimination des plantules, influence des conditions microclimatiques sur leur développement et leur maintien) pour optimiser les conditions favorables de la germination des graines.

Sur le plan institutionnel et pour renforcer la gouvernance en matière de conservation, la gestion des écosystèmes et de la biodiversité fait intervenir plusieurs institutions et établissements publics (autorités gouvernementales et réglementaires, politiques, directions des eaux et forêts, parcs nationaux, institutions d'enseignement et de recherche scientifique…), semi-publics (espaces naturels et aires de protection des espèces) et privés (institutions de consultation…). La création de l'Agence Nationale des Eaux et Forêts, l'encouragement des investissements privés et la valorisation du réseau des dix parcs nationaux prévus dans la nouvelle stratégie « Forêt du Maroc 2020-2030 » constituent des actions primordiales pour renforcer le rôle institutionnel dans la gestion des forêts au Maroc. Sur le plan opérationnel, ces parcs nationaux seront reclassés selon une approche leur permettant de bénéficier de modes de gestion spécifiques pour maximiser l'efficacité en termes de valorisation et de préservation des ressources forestières. Cependant, la transformation institutionnelle et la privatisation de certaines actions présentent certains risques liés à la dispersion du capital

qui s'accompagne d'un manque de focalisation sur l'efficacité de gestion. Cela peut faire fuir les nouveaux investisseurs potentiels du fait que les fonds ne disposent pas toujours des pouvoirs nécessaires pour assurer une gestion, un contrôle et une surveillance adéquats. Par ailleurs, l'implication des organisations non gouvernementales (associations, coopératives…) s'intéressant à la conservation et la protection de la nature et de l'environnement démontre un niveau de conscience important au niveau national. L'intersection et la complémentarité entre les différents secteurs constituent un atout puissant qui permettra d'établir quelques recommandations et éléments stratégiques pour l'utilisation durable des services écosystémiques assurant en même temps la conservation de la biodiversité. En effet, les institutions réglementaires possèdent des outils puissants pour renforcer le cadre juridique en appliquant les lois existantes et l'élaboration de nouveaux textes législatifs visant la protection et la conservation des espèces menacées et vulnérables à l'échelle nationale. Dans cet objectif, le rôle des aires protégées est primordial et pourrait être renforcé par l'institution d'entité dédiée à la gestion de l'ensemble des aires protégées au niveau national ou régional comme il a été procédé par plusieurs pays et qui a montré une efficacité significative.

Cela pourrait être renforcé par la mise en place des moyens matériels et humains, pour compléter les lacunes existantes dans le domaine de la systématique faunistiques et floristiques et élargir leurs inventaires en matière d'espèces.

En outre, les fonctions que remplissent les établissements de l'enseignement, de la formation, de l'éducation et de la sensibilisation est inévitable. L'intégration des programmes de formation et de sensibilisation sur le rôle des écosystèmes et la gestion durable de la biodiversité et la création de nouveaux centres d'éducation environnementale constitue une clé fondamentale de la politique globale de conservation et de gestion de la biodiversité. Toutefois, ces programmes de formations doivent être établis en conformité avec le contexte socio-économique de chaque écosystème, particulièrement les écosystèmes oasiens. Cela nous mène à mettre en avant l'importance de l'approche d'action par écosystème, compte tenu des interactions entre les différentes composantes des écosystèmes (homme, faune, flore, milieu). Cette vision permettra de garantir la stabilité des équilibres entre les activités humaines et les services écosystémiques, donnant la priorité aux écosystèmes fragiles et vulnérables, comme le cas des écosystèmes désertiques, oasiens et steppiques.

Sur le plan opérationnel, la protection de ces écorégions devrait être renforcée par la mise en place des programmes de recherche (Universités, Institut Scientifique, INRA…) permettant de mieux connaitre ces milieux et les facteurs de changements (naturels et anthropiques) qui les menacent. À titre d'exemple, des recherches approfondies sont actuellement urgentes pour élaborer des moyens de lutte biologique les bioagresseurs, principalement le Bayoud, d'une façon ciblée et garantissant la conservation de la biodiversité (abeille…).

Par ailleurs, la sensibilisation des populations exploitant ces milieux dans le cadre d'une approche participative faisant appel aux différents acteurs locaux (collectivités locales, associations, coopératives…) constitue une des stratégies durables de la réhabilitation de ces milieux et leur biodiversité. Pour assurer une meilleure efficacité, il est primordial d'identifier judicieusement les groupes cibles. Une importance et une priorité devrait être donnée aux femmes et aux jeunes. Les autres groupes cibles dans les écosystèmes oasiens, désertiques et steppiques/pré-steppiques sont diversifiés. Il s'agit essentiellement des écoliers du primaire et secondaire, les exploitants des milieux (agriculteurs, éleveurs/pasteurs, bergers, chasseurs), les utilisateurs périodiques (touristes, visiteurs…). Ce rôle de sensibilisation serait idéalement accompli en renforçant le rôle et le dynamisme des réserves et des parcs nationaux déjà existants et la création d'autres, visant la conservation et la gestion intégrée des écosystèmes fragiles via l'implication des populations locales.

1.3. Ecosystèmes rocheux et de haute-montagne

1.3.1. Présentation de l'écosystème de haute-montagne

De tous les écosystèmes terrestres cantonnés au Maroc et en Afrique du Nord en particulier, l'écosystème de la haute montagne est incontestablement des plus remarquables, par ses caractéristiques naturelles, paysagères et de biodiversité. En effet, nulle part et en dehors de ces contrées, l'orographie ou la physiographie n'est aussi complexe due à des massifs majestueux et des vallées profondes sous l'effet des phénomènes historiques de glaciation quaternaire (Dresch, 1941).

L'altitude considérée pour sa détermination dans cette évaluation est 2 400 m. En conséquence, il est essentiellement individualisé dans les chaines de Haut et Moyen Atlas. Ailleurs, dans le Rif par exemple, cet écosystème n'est pas présent. Il est considéré par Dresch (1941) comme un désert rocailleux froid. Le climat local y est très rugueux engendrant une biodiversité floristique et faunistique remarquablement unique du point de vue biodiversité, richesse, endémisme et statuts de rareté. Il constitue par conséquent une véritable zone prioritaire (ou « hotspot ») de biodiversité. Les services écosystémiques qu'il détient sont exceptionnels en liaison avec ses diverses ressources naturelles et culturelles. Il est néanmoins exposé à des menaces dont les plus manifestes sont, le changement climatique et la dégradation de ses habitats.

a. Distribution nationale des écosystèmes de haute-montagne

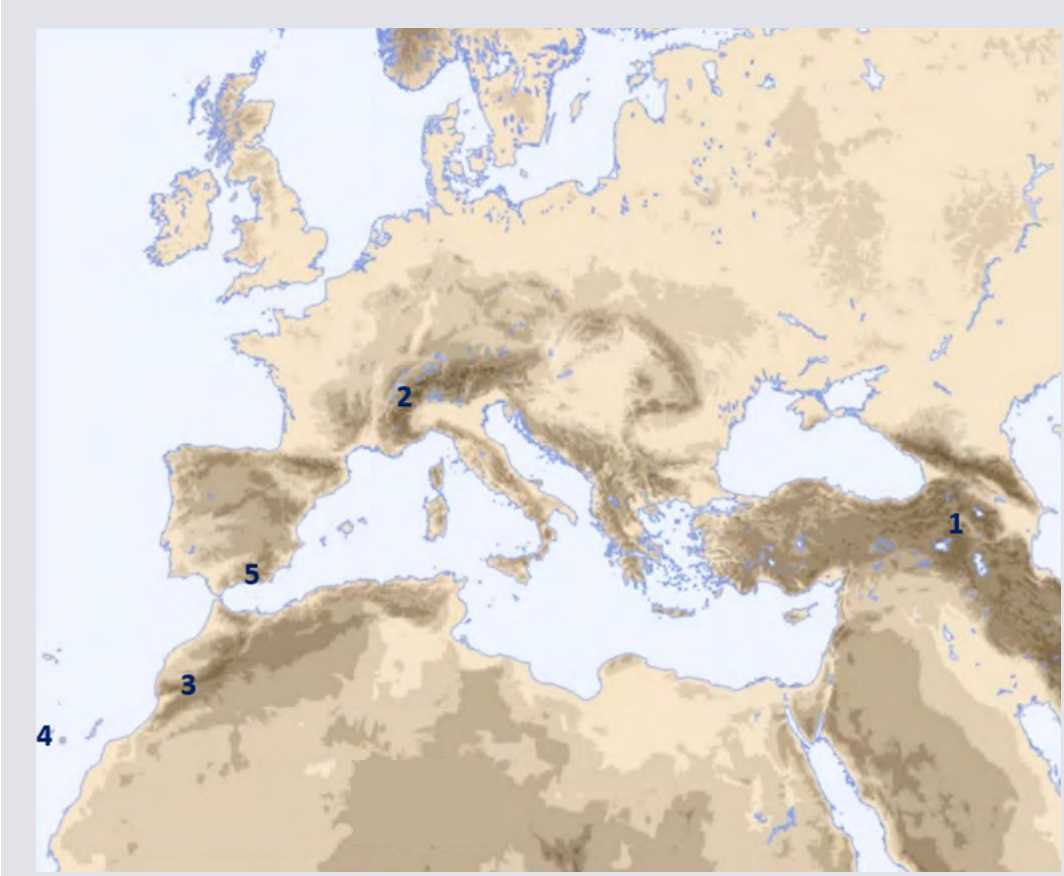
Les montagnes marocaines, jouent un rôle majeur dans l'individualisation des caractéristiques géographiques, biogéographiques et même socio-économiques du territoire marocain, comme ce pourrait être le cas du fleuve Nil pour l'Egypte (Ocherou et El Mouloudi, 2021). En effet, le Maroc est un pays de véritables montagnes qui marquent profondément sa géographie et qui y occupent environ 20% du territoire national et abritent plus de 20% de sa population totale (Al Karkouri, 2017). Le principal sommer sommet ('Adrar Toubkal', faisant partie de Adrar n'Dern ; Montagne des Montagnes en Tamazight), constitue le toit de l'Afrique du Nord et de la partie occidentale méditerranéenne. À l'échelle de la région méditerranéenne, ce massif occupe la troisième, voire la deuxième place, des sommets les plus élevés, suivant que l'on tienne compte, ou non, de la situation du Mont Blanc (Tableau 18 et figure 68).

Les montagnes de l'Atlas présentent des diversités physiographiques naturelles, liées à l'orographie, essentiellement l'altitude et l'exposition et à la topographie dont la pente. Ces paramètres influencent globalement le climat du Maroc. En effet, du fait leur orientation sud-ouest/nord-est, elles forment une barrière naturelle évidente entre les zones septentrionales atlantiques pluvieuses et les zones méridionales désertiques sèches. De ce fait, elles fonctionnent en de vrais "châteaux d'eaux", qui stockent et restituent les ressources hydriques pour les zones de plaines situées en aval. Elles jouent également un rôle de barrière contre l'arrivée des influences sahariennes continentales et asséchantes du sud et sud-est du Royaume. Enfin, elles recèlent de multiples ressources naturelles, très convoitées par l'Homme et agissent comme un réservoir de forêts et de lieux privilégiés de la biodiversité végétale et animale (Sauvage, 1963 ; Boujrouf, 1996).

Tableau 79 : Liste des sommets de montagne les plus élevés dans la région méditerranéenne

Rang à l'échelle de la méditerranée	Rang Mondial	Nom du Sommet	Pays	Latitude	Longitude	Élévation (m)
1	38	Ararat (Agri Dagi)	Turquie	39°42' N	44°18' E	5137
2	47	Mont Blanc	France/Italie	45°50' N	6°52' E	4809
3	61	Toubkal	Maroc	31°04' N	7°55' W	4167
4	78	Pico Teide	Espagne (Canaries)	28°16' N	16°39' W	3718
5	87	Mulhacén	Espagne	37°03' N	03°18' W	3285

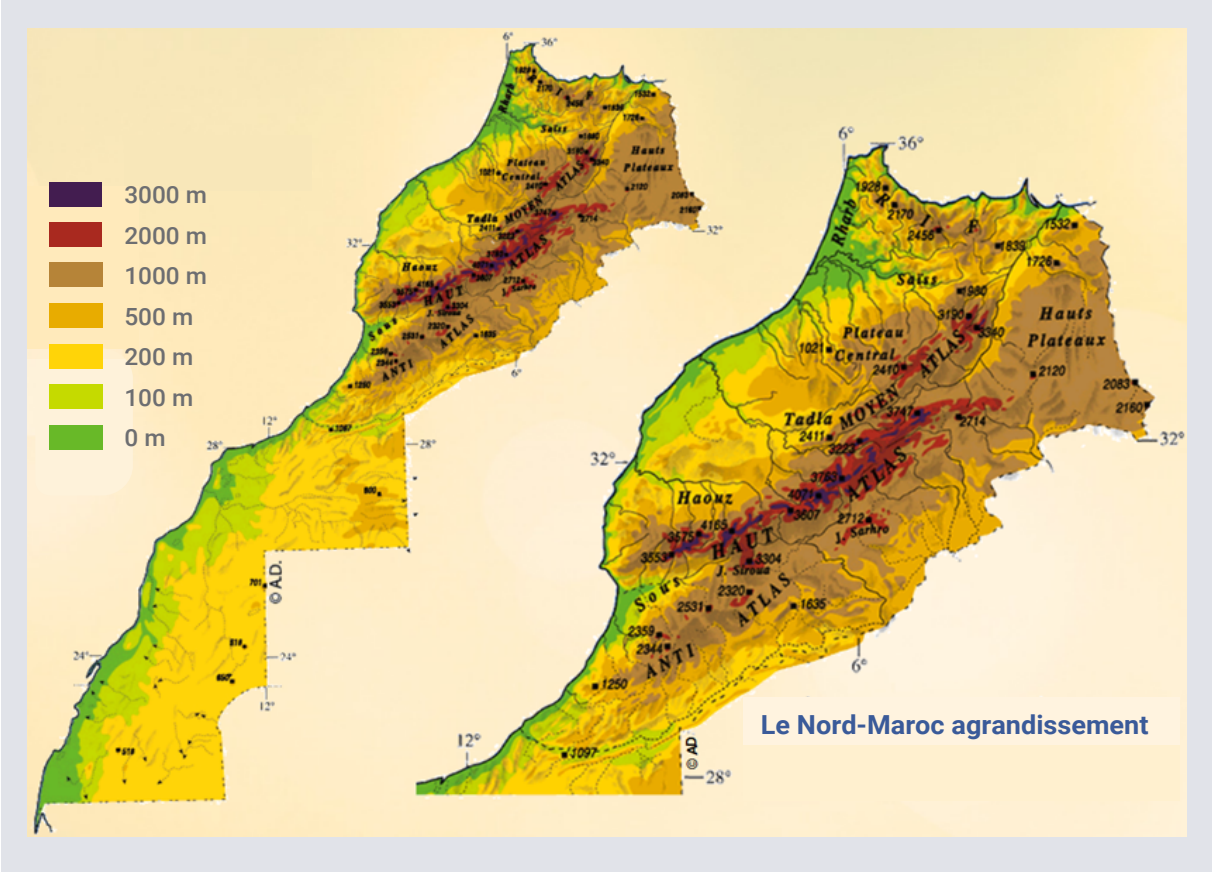
Figure 68 : Localisation des sommets de montagnes les plus élevés dans la région méditerranéenne
(Source : https://www.euratlas.net/geography/europe/mountains/fr_atlas.html, modifiée ENBSE, 2021)



b. Écosystème montagnard

Le Maroc dispose de quatre chaînes de montagne, à commencer au nord, par les montagnes du Rif, qui longent la mer Méditerranée selon un axe quasi est-ouest. Son plus haut sommet atteint 2 456 m, au Jbel Tidghine. Les montagnes de l'Atlas prennent le relai vers l'intérieur et le centre du pays, composées de trois chaînes : le Moyen Atlas le Haut Atlas et l'Anti-Atlas qui se prolongent vers le N-E par Jbel Sarhro (2 712 m) (Figure 69).

Figure 69 : Orographie du Maroc
(Source : Dobignard A.)



c. Aperçu géographique des montages du Maroc

Au Maroc, c'est la chaîne haute atlasique qui est de très loin la plus complexe et la plus étendue. Du point de vue géologique et géographique, elle est habituellement divisée en trois parties (Figure 70).

La partie occidentale, comprend l'ensemble des massifs qui s'étendent depuis les Ida Outanane à l'ouest jusqu'à Tizi n'Tichka à l'est. Elle englobe les premiers massifs importants dans la région de Seksaoua, en l'occurrence les Jbels Tinerguet (3 555 m), Aoulim (3 475 m) et Ras Moulay Ali (3 350 m). Les sommets les plus élevés de toute l'Afrique du Nord, sont cantonnés dans la zone que l'on convient d'appeler le Haut Atlas de Marrakech (HAMa) formé de terrains cristallins précambriens et paléozoïques (Piqué et al., 2006 - figures 70 et 71). Cette partie renferme le massif de Toubkal qui est le plus pittoresque sommet au Maroc et en Afrique du Nord avec ses 4 167 m de hauteur. Il est accompagné d'une série de sommets dont l'altitude dépasse les 3 500 m. C'est le cas de : Ouanoukrim* (4 088 m), Iferouane* (3 996 m), Ineghmar* (3 892 m), Bou Ignouane* (3 882 m), Borj n'Oufra* (3 868 m), Tazaghart* (3 845 m), Aksoual* (3 842 m), Rjout (3 741 m), Ticki* (3 727 m), Tinilim* (3 670 m), Erdouz (3 578 m), Bou Ouriol (3 576 m), Aguelzim* (3 547 m). A noter que la plupart de ces sommets (marqués par *) est localisée dans la zone centrale du Parc National du Toubkal (PNTb). (Ouhammou, 2005).

La partie centrale ou Haut Atlas de Demnate (HAD) est située entre le Tizi n'Tichka et Tizi n'Fedrhat, occupée presque exclusivement par des terrains géologiques faisant partie des séries mésozoïques plissées (Piqué et al., 2006). Ighi n'Mgoun, avec ses 4 071 m, est le massif le plus élevé de cette partie et le deuxième sommet, après le Toubkal, à l'échelle nationale. On y trouve aussi le Ghat (3 825 m), Ouaougoulzat (3 763 m) et Azourki (3 677 m - figures 70 et 71).

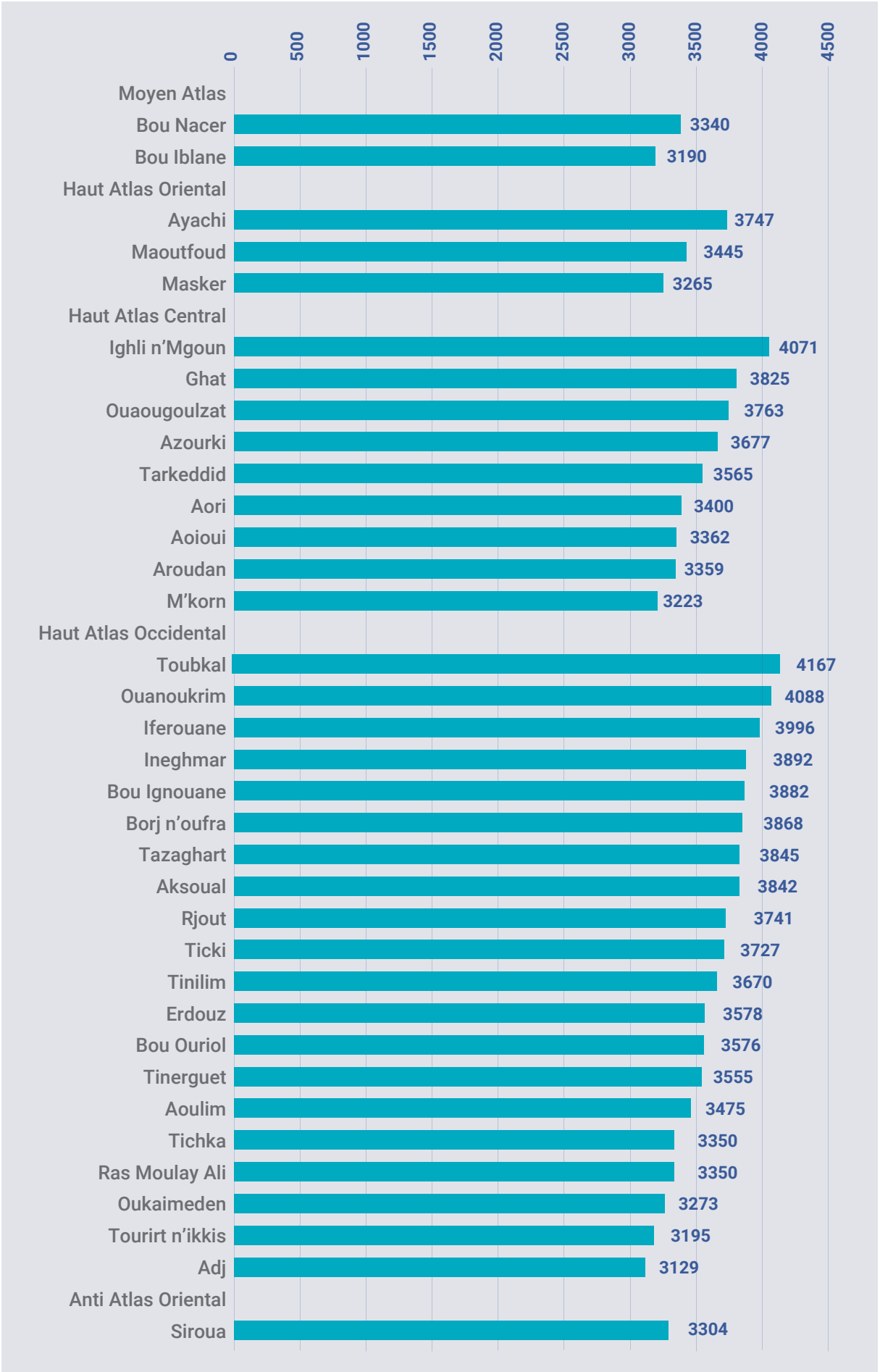
La portion orientale ou Haut Atlas de Midelt (HAMi) enfin, est la moins étendue. Elle occupe le restant de la chaîne atlasique. Les massifs de Ayachi (3 747 m), Maoutfoud (3 445 m) et Masker (3 265 m) correspondent aux sommets les plus élevés de cette partie (Figures 70 et 71).

Figure 70 : Répartition spatiale des principaux sommets du Haut Atlas
(Source : Dobignard A., d'après Quezel modifié)

Carte schématique du Grand Atlas

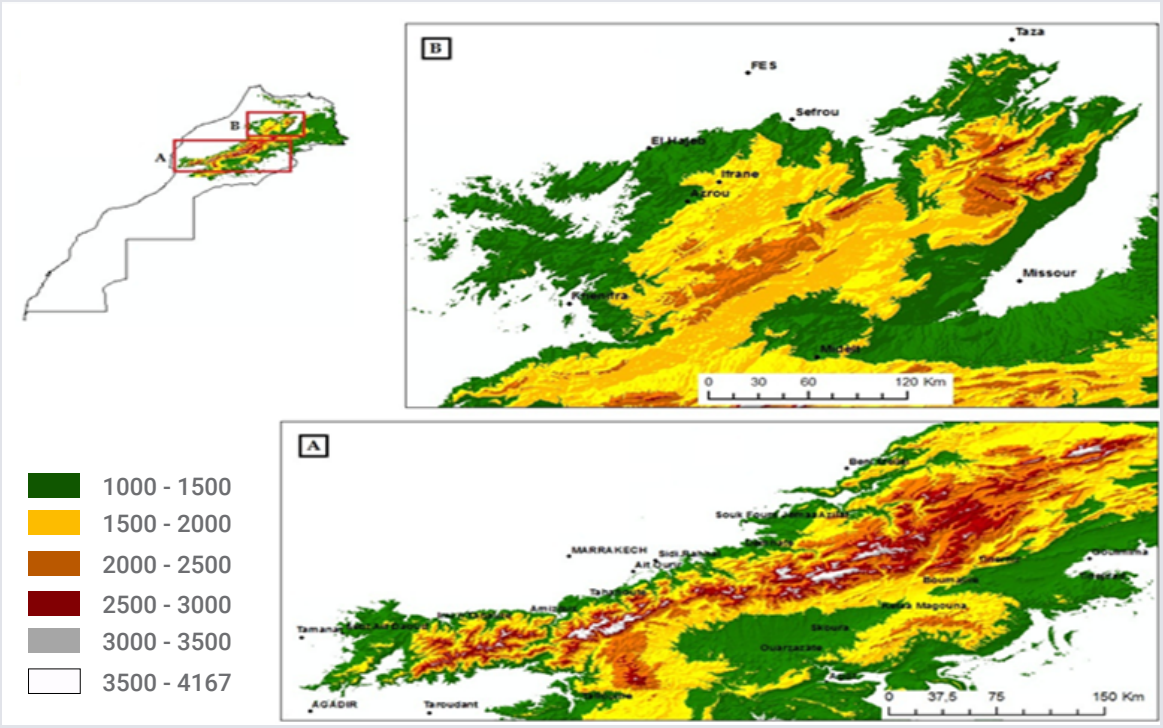
Petit village de Tacheddirt dans les montagnes du Haut-Atlas. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Figure 71 : Présentation et répartition des principaux sommets des Atlas marocains, dépassant 3000 m d'altitude



La deuxième chaine de montagnes du domaine atlasique se rapporte au Moyen Atlas. Cette chaine est d'importance moindre que la chaine haut-atlasique. Les massifs les plus remarquables du fait de leur altitude se rattachent aux Jbels Bou Nacer (3 340 m), Bou Iblane (3 190 m) et Guelb-Erahal (3 137 m) - figure 72.
Quant à la troisième chaine du domaine atlasique, elle concerne l'Anti-Atlas, incluant l'ancien volcan de Jbel Siroua qui culmine à 3 304 m et constituant une charnière entre le Haut-Atlas et Anti-Atlas.

Figure 72 : Distribution de tranches d'altitude de l'écosystème des montagnes hautes (A) et moyennes atlasiques (B) au Maroc
(Source : Imagerie exploitées à partir de Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) sur (cartes produites sur Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) par Sara ELGADI, 2021))



Le Rif correspond à la chaine la plus septentrionale du Maroc, bordant la Méditerranée sous forme d'un arc montagneux, à convexité orientée vers le centre du Maroc. Jbel Tidirrhine avec ses 2 452 m est son point culminant. Il est suivi par Jbel Lakraa qui atteint 2 159 m. Ces deux derniers sommets, comparés à ceux du Haut-Atlas accusent des altitudes moins importantes. L'écosystème dit, de haute montagne (altitude supérieure à 2 400 m), objet de cette évaluation, n'y est pas présent.

d. Géomorphologie et typologie des montagnes du Maroc

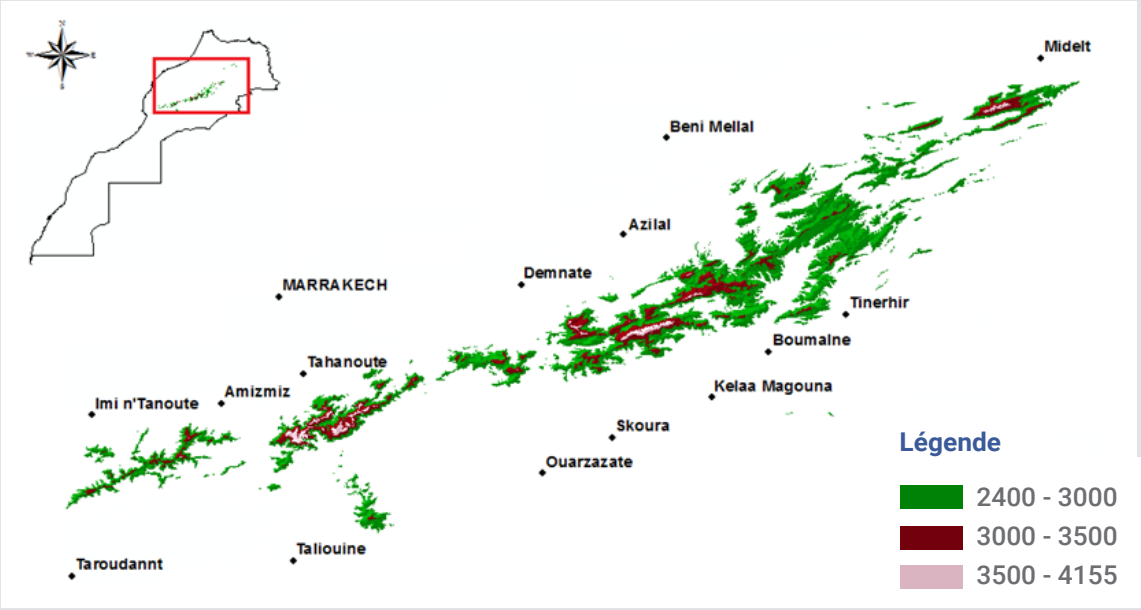
Selon leur géomorphologie, leur altitude et leur topographie mais aussi leur couvert végétal, la typologie des montagnes permet de distinguer trois zones essentielles : basse, moyenne et haute montagnes.

- La zone de basse montagne correspond aux parties de basse altitude, aval, incluant les piémonts, appelés aussi le 'dir' qui succède aux plaines avoisinantes. Elle est formée d'une succession de reliefs peu escarpés, à altitude pouvant atteindre 1 500 m. La végétation dominante est essentiellement formée d'espèces thermophiles à base de conifères (Thuya de Berbérie, Genévrier de Phénicie, Pin d'Alep, etc.) et de feuillues, composées d'arganiers, du gommier du Maroc, d'oléo-lentisque, de filaires, d'arbousiers, de viornes, etc.

- La zone de moyenne montagne est généralement le siège de versants assez escarpés et de vallées profondes encaissées et pouvant arriver jusqu'à 2 400 m, voire 3 000 m d'altitude. C'est le domaine des formations végétales mésophiles, tout au moins sur les versants atlantiques, de chênaies (de chênes verts), de cédraies (de cèdres de l'Atlas), de thurifèraies (de genévrier thurifère), d'oxycèdres communs, etc.
- La zone de haute montagne s'individualise généralement sur les montagnes majestueuses au niveau des chaines axiales, s'étendant de 2 400 à 4 167 m d'altitude (Figure 63). Les zones de falaises et de rochers font exceptionnellement partie du paysage de la haute-montagne marocaine. Elles correspondent à des zones très escarpées, ouvertes à toutes les directions des vents et où les conditions climatiques sont très sévères, avec des températures hivernales négatives extrêmes, un enneigement manifeste et des vents fréquents et assez violents.

Figure 73 : Distribution des tranches d'altitude de l'écosystème de haute montagne dans les chaines du Haut Atlas et Moyen Atlas

(Source : Imagerie exploitées à partir de Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) sur (cartes produites sur Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) par Sara ELGADI, 2021)



Si les niveaux inférieurs contiennent encore des formations végétales arborées, telles les thuriféraies, déterminant la limite supérieure des arbres, les niveaux moyen et supérieur constituent s domaine où les arbres sont quasiment absents. La végétation est donc représentée dans le niveau moyen par des plantes chaméphytiques buissonnantes (plantes vivaces rampantes, plus ou moins ligneuses) en coussinets épineux. Quant au niveau supérieur, il est surtout représenté par des hémicryptophytes, correspondant à des plantes herbacées vivaces à feuilles, fleurs et fruits se développant pendant la saison estivale (c'est la bonne saison de végétation dans les hautes altitudes). C'est aussi le niveau où l'endémisme de la flore est exceptionnel avec un taux relativement élevé de taxa endémiques. Géographiquement, c'est dans le Haut-Atlas que la zone de la haute-montagne est la plus illustrée. Pour les Mégaphorbiaies (formations végétales de hautes herbes), elles sont localisées au niveau des zones humides, essentiellement au niveau des sources et des cours d'eau.

e. Critères de définition

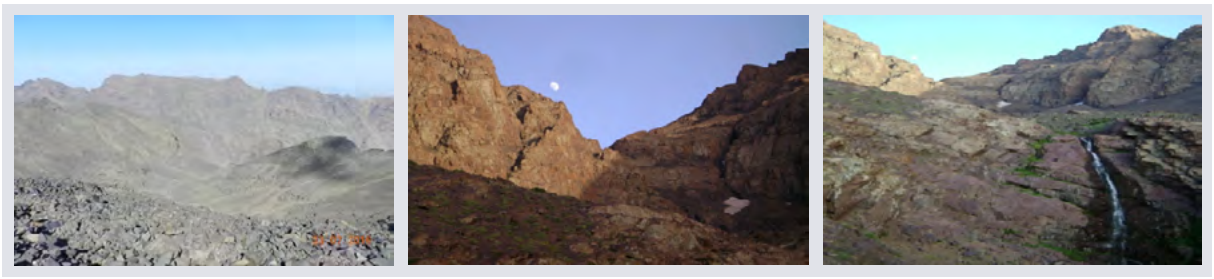
À défaut de définition unifiée, l'écosystème de haute montagne a été identifié selon des critères physiques englobant : l'altitude qui agit sur les conditions climatiques, dont la température ; les précipitations sous forme d'enneigement ; le couvert végétal et ; la qualité des sols.

L'écosystème de la haute montagne est l'entité biogéographique la plus exclusive des zones culminantes du domaine atlasique marocain étant donné ses déterminismes physiques, écologiques et de biodiversité.

i. Critères physiques

L'écosystème de haute-montagne s'individualise par ses caractéristiques orographiques, paysagères, édaphiques (substrat) et écologiques. On ne peut trouver une orographie aussi complexe nulle part autre qu'au Maroc, avec des pics et clochetons pittoresques s'associant avec de larges versants pentus au niveau desquels s'accumulent des collusions mobiles correspondant à des éboulis rocheux périglaciaires. Des hauts sommets et de larges pénéplaines témoignent d'une histoire géologique assurément unique et gravée par des traces de glaciation quaternaires (Dresch, 1941 ; Quézel, 1957 - figure 74).

Figure 74 : Illustration de la diversité paysagère de l'écosystème de haute montagne, dans le massif du Parc National du Toubkal
(Source : A. OUHAMMOU, 2016)



ii. Critères écologiques

Climat et bioclimats

Il est constaté que dans les zones de haute-montagne, le réseau des stations météorologiques est le plus faible. Ce manque constitue une entrave pour mieux appréhender les conditions climatiques de ces zones alticoles. Localement, la station de l'Oukaimeden, à 2 640 m, enregistre pendant une série d'une quarantaine d'années plus ou moins continues, les éléments climatiques les plus usuels : les précipitations et la température et moins fréquemment le vent (Tableau 80 et figure 75).

Tableau 80 : Données climatiques moyennes relevées dans la station météorologique de l'Oukaimeden (2 640 m – période 1982 – 1995)
(Source : Base de données climatiques personnelles- Ouhammou.)

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Maximum	18	12,7	9,5	7,5	5,7	6,1	7,9	9,6	13,1	17,5	22,2	21,9
Minimum	9,7	4,6	0,8	-0,9	-3,2	-2	-0,3	1,4	4,5	8,4	13	13,2
Moyenne	13,8	8,6	5,1	3,3	1,3	2	3,8	5,5	8,8	13	17,6	17,5
Précipitations moyennes (mm)	32	34	40	44	73	76	98	75	43	24	21	18

Tenant compte de l'analyse de ces données, nous pouvons avancer que le bioclimat de la haute montagne marocaine est un bioclimat continental très rude, avec des températures hivernales très basses, pouvant atteindre des valeurs négatives de l'ordre de -4°C (Quézel, 1957) et -3,2°C à l'Oukaimeden (Ouhammou,

2005). Si l'on tient compte du gradient thermique altitudinal, la valeur des températures minimales du mois le plus froid (janvier), peut atteindre – 10°C au sommet du Toubkal (Ouhammou, 2005). Cette baisse de température est illustrée par le phénomène de l'enneigement, son épaisseur et sa fréquence qui s'étale sur l'automne, l'hiver et le printemps.

L'une des caractéristiques climatiques de la zone de la haute-montagne marocaine est la réduction de la période estivale sèche qui ne dépasse pas trois mois, englobant les mois d'été (juin, juillet et août). On note aussi la haute fréquence des précipitations sous forme d'orages durant cette période sèche. Elles sont estimées à 10,90 % de la lame d'eau totale annuelle à l'Oukaimeden à 2 640 m (Ouhammou, 2005). Ce phénomène est beaucoup plus marqué selon l'augmentation de l'altitude. Il intervient dans l'atténuation des effets de la période sèche de la saison estivale qui est relativement réduite dans ces zones (Figure 73 et tableau 80 et 81).

Figure 75 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique de l'Oukaimeden (Période 1982 – 1995)

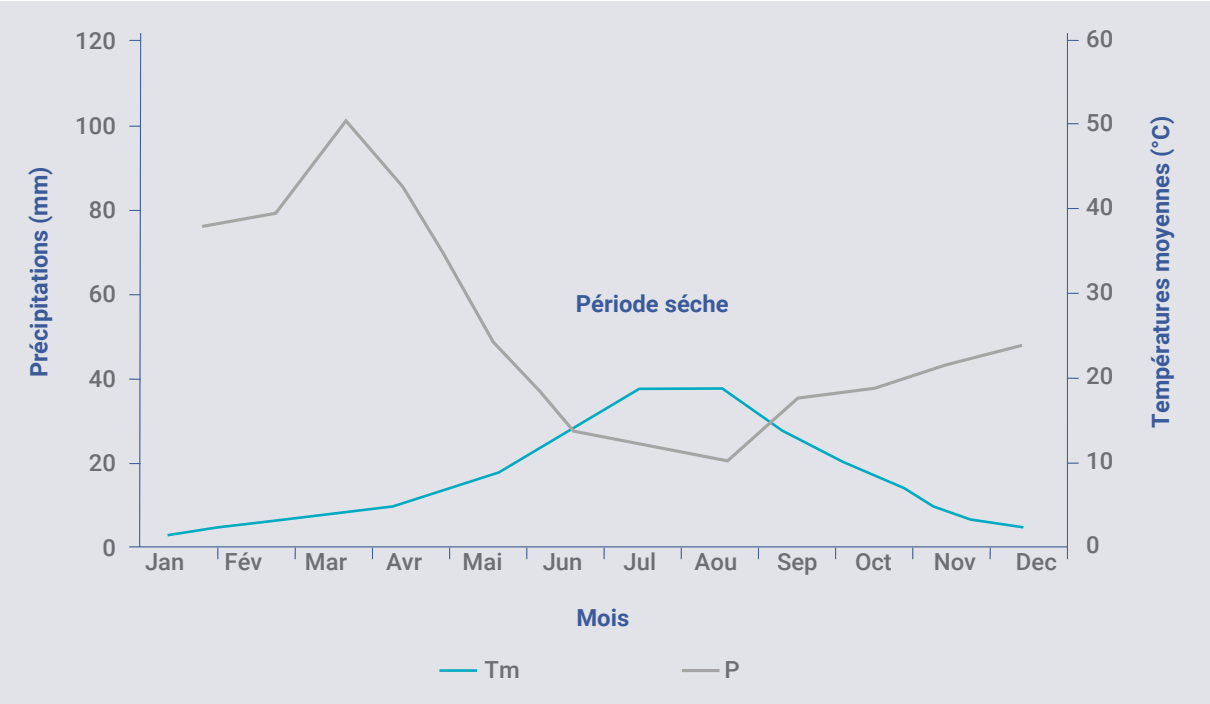


Tableau 81 : Régime pluviométrique moyen saisonnier de la station de l'Oukaimeden (2 640 m – période 1982 – 1995)

(Source : Base de données climatiques personnelles- Ouhammou)

Saison	Automne	Hiver	Printemps	Été	Total
Régime saisonnier	106	193	216	63	578
Pourcentage (%)	18,34	33,39	37,37	10,90	100

Le bioclimat des hauts sommets atlasiques est qualifié de bioclimat de « haute-montagne » au sens d'Emberger (1930). Il a un déterminisme principalement thermique. Tenant compte des précipitations, ce bioclimat a des variantes semi-arides, subhumides voire localement humides à hivers allant de froids, très froids, à extrêmement froids sur les très hauts sommets (Toubkal, Ouanoukrim, Mgoun, Ayachi…). Du point de vue, étages de végétation au sens de Achhal et al., (1980), la haute montagne serait dans le Montagnard méditerranéen et l'Oroméditerranéen (Ouhammou, 2005).

Vent et pression atmosphérique

Les zones de montagne sont signalées comme des zones à vents fréquents et assez violents affectant ainsi la distribution, la morphologie et la physiologie des espèces végétales et animales vivant dans ces contrées.

Substrat et sol

Sur le plan édaphique, on constate la quasi-absence de véritable sol dans la zone de haute montagne. La dégradation de la roche mère sous l'effet du gèle-dégèle (phénomène de cryoturbation) détermine l'apparition d'un substrat spécial, essentiellement constitué de cailloutis anguleux plus ou moins colmatés par des limons ou des argiles de décalcification, sous forme d'éboulis périglaciaires (Quézél, 1957 ; Gauquelin, 1985 - figure 74). Ce n'est que dans les pelouses humides (pozzines), que l'on trouve un sol bien développé et humifère.

iii. Critères floristiques et de végétation de la haute montagne marocaine

La flore ,désigne l'ensemble des plantes qui poussent naturellement dans un endroit. Le mot « flore » est également un ouvrage qui décrit et classe ces plantes et explique comment les reconnaître. On divise la flore en deux groupes : les plantes vasculaires (avec des vaisseaux pour la sève) et les plantes non vasculaires (sans ces vaisseaux).

Flore vasculaire

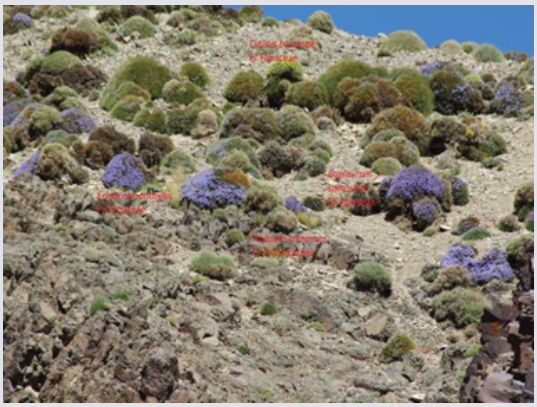
La flore des zones de montagnes hautes atlasiques est dominée par des plantes dites orophiles, adaptées aux conditions écologiques de hautes altitudes.
Elle est incontestablement d'origine méditerranéenne, bien que la flore des zones tempérées septentrionales soit bien présente dans des habitats très spécifiques, en l'occurrence les pelouses humides (pozzines suintantes), les mégaphorbiaies, les hémicryptophytaies et les falaises abruptes (Quézel, 2000).

Le trait le plus marquant de la flore des niveaux moyen et supérieur de ces zones, est la quasi-absence des arbres engendrant un asylvatisme (absence de forêt) naturel remarquable et une physionomie dominante sous forme de coussinets en boule et épineux, unanimement reconnus par les xérophytes ou chaméphytes épineux en forme de garrigues ou pelouses écorchées (Quézel, 1957). Cette formation typique de la haute montagne est individualisée sur les versants de haute altitude comprise entre 2 400 m et 3 900 m, comme altitudes extrêmes (Quézél, 1957 ; Ouhammou, 2005). Dans sa typologie, Fennane (2006) les qualifie de steppes à xérophytes épineux de hautes montagnes.

On doit insister ici sur le phénomène de la remarquable convergence de la flore et de la végétation de ces zones. La similitude physionomique de l'aspect des espèces est exceptionnelle, malgré leur appartenance à des familles systématiques différentes. Cette convergence physionomique montre bien l'impact des conditions écologiques qui règnent dans la zone de la haute montagne marocaine (Ouhammou, 2005 - figure 76 à gauche).

Chaméphytaie ou xérophytaie épineuse. Aspect de la végétation asylvatique, de la haute montagne marocaine
Draba oreadum plante de la famille des Cruciferae, hémicryptophyte orophile, endémique et vulnérable des falaises du Haut et Moyen Atlas.

Figure 76 : Illustrations de la flore de haute montagne
(Source : Ouhammou, 2020)



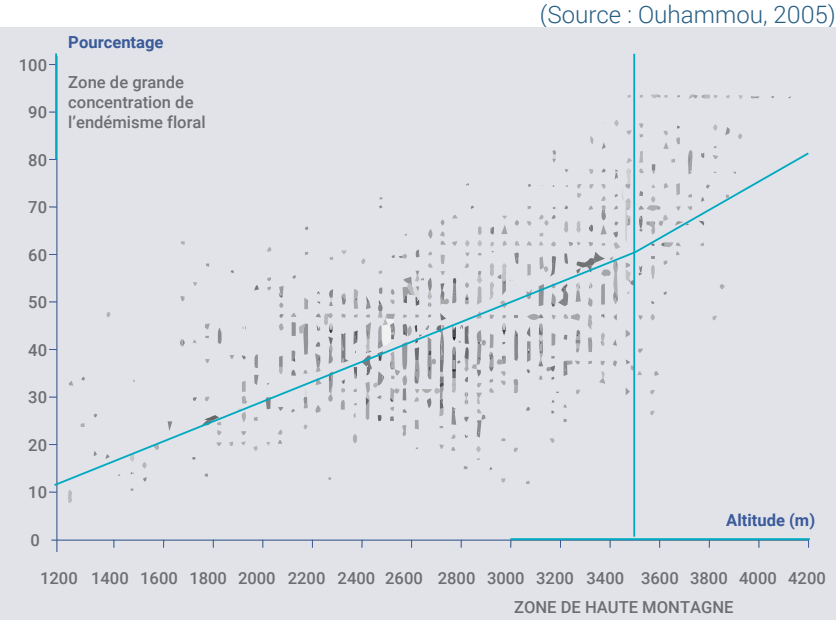
Chaméphytaie ou xérophytaie épineuse. Aspect de la végétation asylvatique, de la haute montagne marocaine

Draba oreadum plante de la famille des Cruciferae, hémicryptophyte orophile, endémique et vulnérable des falaises du Haut et Moyen Atlas.

Le niveau supérieur de la zone de haute montagne est dominé par un cortège de plantes herbacées vivaces, dont les bourgeons de renouvellement se trouve au ras du sol, faisant partie du type biologique des hémicryptophytes. Ce cortège colonise essentiellement les habitats rocheux des falaises et des colluvions plus stables (Figure 76, à droite).

Sur les montagnes à altitude élevée (Toubkal – 4 167 m, Ouanoukrim – 4 088 m, Ighil n'Mgoun – 4 071 m, et Iferouane – 3 996 m), toutes cantonnés aux Haut Atlas Occidental et Central, s'individualise une formation spécifique et exclusive. Il s'agit de l'Hémicryptophytaie qui surplombe la Chaméphytaie ou Xérophytaie. Le niveau à hémicryptophytes (ou plantes herbacées vivaces, à long appareil racinaire se faufilant entre les éboulis des hautes cimes de montagnes), constitue une particularité floristique, écologique et biogéographique du Haut Atlas Central. Le niveau supérieur de la zone de haute montagne correspond à un centre régional d'endémisme avec une flore orophile spéciale et d'espèces rares (Figure 77 - Ouhammou, 2003 ; 2015 ; Fennane, 2006).

Figure 77 : Évolution du taux d'endémisme dans le Haut Atlas Central – Cas du Parc National du Toubkal
(Source : Ouhammou, 2005)



Flore non vasculaire : bryophytes et lichens

Bien que les flores bryophytiques et lichéniques ne soient pas attractives et prédominantes par rapport à la flore vasculaire, du fait de la spécificité de leur habitat, elles jouissent néanmoins d'une importance cruciale dans la biodiversité de la zone de haute montagne. Ces types de flores ne sont pas encore suffisamment répertoriés au Maroc et leurs aspects écologiques et biogéographiques restent peu connus.

Communément appelées mousses, les Bryophytes colonisent des milieux spécifiques. Dans la zone de haute montagne, elles se développent sur les rochers et les habitats humides (sources et bords de ravins). Le tableau 82 présente les principaux taxons (taxa) relevés par Ros et al. (2000) dans le massif de Toubkal, classés selon leur altitude et habitat (Figure 78).

Selon Ros et al., (2000), les Bryophytes inventoriées sur le massif de Toubkal se diversifient suivant le type d'habitats. Dans les fissures des rochers quartzitiques se développent Grimmia alpestris et Syntrichia norvegica entre 3 250-3 500 m d'altitude. Dans les zones submergées, sur des rochers quartzitiques à 4 000m, Grimmia mollis est abondante. Les pelouses humides présentent Tortula euryphylla (à 3 300 m) et Hyocomium armoricum (à 3 800 m). Quant à Oncophorus virens, il se développe, entre 3 200-3 300 m, sur des sols tourbeux, parfois en bordure de cours d'eau.

Le dernier catalogue des Bryophytes du Maroc signale Preissia quadrata et Chomiocarpon quadratus sur des rochers porphyriques humides, au-dessus du Tizi n'Tachdirt, à 3 300-3 500 m d'altitude (Ahayoun et al., 2013).

Les Lichens forment une véritable association symbiotique entre les champignons et les algues. Dans la zone de haute montagne, ils se développent sur les rochers individualisant des teintes caractéristiques (Figure 78). Les principaux taxons inventoriés par Ajaj et al., (2007) dans le massif de Toubkal, classés selon leur altitude et habitat se rapportent à Acarospora bella, Squamarin arubina et Squamarina muralis à 4 150 m sur des rochers de lave et Acarospora nitrophila, entre 3 100-3 300 m sur des rochers de rhyolite du Grand Atlas (massif du Toubkal).

Figure 78 : Diversité des Bryophytes (à gauche) et des Lichens (à droite) sur les rochers du massif du Parc National du Toubkal
(Source : Fakihani - Ouhammou, 2009)

Les Caractéristiques écologiques et floristiques des formations végétales inventoriées dans la haute montagne atlasique sont présentées dans le tableau 82.

Tableau 82 : Caractéristiques écologique et floristique des formations végétales inventoriées dans la haute montagne atlasique

Formations végétales	Répartition	Composition	Signification écologique, dynamique et bioclimatique	Étages de végétation	Espèces caractéristiques	Particularité
Thuriféraie	Haut Atlas siliceux	Matorral bas Arbres de genévriers thurifères nanisés (1 à 1,5 m de haut)	3 000 – 3 520 m Exposition Sud, Pente abrupte Falaise Andésite – rhyolites Rochers Sol minéral Artificialisation : faible	Oroméditerranéen inférieur	*Cirsium dyris, Arenaria pungens, Veronica rosea, Ribes uva-crispa, Vicia glauca et Rhodanthemum atlanticum*	Endémique du Haut Atlas Central Limite forestière supérieure absolue
Chaméphytaie épineuse	Moyen et Haut Atlas	Alyssaie Arénariaie	3 000 – 3 900 m Expositions diverses	Oroméditerranéen inférieur et moyen	*Arenaria pungens, Bellis caerulescens, Carum proliferum, Cerastium cerastoides, Draba oreadum* (Espèce de grande importance biogéographique), *Hypochaeris leontodontoides, Rhodanthemum atlanticum, Linaria tristis ssp. Lurida, Ononis cristata*	Formation maitresse de la H.M. marocaine à physionomie caractéristique en coussinet. Asylvatisme
Hémicrytophytaie	Haut Atlas Central Massifs du Toubkal et Mgoun,	Plantes herbacées vivaces (rochers, falaises et colluvions)	3 900 – 4 167 m Expositions diverses Cailloux, éboulis et falaises	Oroméditerranéen Supérieur	*Arabis conringioides, Cirsium chrysacanthum, Draba oreadum, Hypochaeris leontodontoides, Rhodanthemum atlanticum, Linaria heterophylla ssp. Galioides, Linaria tristis ssp. Lurida, Platycapnos saxicola, Potentilla torneziana, Viola dyris*	Physionomie caractéristique de plantes herbacées vivaces Asylvatisme. Dominance de plantes endémiques strictes Formations les plus alticoles. Originalité floristique, écologique et biogéographique
Mégaphorbiaies	Haut Atlas central siliceux	Formation herbacées hydrophiles (zones humides)	2 000 – 3 900 m Bord des ruisseaux et des suintements pérennes	Oroméditerranéen	*Cirsium chrysacanthum, Heracleum sphondylium*	Végétation luxuriante d'hémicryptophytes sans pas d'équivalent sur les montagnes nord-africaines (Quézel, 1957)
	Haut Atlas oriental calcaire				*Cirsium flavispinum, Heracleum sphondyliumssp. embergeri*	

For-ma-tions végétales	Répar-ti-tion	Compo-si-tion	Signification écologique, dynamique et bioclimatique	Étages de végétation	Espèces caracté-ristiques	Particularité
Pelouses – Pozzines	H.M. atla-sique Toubkal, Ayachi, Mgoun, Rhat, Azour-ki, Bou Iblane, Moussa ou-Salah, Bou-Nacer	Formation de plantes herbacées rases	2 400–3 600 m	Oromédi-ter-ranéen	*Festuca hystrix, Ta-raxacum atlantica, Gentiana tenella, Agrostis rupestris, Festuca rubra, Gentiana ciliata, Nardus stricta, Festuca yvesiana*	Végétation très dense Milieu de parcours privilégié

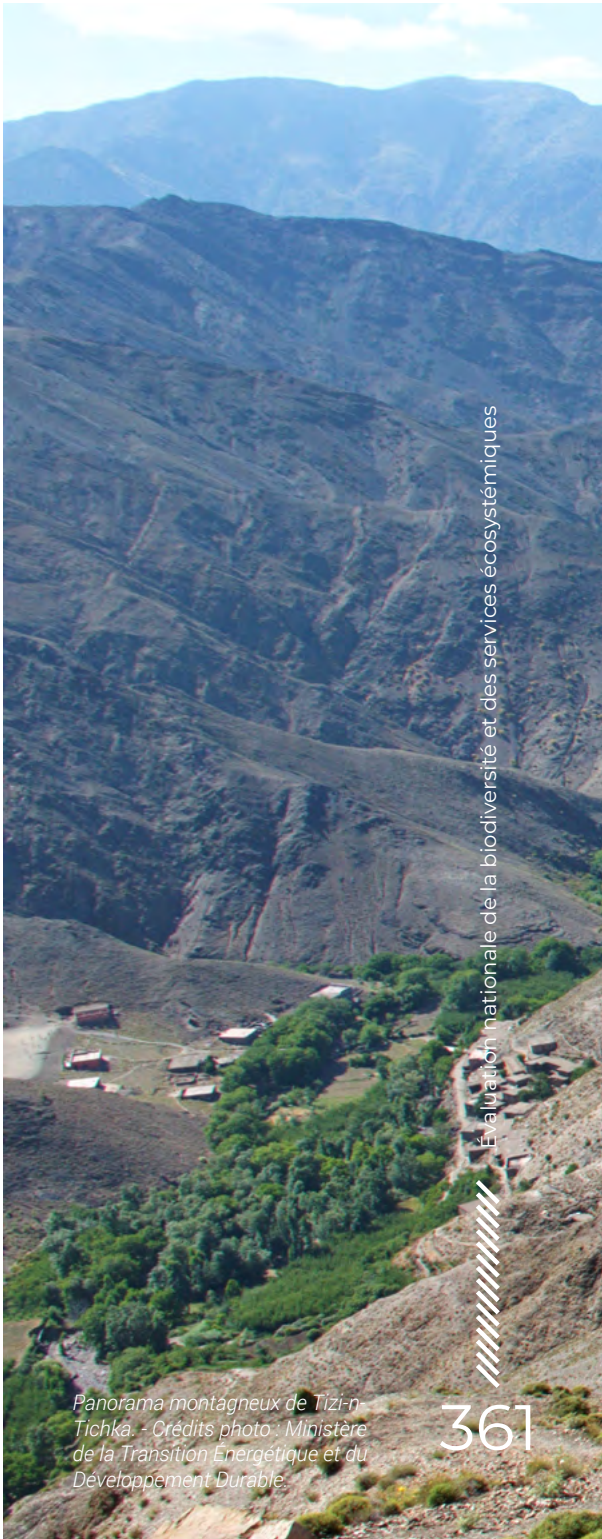
iv. Typologie des unités fonctionnelles (formations végétales)

La haute montagne atlasique est la zone biogéographique la plus monotone du fait de la morphologie et la diversité de son couvert végétal. Elle a toujours constitué une étonnante curiosité auprès des scenic-view-from-tizi-n-tichka-pass-in-morocco-wit-2023-11-27-04-54-52-utc biogéographes qui ont parcouru cette zone, depuis Hooker & Ball (1878), Maire (1924), Emberger (1939), Dresch (1941), Quézel (1957), Peyre (1983), Ouhammou (1986 ; 2005), Taleb et Fennane (2008), Bouchet et al. (2018).

Il s'agit en l'occurrence de cinq formations terrestres qui caractérisent l'écosystème de haute montagne :

1. Thuriféraie,
2. Chaméphytaie épineuse,
3. Hémicrytophytaie,
4. Mégaphorbiaie
5. Pelouse.

Si les trois premières formations vont succéder suivant l'altitude, les deux dernières définissent plutôt des habitats plus spécifiques, comme les zones humides pour les Pelouses (sources, replats terreux) et le long des cours d'eau (torrents de montagnes) pour les Mégaphorbiaie.



Panorama montagneux de Tizi-n-Tichka. - Crédits photo : Ministère de la Transition Energétique et du Développement Durable.

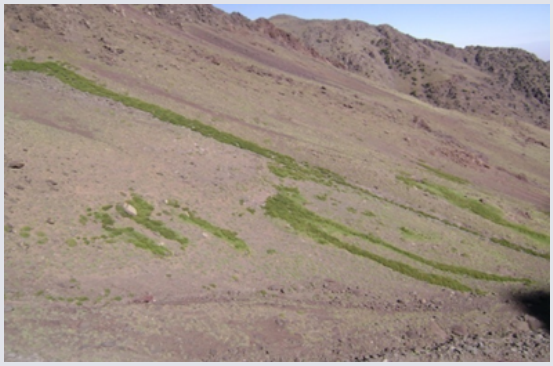
Figure 79 : Illustrations des principales unités fonctionnelles des écosystèmes de haute montagne
(Source : Ouhammou, 2016-2017 & 2018)

Thuriféraie de genévrier thurifère dans la Haut Atlas de Marrakech, à 2400 m d'altitude, sur des grès en exposition Sud. Au premier plan, la chaméphytaie (Alyssum, épineux, Buplèvre épineux et Cytise de Balansa)

Chaméphytaie de xérophytes épineuses, espace très utilisé comme zone de pacage de la haute montagne atlasique

Pelouse humide à Dactylorhiza elata de la famille des Orchidacées à l'Agdal de l'Oukaimeden, lieu privilégié du pâturage pendant la saison estivale de transhumance

Mégaphorbiée à Cirsium chrysacanthum, espèce ripicole, alticole et endémique du Maroc, famille des Composées



Mégaphorbiaie à Cirsium chrysanthemum et pelouse humide au niveau des ressources

1.3.2. Espèces caractéristiques patrimoniales menacées

a. Flore

L'écosystème haute montagne, du fait de sa situation géographique en haute altitude, son orographie complexe, son accès difficile et l'absence d'habitations permanentes (douars, villages), est relativement épargné des actions anthropiques destructives et imposantes, contrairement aux autres écosystèmes de basses et moyennes altitudes. Cependant certaines menaces naturelles et anthropiques peuvent y être révélées. Le changement climatique constitue le phénomène le plus probant vu ses impacts inéluctables sur la flore et la faune. Les activités pastorales engendrent également des impacts affectant le maintien et la durabilité de la biodiversité

locale. Certaines parties de l'écosystème connaissent une activité touristique incontrôlée et de plus en plus accrue sur les hauts sommets les plus attrayants, cas des massifs de Toubkal, de M'goun, du Ghat, de Ayachi, etc. Cette activité laisse de sérieux impacts manifestés par le piétinement, la pollution du cadre naturel à la suite des déchets laissés le long des sentiers les plus fréquentés ou à la proximité des refuges, les graffitis, etc. (Ouhammou, 2005).

Concernant les formations végétales, la thuriféraie du genévrier thurifère ou porte-encens, la cédraie voire la chênaie alticole de chêne vert constituent la limite forestière supérieure dans les massifs du Haut et du Moyen Atlas. A ce propos, la thuriféraie domine entre 3 000 et 3 300 m d'altitude. Elle atteint même des altitudes record, vers 3 520 m, dans le Parc National du Toubkal. Cette thuriféraie, très alticole, est endémique de ce parc et du Maroc (Ouhammou, 2005).

La thuriféraie est composée d'individus centenaires voire millénaires. Elle offre une multitude de services écosystémiques. Du fait de sa physionomie, elle contribue efficacement à la stabilisation des sols et à la lutte contre l'érosion grâce à l'appareil racinaire bien développé et ancré dans le substrat. Cette espèce patrimoniale clé de cette formation, Juniperus thurifera ssp. Africana est une sous espèce endémique maroco-algérienne, classée dans le livre rouge de la flore vasculaire du Maroc (Fennane, 2016) comme étant « Vulnérable ». Ce statut est principalement dû à sa régénération, qui est pratiquement nulle du fait de l'âge des individus et la perturbation de ses habitats par les activités pastorales ainsi que sous l'effet des insectes ravageurs de ses fruits et graines (El Alaoui El fels, 1999). Les peuplements actuels de genévrier thurifère qui subsistent encore au Maroc sont considérés comme des peuplements d'arbres fossiles (Benabid, 2000).

Dans la zone asylvatique, au-dessus de la limite forestière supérieure, se présente la chaméphytaie épineuse, qualifiée aussi de steppe à xérophytes épineuses en coussinets d'altitude (Quézel, 1957). Elle constitue la principale caractéristique de l'écosystème de la haute montagne, haute et moyenne atlasique. Elle est la plus abondante et la plus diversifiée en offrant un paysage monotone sans arbres. Parmi ses espèces patrimoniales endémiques et menacées, il est à signaler : Cytisus purgans ssp. balansae, Stipa nitens, Astragalus ibrahimianus, Vella mairei (Vulnérable au Maroc), Taraxacum humbertii (En danger au Maroc), Campanula guinochetii (Vulnérable au Maroc), Arenaria dyris (Vulnérable au Maroc), Silene ayachica (Vulnérable au Maroc), Phagnalon iminouakense (En danger au Maroc).

Le paysage monotone de la chaméphytaie d'altitude est interrompu par les pelouses dans des stations de replat terreux plus ou moins humides. Ce sont des formations herbacées, mésophiles, rases ou très peu élevées correspondant à des pozzines et pelouses écorchées de hautes montagnes (Fennane, 2006). Ce type de formation est convoité par le pâturage à cause de leur importante productivité en fourrage. Il est souvent géré en système d'Agdal concordant à une gestion pratique de mise en défens traditionnelle et coutumière des milieux forestiers et pastoraux de la montagne atlasique (Alaoui Harouni, 2009). Elle permet la conservation et l'exploitation durable des ressources végétales.
Les pelouses subissent néanmoins d'énormes pressions anthropiques et de risque de dessèchement qui menacent leur durabilité. Le tableau 83 donne la liste des principales espèces végétales patrimoniales menacées, relevées dans différentes localités de l'écosystème de la haute montagne et inféodées à des pelouses, classées selon leurs catégories de menaces à l'échelle du Maroc, déduites à partir des ouvrages de Fennane (2016, 2017, 2018 et 2019).

Tableau 83 : Principales espèces végétales patrimoniales menacées relevées dans différentes localités de l'écosystème de la haute montagne et inféodées à des pelouses

Localités	Espèces	Endémisme	Statut Livre rouge Maroc[1]	Statut UICN Monde
Toubkal	*Epilobium psilotum*	Maroc	En danger critique : CR	Quasi menacé : NT
Oukaimeden	*Gagea moniliformis*	Maroc	En danger critique : CR	Vulnérable : VU
Oukaimeden	*Vulpia litardiereana*	Maroc	En danger : EN	-
Ouanoukrim	*Gentiana tenella*	Maroc	En danger : EN	-
Ayachi	*Brachypodium atlanticum*	Maroc	Vulnérable : VU	-

*1. Les statuts, au Maroc sont basés sur : Fennane M. (2016, 2017, 2018), Eléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 1 à 10. Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Au niveau des sources et des ravins de l'écosystème de haute montagne, se présentent des mégaphorbiaies correspondant à des prairies à hautes herbes (50-150 cm), mésophiles ou hygrophiles sur sols humides (Fennane, 2006). Tout comme les pelouses, les mégaphorbiaies sont affectées par le surpâturage, le piétinement et le risque de dessèchement qui menacent leur durabilité.

Le tableau 84 donne la liste des principales espèces végétales patrimoniales menacées, relevées dans différentes localités de l'écosystème de la haute montagne et inféodées à des mégaphorbiaies.

Tableau 84 : Principales espèces végétales patrimoniales menacées relevées dans différentes localités de l'écosystème de la haute montagne et inféodées à des mégaphorbiaies

Localités	Espèces	Endémisme	Catégorie Livre UICN[1]	Statut UICN Monde
Ayachi	*Arenaria dyris*	Maroc	Vulnérable : VU	-
Ayachi	*Silene ayachica*	Maroc	Vulnérable : VU	-
Mgoun	*Phagnalon iminouakense*	Maroc	En danger : EN	-
Mgoun	*Dracocephalum*	Maroc	Vulnérable : VU	-

*1. Les statuts, au Maroc sont basés sur : Fennane M. (2016, 2017, 2018), Eléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 1 à 10. Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Dans le niveau supérieur de l'écosystème de haute montagne se cantonnent les formations d'hémicryptophytaies rupicoles des habitats de rocailles, rochers, éboulis, pierrailles et de falaise (Fennane, 2006). Elles contiennent une flore orophile et s'individualisent par le taux d'endémisme de leur flore le plus élevé de toutes les autres formations de la haute montagne (Ouhammou, 2005).

Tout comme les autres formations végétales de cet écosystème, les hémicryptophytaies sont affectées par le surpâturage, le piétinement et le risque de dessèchement qui menacent leur durabilité. Le tableau 84 donne la liste des principales espèces végétales patrimoniales relevées dans différentes localités de l'écosystème de la haute montagne et inféodées à des hémicryptophytaies.

Tableau 85 : Principales espèces végétales patrimoniales relevées dans différentes localités de l'écosystème de la haute montagne et inféodées à des hémicryptophytaies

Localités	Espèces	Endémisme	Catégorie Livre UICN[1]	Statut UICN Monde
Ayachi	*Asperula litardierei*	Maroc	En danger critique : CR	-
Ayachi	*Potentilla guilliermondii*	-	En danger : EN	-
Ayachi, Ghat et Mgoun	*Raffenaldia platycarpa*	Maroc	Vulnérable : VU	-
Mgoun	*Ranunculus mgounicus*	Maroc (Mgoun)	En danger critique : CR	-
Mgoun	*Veronica chartonii*	Maroc	En danger : EN	-
Toubkal	*Aquilegia ballii*	Maroc	Vulnérable : VU	-

b. Faune

La faune des zones de la haute montagne atlasique est représentée ici par les mammifères, les oiseaux, les reptiles et amphibiens. Cette zone constitue un lieu privilégié de cette faune, vu la quiétude qui règne dans ces milieux. Si elle est dominée par les oiseaux, les mammifères, les reptiles et les amphibiens lui donnent une individualité caractéristique (Cuzin, 2003 ; 2010).

Parmi les Mammifères, on signale dans la thuriféraie, la chaméphytaie et la hémicrytophytes la présence assez fréquente de Mouflon à manchettes (Ammotragus lervia Pallas, 1777., Vulnérable selon l'UICN), du Renard roux (Vulpes vulpes Linnaeus, 1758) et de l'Écureuil de Barbarie (Atlantoxerus getulus Linnaeus, 1758). Ces espèces sont particulièrement menacées par le braconnage.

L'avifaune est la plus fréquente et la plus signalée dans cet écosystème. Selon Cuzin (2010), dans la chaméphytaie, l'Alouette hausse-col (Eremophila alpestris atlas Whitaker, 1898 - Sous-espèce endémique marocaine) et le Monticole bleu (Monticola solitarius Linnaeus, 1758) sont des taxa assez communs à rares. Dans les mégaphorbiaies, le Troglodyte mignon (Troglodytes troglodytes Linnaeus, 1758) est régulièrement observé. Quant aux hémicryptophytaies, la Buse féroce (Buteo rufinus Cretzschmar, 1829) y est assez commune. Sur les rochers escarpés d'altitude, Aigle royal (Aquila chrysaetos Linnaeus, 1758 – rare à l'échelle nationale) et la Gypaète barbu (Gypaetus barbatus Linnaeus, 1758 et sa sous-espèces marocaine Gypaetus barbatus barbatus) constituent les maitres de ces lieux.

À signaler que seuls le Genévrier thurifère (Juniperus thurifera) et l'Écureuil de Barbarie (Atlantoxerus getulus) sont indiqués dans la liste des espèces de flore et de faune sauvages inscrites dans la catégorie 4 de la loi n° 29-05 05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvages et au contrôle de leur commerce.

1.3.3. Services écosystémiques

Selon le rapport de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire ou Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005), les services écosystémiques sont les avantages que les populations tirent des écosystèmes. Il s'agit notamment des services d'approvisionnement tels que la nourriture, l'eau, le bois et les fibres, des services de régulation qui influent sur le climat, les inondations, les maladies, les déchets et la qualité de l'eau et des services culturels se rapportant aux loisirs et aux valeurs esthétique, éducative, religieuse et du patrimoine culturel (Jim et Chen, 2009). L'IPBES (Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques) reconnaît plutôt que la culture sert de médiateur dans la relation entre les personnes, en tant que

contribution de la nature aux populations. Quant aux services de soutien, ils sont maintenant considérés comme des composants des éléments régulateurs de l'environnement (Díaz Sandra, 2015). Ils concernent entre autres la formation des sols, la photosynthèse et le cycle des nutriments.

Les 4 grandes catégories de services écosystémiques, selon le Millenium Ecosystem Assessment (MEA, 2005), évalués dans l'écosystèmes de haute montagne, inspirés de Diaz et al. (2015), sont reportés dans le tableau 86.

Tableau 86 : Évaluation des services écosystémiques des écosystèmes de haute montagne

Nom	Rôle
Services d'approvisionnement / production	→ Ressources alimentaires, fourragères, médicinales et énergétiques (bois de chauffe) et de construction → Eau douce pour la consommation et l'utilisation humaine → Matières premières : bois, fibres, résines, biomasse combustible
Services de régulation	→ Régulation de la qualité de l'air → Contrôle biologique (régulation des maladies et des ravageurs) → Régulation du climat (stockage et séquestration du carbone, circulation atmosphérique…) → Régulation de l'érosion → Événements naturels extrêmes (tempêtes, inondations) → Pollinisation
Services culturels	→ Informations esthétiques → Identité culturelle, patrimoine et sens du lieu → Information pour le développement cognitif → Inspiration pour la pensée et le travail créatifs de l'homme → Systèmes de connaissance et éducation → Loisirs et tourisme → Spiritualité et religion → Bien-être : santé psychologique et physique
Services de soutien / Habitat	→ Maintien de la chaîne alimentaire → Ressources génétiques → Cycle des nutriments → Productivité primaire → Fertilité des sols (y compris la formation des sols)

L'intérêt ultime de l'étude des services écosystémiques réside dans leur évaluation détaillée, devant mener à une revalorisation efficace des ressources naturelles et à leur conservation durable.

Pour les zones de haute montagne marocaine, il existe une importante lacune de l'analyse et de l'évaluation des services écosystémiques bien qu'elles détiennent des potentialités de ressources naturelles fort diversifiées et intéressantes.

Le changement climatique et les activités humaines incontrôlées constituent les majeurs éléments de perturbation de ces zones affectant leur biodiversité et leur services écosystémiques.

Les lourdes contraintes actuelles ne donnent pas un meilleur espoir, surtout sous l'action du phénomène de changement climatique qui menace la durabilité de ces écosystèmes montagneux. La périodique présence

humaine en périodes de transhumance pastorale, de randonnées pédestres ou de ski entraîne aussi des conséquences négatives, par manque de sensibilisation et d'efforts de conservation concrets sur le terrain (Tableaux 87 et 88).

Tableau 87 : Principaux services écosystémiques associés à l'écosystème de haute-montagne

Milieux	Type de SE	Service Écosystémique	Indicateur d'évaluation	Méthode d'évaluation	Marqueur de valeur
Thuriféraies	Approvisionnement	Cueillette de plantes médicinales	Quantité prélevée	État de la santé humaine et animale	Quantité de PAM récoltée
Chaméphytaies	Régulation	Lutte contre l'érosion du sol	Taux du couvert végétal	Suivi par la télédétection	Dynamique
Pelouse	Approvisionnement	Élevage	Amélioration des revenus des éleveurs	Unités fourragères retenues	Vente de cheptel
Mégaphorbiaies	Régulation	Lutte contre les inondations	Qualité de l'eau	Dédit du cours d'eau	Infrastructure de stabilisation des berges
Hémicrypto-phytaies	Culturel	Culture scientifique	Connaissance de la biodiversité de la flore et faune	Nombre de touriste enregistré dans les refuges	Appréciation des visiteurs

Tableau 88 : Typologie des contributions de la nature aux populations de l'écosystème de haute montagne

Contribution de la nature aux populations			Sous-Type	Thuriferaie	Chamephytae	Pelouse	Mephobiaie	Hemicryto-phytaie	Tendance
MATÉRIAUX ET ASSISTANCE	Alimentation humaine et animale		Plantes alimentaires et fourragères	+++	++++	++++	+++	+	R
	Eau		Approvisionnement en eau (château d'eau)			+++	++++		S
	Matière première organique		Bois de chauffe, de construction, clôture, ustensiles de cuisine, charrues, etc.	++++	++				R
	Énergie renouvelable		Étendue des terres boisées	+++	++				R
	Ressources médicinales, biochimiques et génétiques		Ressources médicinales et génétiques	++++	+++	++	+	+	R

Contribution de la nature aux populations			Sous-Type	Thuriferaie	Chamephytae	Pelouse	Mephobiaie	Hemicryto-phytaie	Tendance
RÉGULATION DE PROCESSUS ENVIRONNEMENTAUX	Création et entretien d'habitats		Étendue des habitats et Intégrité de la biodiversité	+++	++++	++	+	+	R
	Pollinisation et dispersion des graines et autres propagules		Diversité des pollinisateurs	+++	++++	++++	++	++	S
	Régulation de la qualité de l'air		Régulation qualité de l'air	++++	+++	++	+	+	R
	Régulation du climat		Climat régional et local	++++	++	+	+	1	R
	Réglementation de la qualité des eaux douces		Régulation de la qualité de l'eau	++	++	++	+++		R
	Formation, protection et décontamination des sols et des sédiments		Régulation morpho-sédimentaire	++	++	+++	++		R
	Régulation des aléas et des évènements extrêmes		Régulation des perturbations	+++	+++	++	+		R
	Régulation des organismes et processus biologiques nuisibles		Attaques des insectes ravageurs (fruits des genévriers thurifères)	++++	++	++	++		R
APPORTS IMMATÉRIELS	Apprentissage et inspiration		Connaissance scientifique	++++	++++	++++	+++	+++	S
			Éducation environnementale	++	++	++	++	+	S
	Expériences physiques et psychologiques		Valeurs esthétiques du paysage	++++	++++	++++	++++	++++	M
			Valeurs spirituelles et religieuses	+++	+++	+++	+++	+++	S
			Identité culturelle	++++	++++	++++	++++	++++	S
			Récréation et écotourisme	++++	++++	++++	++++	++++	S
	Maintien des options		Diversité phylogénétique	+++	+++	+++	+++	++++	S

Forte contribution (++++), contribution forte à moyenne (+++), Contribution moyenne à faible (++), Contribution faible (+). Case vide (Absence de données, ou non trouvées). Tendance : M (Modérée), R (Régression), S (Stabilité)

1.3.4. Facteurs de changement et tendances

Les facteurs de changement influençant les différents milieux de l'écosystème de haute-montagne sont présentés dans le tableau 89.

Tableau 89 : Principaux facteurs de changements influençant les écosystèmes de haute montagne

Écosys-tèmes	Principaux facteurs d'influence	Principaux impacts	Indicateurs prioritaires	Tendances
Thuriféraie	Surpâturage Changement climatique Foudre Incendie provoquée Glissement de terrain	Destruction de l'habitat Perte de la biodiversité Absence de la germination naturelle Ramassage du bois de chauff	État et morphologie des arbres de thurifères Suivi du Recouvrement général de la végétation et de son du cortège floristique	Négative
Chaméphytaie	Surpâturage Changement climatique Foudre Incendie provoquée	Destruction de l'habitat Perte de la biodiversité Phénomène de transhumance incontrôlé Exploitation abusive : bois, Plantes Aromatique et Médicinales Installation des azibs Incendies Concurrence des espèces adventices	Surveillance l'évolution et suivi de la succession dynamique le long de transects permanents et par images satellitaires	Négative en liaison avec les pressions exercées sur ce type de milieu
Pelouse – Pozzine	Activités anthropiques : pacage et tourisme Exploitation humaine anarchique Aridité climatique Piétinement	Habitat très fragile Dégradation des sols, faisant suite à la régression du couvert végétal Stress climatique et dégradation anthropique Fragmentation des habitats Pollution Faune dérangée par les activités humaines pastorales et touristique		Négative en liaison avec les pressions exercées sur ce type de milieu très fragile et convoité.
Mégaphorbiaies	Surpâturage Changement climatique Désherbage Installations touristiques près des cours d'eau et sources	Sécheresse du climat Pâturage camelin (Haut Atlas central)		Négative en liaison avec les pressions exercées sur ce type de milieu très fragile
Hémicryptophytaies	Activités anthropiques : pacage et tourisme Aridité climatique Érosion, éboulement et glissement de terrain Vandalisme (Grafitti)		Abrite une flore très spécifique orophile et rupicole très riche en espèces endémiques	Modérée en liaison avec les biotopes de cette formation sur les éboulis et les rochers

Une analyse similaire a été par la suite réalisée, sur les tendances des facteurs directs de changement des services écosystémiques associés aux écosystèmes de haute montagne. Les résultats sont présentés dans le tableau 29.

Tableau 90 : Impact et tendances des facteurs directs de changements des services écosystémiques fournis par les écosystèmes de haute montagne

Service écosystémique	Sous-Type	Facteurs directs de changements				
		US	SE	EEE	P	CC
Approvisionnement						
Alimentation humaine	Pêche artisanale/		X		X	
	Aquaculture					
Eau		X	X		X	X
Matière première minérale	Sable et gravier	X	X			
Énergie renouvelable	Énergie Hydroélectrique	X				X
Ressources médicinales, biochimiques et génétiques	Ressources médicinales et génétiques	X	X	X	X	X
Régulation						
Régulation du climat	Régulation du climat régional et local	X				X
Régulation hydrologique	Régulation hydrologique	X	X			X
	Qualité de l'eau				X	
Régulation morpho-sédimentaire		X	X			X
Régulation des aléas et des évènements extrêmes	Régulation des perturbations	X				X
Culturel						
Valeurs esthétiques du paysage		X			X	
Écotourisme		X	X		X	X
Identité culturelle		X	X	X	X	
Connaissance scientifique		X	X	X	X	X
Éducation environnementale			X	X		
Tendances globales		US	SE	EEE	P	CC
		↗	↗	↗	↘	↑

Échelle de l'intensité de facteurs directs		Tendances de l'impact des facteurs de changements	
	Très élevée	↑	Impact en augmentation rapide
	Élevée	↗	Impact en augmentation
	Modérée	↘	Impact en déclin
	Faible		

1.3.5. Indicateurs de suivi et d'évaluation

L'analyse des indicateurs de suivi et d'évaluation de l'écosystème de haute montagne est réalisée sur la base de ces services écosystémiques afin d'approcher l'état de la conservation et de valorisation de cet écosystème. Le processus adopté est basé sur le système d'indicateurs DPSIR, comprenant cinq catégories : les forces motrices, les pressions, l'état, les impacts et les réponses. À défaut d'indicateurs tangibles et valables pour toute la zone d'étude, cette évaluation est essentiellement basée sur des observations personnelles et sur certaines indications disparates retenues à partir de la rare bibliographie existante.

a. Services d'approvisionnement ou de production

i. Forces motrices

L'activité la plus dominante dans la zone de haute montagne est le pâturage. Il est pratiqué presque toute l'année dans les niveaux inférieurs et moyens qui sont plus ou moins accessibles et pendant la période de transhumance pastorale estivale, dans le niveau supérieur de l'écosystème de Haute montagne.

Le pâturage est considéré comme un signe de richesse dans les zones de montagne. En effet, l'économie montagnarde est essentiellement basée sur le cheptel qui est considéré comme une réelle réserve financière, parfois comparé à une « banque ambulante » (Mahdi, 1999 ; Ouhammou, 2005).

Le pacage est une pratique observée dans diverses formations végétales, notamment les thurifèraies, les chaméphytaies, les pelouses, les mégaphorbiaies et les hémicryptophytaies (Figure 79). Ces milieux, prisés pour leur richesse en plantes fourragères, sont des lieux de pâturage importants. Ils fournissent également des ressources telles que le bois de chauffe (à partir des thurifères et des chaméphytes), des plantes médicinales (racines de Carum proliferum, d'Anacyclus pyrethrum, baies de Ribes uva-crispa) et des extraits de goudron naturel de genévrier thurifère (Bellakhdar, 1998). L'eau douce provenant des sources et des ravins est captée et acheminée vers les cultures pour la consommation locale.

ii. Pression

Les activités d'approvisionnement précitées engendrent des pressions sur les ressources naturelles. Les causes de ces pressions sont de type naturel ou anthropique. Elles peuvent être allouées à la demande et au manque d'une politique de gestion et d'organisation des usagers en unités ou groupes d'intérêts.

Il est à signaler les pressions remarquables exercées sur les milieux arborés à savoir les thuriféraies de genévrier thurifère qui jouent ici d'importants rôles biogéographiques, du maintien de la biodiversité et de production de fourrages et de plantes médicinales et mellifères. La forte demande de bois de chauffe et de construction constitue une menace sur ces thuriféraies et la perte de leur biodiversité.

iii. État

Malgré les pressions analysées, les services d'approvisionnement continuent à répondre incessamment aux besoins des usagers. L'état des formations végétales est néanmoins menacé et peut tendre vers le déclin et s'aggraver par suite du manque d'une gestion durable des ressources naturelles et de gouvernance territoriale conciliant les intérêts des acteurs. L'exemple le plus éloquent est celui de l'absence quasi-totale de la régénération naturelle de la thuriféraie. Cette alarmante situation est le résultat de perturbation de son habitat, du changement climatique et surtout des attaques des insectes ravageurs de graines de ce conifère (El Alaoui El fels, 1999). Par sa disparition, 'beaucoup de foyers s'atteindront' disait Emberger (1939).

iv. Impacts

Les impacts des pressions sur les services d'approvisionnement entraînent des conséquences d'ordres naturel et socio-économique. Les pressions tendent significativement à la perte de la biodiversité et la vulnérabilité de la flore et de la faune, riches en espèces patrimoniales, participant à l'individualisation de la véritable zone de 'hotspot de biodiversité' locale de l'écosystème de haute montagne. L'impact socio-économique est observé chez les usagers dont les ressources financières permanentes sont déjà très limitées par le manque de flux financier au niveau des douars limitrophes de cet écosystème (Ouhammou, 2005). L'endémique pauvreté qui sévit dans les douars est l'inévitable conséquence du déclin de la biodiversité et des services écosystémiques.

v. Réponses

Devant les pressions engendrées, les services administratifs engagés dans la conservation, le développement et la valorisation des zones de montagnes à l'échelle nationale, ont sérieusement contribué à remédier à la situation de la haute montagne. Les préparations d'études et de plans d'aménagement et de gestion (PAG), du Programme Forestier National (PFN) et du Plan Directeur des Aires Protégées (PDAP) illustrent bien les efforts déployés au cours de ces dernières décennies.

Cette louable démarche montre l'intérêt que les zones de montagnes suscitent auprès des responsables et des gestionnaires. À ce propos, il est à signaler que c'est surtout l'approche des aires protégées qui a redynamisé cet intérêt. En effet, la plupart des aires protégées du Maroc est cantonnée dans les zones de montagnes (Talassamtane, Tazekka, Ifrane, Khnifra) voire la très haute montagne (Toubkal et Haut Atlas Oriental). Il en est de même des sites biologiques et écologiques (SIBE) (PAG -PNT,2017 ; CESE, 2017.

b. Services de régulation

Les services de régulations sont responsables du contrôle des processus naturels en influençant positivement le bien-être humain. Ils concernent entre autres la régulation du climat local et global, la régulation de l'érosion, la purification et régulation de l'eau, la régulation des maladies et des risques naturels (Ghazi, 2019). Ils rassemblent ainsi une large combinaison d'éléments nécessaires au bon fonctionnement des écosystèmes.

Les zones de montagnes et plus particulièrement l'écosystème de la haute montagne sont les lieux privilégiés pour le suivi et l'évaluation des services de régulation.

i. Forces motrices et pressions

Tenant compte de ces conditions écologiques extrêmes, les écosystèmes de haute montagne sont exposés à différentes contraintes naturelles aggravées par les activités anthropiques. Le fréquent phénomène de gèle-dégèle qui sévit sur les hautes montagnes sous l'effet de la variation de la température induit la dégradation des substrats en éboulis périglaciaires facilement mouvants le long des versants pentus, généralement dénudés menant à leur érosion. Le piétinement et le pâturage accentuent ce phénomène de perte de sol. L'importante activité pastorale exploitant les pelouses humides (pozzines) est également très compromise par les cheptels lors de la transhumance pastorale.

Dans les zones végétalisées, à savoir la thuriféraie, la chaméphytaie épineuse et la pelouse, contribuent à diminuer cet effet de l'érosion par la stabilité du sol grâce à leur système racinaire. En étant très limitée dans l'espace, la couverture végétale forestière est uniquement représentée par la thuriféraie, limitant fortement le rôle de séquestration du gaz carbonique. Les autres services tels que la pollinisation, la régulation des maladies et des ravageurs, les événements naturels extrêmes (tempêtes, orages et inondations) sont également très impactés.

L'influence la plus menaçante revient au changement climatique. C'est au niveau des écosystèmes de haute montagne que ses effets se font directement ressentir.

ii. État et Impacts

L'état de l'efficacité des services de régulation dans les écosystèmes de haute montagne est assez prometteur, si les menaces et leurs impacts sont atténués. Le changement climatique constitue une sérieuse menace sur la durabilité de cet écosystème, sa biodiversité et sur les autres services écosystémiques. La phénologie des plantes locales est également perturbée touchant ainsi la productivité globale de l'écosystème, il en est de même du cycle reproducteur des animaux de cet écosystème.

Le dérèglement climatique, manifesté par l'augmentation des températures, la diminution des précipitations et l'allongement des saisons sèches, impacte directement la durée d'enneigement affectant le rôle du château d'eau, la qualité

des ressources hydriques et la durabilité de l'écosystème en sa globalité. La biodiversité, dépendante directement des conditions écologiques locales, est la plus sensible à ce changement. Il en résulte un déplacement des aires de répartition des espèces vers les hautes altitudes et les latitudes. Les plantes invasives cas de Isatis tinctoria, Cardaria draba, Ranunculus aquatilis, Echinops spinosus, etc. Ordinairement peu fréquentes dans les hautes altitudes, sont des indicatrices directes de changement. Les espèces endémiques, patrimoniales et menacées, qui sont à l'origine de l'individualisation du hotspot ou point chaud local de biodiversité, sont particulièrement menacées.

iii. Réponses

Devant cette alarmiste et inéluctable situation, il est du devoir de la communauté scientifique, épaulée par toutes les bonnes volontés administratives et de gestionnaires des espaces naturels du pays, au moins d'être sensibilisés sur les pressions, l'état et les impacts encourus par les services de régulation au sein des écosystèmes de haute montagne et de penser sérieusement à les remédier durablement. Les lacunes de connaissances qui y sont relevées demeurent un handicap pour mieux approcher les capacités d'adaptation au changement climatique.

c. Services culturels

i. Forces motrices et pressions

La zone des écosystèmes de haute montagne est la zone de prédilection première des services culturels au Maroc du fait de ses multiples potentialités patrimoniales naturelles et culturelles. En effet, les valeurs esthétiques paysagères exceptionnelles sont des attraits admirés par les gens qui vénèrent le dépaysement, l'endurance, la patience, l'authenticité, la spiritualité. C'est à son niveau que la modernité s'estompe totalement devant l'immensité du paysage naturel avec toute sa splendeur et sa monotonie. Elle représente aussi un laboratoire multidisciplinaire en pleine nature et un livre ouvert de connaissances scientifiques et éducatives, qui ne cherche qu'à être divulguer.

La santé psychologique et physique est en diapason avec le bien-être ressenti en ces lieux exceptionnels. L'identité culturelle amazigh est bien conservée et associée à cet environnement. La gestion coutumière des ressources naturelles par le système des Agdals et la célébration de festivités (Anmouggar = moussems) qui annoncent le début ou la fin de chaque phase de la gestion en constituent un exemple pratique.

ii. État et Impacts

Ces derniers temps, depuis le début des années 2010, il a été constaté un grand regain d'intérêt de la zone des écosystèmes de haute montagne, aussi bien par les nationaux et par les étrangers fréquentant ces milieux. Cette fréquentation entraine des conséquences sur l'environnement qui reste néanmoins sensible et fragile. La plupart des visiteurs est généralement insensible et sans éducation environnementale de cette zone. La dégradation du paysage par le piétinement, la pollution, les graffitis, l'arrachage des plantes, le dérangement de la faune constituent des activités couramment signalées dans les zones à forte fréquentation (cas du PNTb notamment, selon Ouhammou, 2005). Fennane (2004) rapporte également que, parmi les menaces actuelles sur la zone, il y a la forte pression d'un écotourisme peu organisé et mal géré.

C'est surtout le Haut Atlas Occidental et plus particulièrement le Parc National du Toubkal (PNTb) où l'activité de tourisme rural est la plus développée au Maroc, du fait de son accessibilité, sa longue histoire dans ce domaine, les infrastructures existantes (refuges, gites, points d'accès, …) et la qualification du personnel (guides, accompagnateurs, muletiers…). Il offre des services touristiques complets et tend à être un espace exemplaire en matière de tourisme durable (DPNTb, ND).

iii. Réponses

Malgré la diversité des services culturels, le tourisme reste le plus perceptible. La

vision politique et stratégique entreprise par le Maroc en domaine touristique s'inscrit dans le cadre de la 'Vision 2020'. Elle est basée sur la diversification des produits touristiques sur le territoire. Les potentialités naturelles et culturelles détenues dans les zones de haute montagne méritent bien d'être valorisées et prises en considération parmi les différentes destinations touristiques du pays. Cette zone reste désormais très peu connue auprès des acteurs du tourisme.

Il est à signaler la grande disparité concernant cette activité dans toute la zone des écosystèmes de haute montagne du Maroc. Si elle est bien ancrée dans les Hauts Atlas Occidental et Central, elle est encore à l'état embryonnaire dans les autres massifs du Haut Atlas Oriental et le Moyen Atlas. Il en est de même pour de ses revenus et de ses retombées socio-économiques.

L'expérience accumulée au sein de certaines aires protégées, dans la promotion du tourisme rural est d'une grande utilité et pourra servir de modèle pour toute la zone des écosystèmes de haute montagne. A titre d'exemple, dans sa stratégie de développement de la zone périphérique du PNTb, la direction considère l'activité touristique comme un vecteur économique du développement local, par sa contribution à l'amélioration des revenus et à la recherche des alternatives au profit de la population riveraine, qu'elle atténue sa pression sur les ressources naturelles.

1.3.6. Lacunes de connaissance

A la suite de l'analyse des différentes parties entreprises dans ce rapport sur l'EHM, nous nous focalisons sur les lacunes qui nous paraissent cruciales et amenant à une bonne conservation de la biodiversité et à une bonne revalorisation des services écosystémiques des domaines de hautes altitudes du Maroc (Tableau 91).

Tableau 91 : Tableau des lacunes de connaissance et les actions préconisées pour leur remédiation

Secteurs	Lacunes en matière de connaissances	Actions de remédiation	Objectifs	Moyens humains et financiers nécessaires
Biodiversité	Données lacunaires dans des inventaires de la flore de la faune	Préparation de listes rouges des espèces et des écosystèmes menacés	Connaissance et conservation des ressources biologiques (Recherche scientifique	Équipes de recherches spécialisées. DEFLCD - DPN
		Surveillance d'espèces menacées	Cadre de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)	Équipes de recherches spécialisées. DEFLCD - DPN
		Inventaires des écosystèmes peu étudiés (zones humides et milieux rocheux)	Connaissance et conservation des ressources biologiques (Recherche scientifique)	Équipes de recherches spécialisées. DEFLCD - DPN
Climat	Données climatiques	Mise en place de réseau de stations météorologiques	Connaissance et analyse des conditions climatiques extrêmes et suivi du changement climatique	Direction de Météorologie Nationale (DMN)
Base de données	Indicateurs divers (SIG – Télédétection)	Collecte de données d'évaluation	Aide à la prise de décision	Différents départements suivant leur domaine d'action (Sources de données)

Secteurs	Lacunes en matière de connaissances	Actions de remédiation	Objectifs	Moyens humains et financiers nécessaires
Études socio-économiques	Indicateurs	Investigations sur l'état de l'environnement	Évaluation des situations socio- économique de la zone de haute montagne	Équipes de recherches spécialisées. DEFLCD - DPN

1.3.7. Pistes d'amélioration pour l'utilisation durable et la conservation de la biodiversité et des services écosystémiques liés à l'écosystème de haute montagne

Les particularités paysagères, climatiques et de biodiversité, font des écosystèmes de haute montagne, de véritable hotspot de biodiversité locale. Cette avantageuse situation exige de la part de tous les acteurs, une implication dans la gouvernance réglementaire, pour sa conservation et sa gestion.

La gouvernance sert à bâtir un espace de dialogue entre les parties prenantes qui refonde la démocratie sur une approche participative. C'est un véritable moteur de changement, de réforme et d'intégration des différents acteurs territoriaux (Quintal, 2010 ; Diaz et al. 2015 ; Nejjar, 2016). La gouvernance territoriale des zones de l'écosystème de haute montagne doit s'attaquer aux problèmes liés à la pauvreté, la conservation et la revalorisation du milieu naturel. Les différents acteurs territoriaux dont il s'agit sont : la population locale, l'autorité locale, les différents départements de gestion des affaires territoriales (EFLCD, Agence de tourisme, ABH, …), les chercheurs scientifiques. Une concertation et une bonne entente entre tous les intervenants ne sera que bénéfique pour atteindre les objectifs escomptés vis-à-vis de la conservation et de la revalorisation des ressources naturelles et culturelles.

Pour atteindre des objectifs tangibles visant la conciliation entre les objectifs de la conservation préconisée par les gestionnaires et les besoins en ressources naturelles de la population, il est judicieux d'instaurer un dialogue de confiance entre les différents intervenants. Le tissu associatif, actuellement largement étendu dans les douars limitrophes de l'écosystème de haute montagne, peut être un sérieux interlocuteur avec les autres acteurs. Les activités suggérées par le projet décennal 2015-2024 (DPNTb, ND) portant sur la préservation et valorisation du parc national de Toubkal et le PAG - PNT peuvent être un bon modèle à appliquer à propos de la gouvernance territoriale au sein de l'écosystème étudié.

Il est à noter que, dans la zone de l'écosystème de haute montagne, il n'y a pas de population résidente en permanence vu les conditions climatiques environnantes très sévères. Les villages les plus élevés en altitude ne dépasse pas 2 300 m. D'ailleurs la délimitation spatiale du Parc National du Toubkal défini au sein de cet écosystème exclut toute présence d'habitations humaines permanentes (Ouhammou, 2005). Cependant une grande partie de leurs activités quotidiennes se déroule en plein dans l'écosystème étudié en y induisant des impacts négatifs sur le milieu et sa biodiversité. La principale activité concerne le pastoralisme, qui n'épargne aucune zone de cet écosystème. Il se manifeste essentiellement par la transhumance pastorale correspondant au déplacement ou mouvement des troupeaux, dans le temps et dans l'espace, en dehors de leurs espaces habituels de parcours à la recherche des ressources pastorales et des points d'eau (Projet de loi n° 113-13 sur la transhumance pastorale et l'aménagement et la gestion des espaces pastoraux et sylvopastoraux).

Dans les écosystèmes de haute montagne (EHM), le pâturage par la transhumance et le tourisme sont les activités les plus dominantes. La fragilité des habitats et la vulnérabilité de leur espèces

floristiques et faunistique exigent une gestion raisonnable visant leur durabilité. L'instauration d'un système concerté de rotation des zones de parcours et la limitation des effectifs de têtes d'animaux aideront à la restauration et la durabilité des plantes fourragères locales. La régénération naturelle ou assistée des parcours, l'enrichissement des pelouses humides et des mégaphorbiaies contribueront à la sauvegarde des ressources fourragères. Concernant l'activité touristique, il sera judicieux de procéder à la préparation d'une base de données détaillée sur les touristes et les visiteurs au point de vue leur origine, motivation, fréquentation, impression, propositions pour mieux cibler les bénéficiaires potentiels et mieux contrôler les flux touristiques.

La mise en place de micro-réserves réparties dans toute la zone étudiée peut contribuer à la conservation des composantes de la biodiversité et des services écosystémiques. Les mesures compensatoires, préconisées et appliquées par l'administration de tutelle pour les écosystèmes forestiers, seront très prometteuses dans la gestion de l'écosystème de HM.

Pour plus d'efficacité, l'utilisation durable et la conservation de la biodiversité et des services écosystémiques liés à cet écosystème de haute montagne doivent être accompagnées de démarches de sensibilisation et communication. À ce propos, la gouvernance territoriale ci-proposée sera bien sollicitée. Les différentes associations crées dans les douars limitrophes apprécieront cette initiative. La formation des guides et des accompagnateurs contribuera à atteindre les objectifs escomptés visant une meilleure gestion des ressources naturelles auprès des touristes et des usagers et usagères de l'espace de la haute montagne. L'implication des groupes de femmes les aidera à mieux jouer leur rôle dans la gestion et la conservation des ressources naturelles. La préparation d'une documentation illustrative couronnera les efforts déployés.

Pour assurer une durabilité dans l'amélioration de la gestion et la conservation de la biodiversité et des services écosystémiques liés à l'EHM, la recherche scientifique pluridisciplinaire est primordiale. Connaître sa biodiversité et comprendre son fonctionnement sont essentiels afin d'approcher des solutions de gestion pertinentes et durables de leurs milieux. À première vue, les écosystèmes de haute montagne sont sérieusement menacés par l'impact du changement climatique qui affecte sa biodiversité et ses différents services en matière d'approvisionnement en eau, l'appauvrissement de la biodiversité entre autres. Les formations de pelouses humides, assez fréquentes dans cet écosystème, doivent être bien prises en considération. Elles constituent des milieux privilégiés pour le suivi des études climatiques anciennes et la succession de la flore par la démarche palynologique.

Afin de préserver sa biodiversité et les services écosystémiques qui en découlent, le Maroc a fait assoir un cadre juridique (aires protégées, protection des espèces de flore et de faune menacées et à la réglementation de leur commerce, études d'impacts sur l'environnement, transhumance pastorale et l'aménagement et la gestion des espaces pastoraux et sylvopastoraux). La volonté de la concrétisation sur le terrain des lois et stratégies pour l'environnement et la biodiversité, a mené à une amélioration de la gestion territoriale, notamment au travers de la création d'un réseau national des aires protégées et Sites d'Intérêts Biologiques et Écologiques (SIBE). Parmi les préconisations visant à améliorer la gestion des espaces protégés, on mentionnera : la nécessité d'un zonage et d'objectifs différenciés au sein des délimitation territoriale, en fonction des priorités de conservation ; la valorisation des services d'approvisionnement et culturel, incluant l'exploitation raisonnée et durable des produits de la biodiversité, le pâturage, l'écotourisme, etc. ; une présence des services de gestion plus fréquente pour améliorer la surveillance. Enfin, le renforcement des capacités des acteurs, en matière de gestion durable des ressources naturelles est très souhaité.

1.4. Zones humides continentales et autres écosystèmes d'eau douce

Les écosystèmes aquatiques d'eau douces continentaux jouent un rôle fondamental à l'échelle de la biosphère, ils constituent l'habitat d'une communauté biologique unique, riche, endémique et sensible (Strayer & Dudegon 2010). Bien qu'ils ne représentent que 0,01% de l'eau dans le monde et environ 0,8% de la surface de la Terre, cette infime fraction des eaux mondiales abrite au moins 100 000 des 1,8 million espèces connues et décrites à ce jour (Dudgeon et al. 2006).

En plus de l'apport en eau potable, les écosystèmes aquatiques continentaux fournissent d'innombrables services écosystémiques dont bénéficie l'Homme, si leurs fonctions sont maintenues (Brauman et al. 2007 ; Vidal-Abarca et al. 2014, 2016). Ceux offerts par les eaux continentales incluent des services de production de biens directs destinés à l'Homme (eau douce, nourriture ou bois, etc.), ou indirects comme les services de régulation qui sont définis comme les avantages obtenus indirectement à partir de processus écologiques (épuration de l'eau, contrôle de l'érosion des sols, régulation du climat, etc.) et enfin, des services culturels et éducatifs comme les bénéfices obtenus par l'écotourisme, l'éducation et la recherche scientifique (Vidal-Abarca et al. 2016).
La conservation de ces écosystèmes et leur bonne gestion sont essentielles pour l'intérêt de l'humanité, des nations et des gouvernements (Dudgeon et al., 2006). Toutefois, ce patrimoine précieux est extrêmement menacé et sa biodiversité connait un déclin plus important que celui des écosystèmes terrestres (Dudgeon et al. 2006 ; Strayer & Dudegon 2010). Depuis des centaines d'années, à une échelle globale, les êtres humains drainent, remblaient et transforment les zones humides, à un point que la perte de ces écosystèmes, était entre 50 % et 87 % depuis le début du 18e siècle et a continué au 20e siècle, avec la perte de jusqu'à 70 % des zones humides existant en 1900 AJ (Davidson 2014).

1.4.1. Présentation des écosystèmes zones humides continentales et d'eau douce

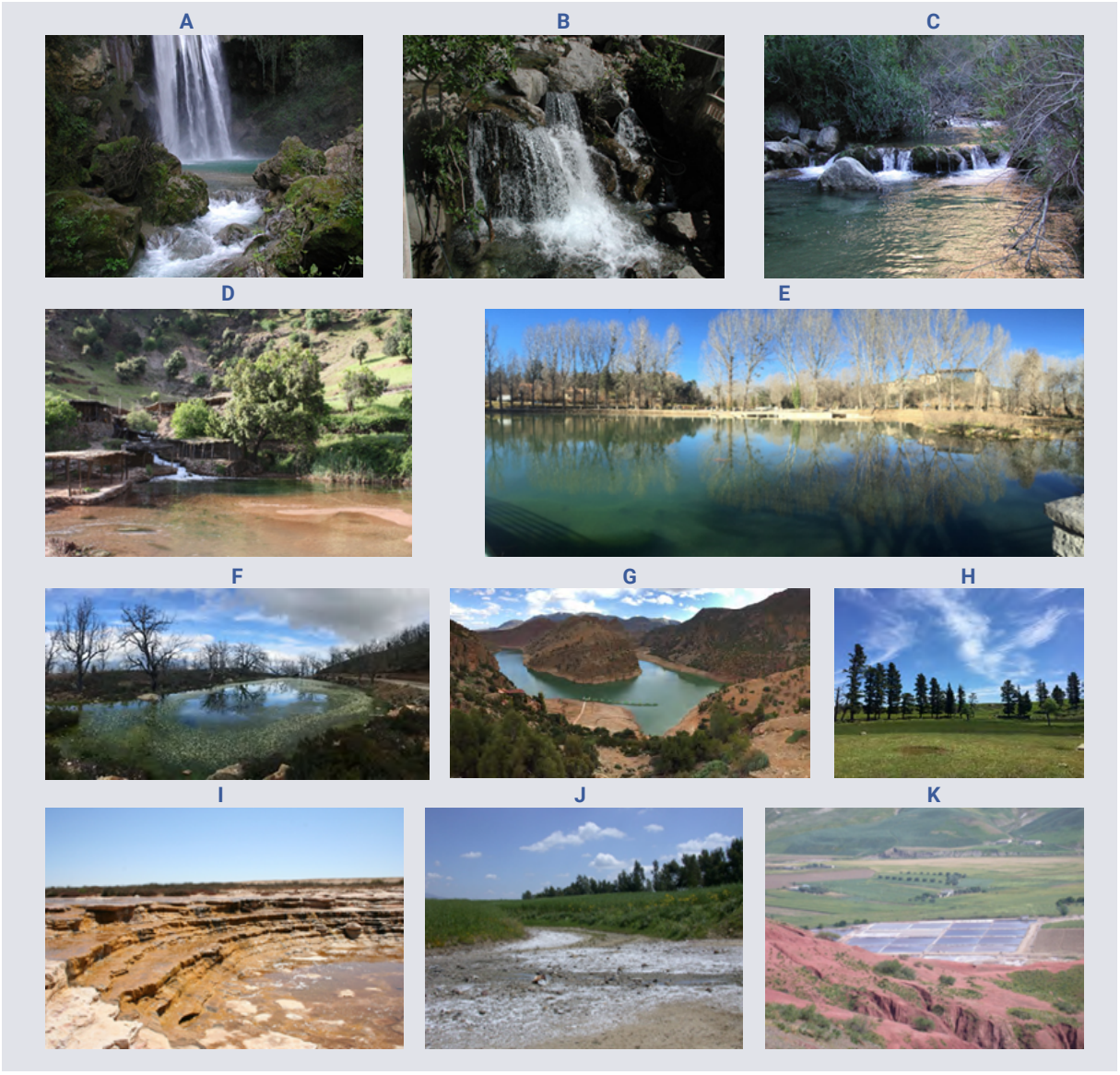
Selon l'Article 1 de la Convention Ramsar (1971), les zones humides sont des « étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ». Ces dernières (zones humides littorales) seront traitées dans la Section 21.5.

Au Maroc, le terme de zone humide a été attribué à différents types de milieux aquatiques : (1) les eaux marines et estuariennes de moins de six mètres de profondeur ; (2) les eaux courantes et stagnantes, avec toutes leurs variantes ; (3) les sources et eaux de grottes et ; (4) les eaux superficielles artificiellement accumulées (bassins) ou conduites (canaux et seguias à l'air libre) ou mises à l'air depuis des aquifères superficiels (puits, Khéttaras), etc… (Dakki et al. 2011). Une définition écologique a été attribuée à ces espaces (Dakki et al. 2015). Il s'agit en l'occurrence, « d'espaces couverts d'eau ou humectés en permanence ou par intermittence, de façon à constituer un système vivant, caractérisé par un réseau trophique établi et maintenu surtout par les composantes et les facteurs internes à cet espace et dont leur profondeur reste inférieure à six mètres ».
Au cours des trois dernières décennies, plusieurs typologies de milieux aquatiques continentaux ont été conçues à échelle des domaines, Paléarctique, Européen (Devillers & Devillers-Terschuren 1996, Devillers et al. 2001, Davies et al. 2004), Méditerranéen (Farinha et al. 1996) ou spécifiquement du Maroc (Dakki et al. 1997, 2011 ; 2020 ; Bennas et al. 2005, 2009 ; Benamar 2015 ; Benamar et al. 2021c).

La définition, comme la typologie, englobe une large gamme de milieux aquatiques, dont nous présentons quelques exemples au Maroc (Figure80 et tableau 29). Ceux-ci peuvent être : à caractère permanent, intermittent ou éphémère ; à eau courante (sources rhéocrènes, fleuves,

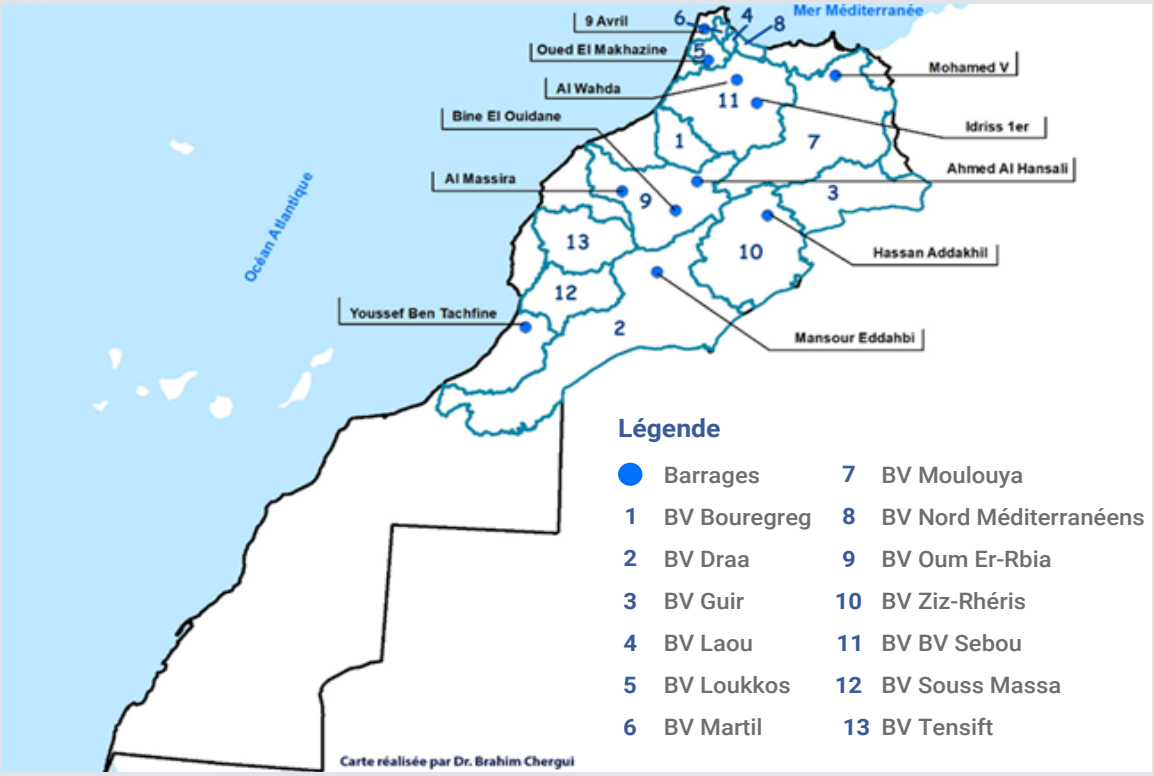
rivières, ruisseaux, ruisselets, grottes) ou stagnante ; à eaux douces (sources limnocrènes, mares, lacs, tourbières, pelouses de montagne) ; saumâtres (lagunes et marais, voir Section 21.5) ou même salins à hypersalins (cours d'eau hypersalins, salines et sebkhas) ; ainsi que des zones humides artificielles (lacs de barrage, canaux artificiels, puits, oasis, rizières, etc.). L'ensemble de ces habitats aquatiques sont représentés au Maroc et couvriraient, selon la stratégie nationale des zones humides, une superficie de 400 000 hectares, soit 0,6 % de la surface du territoire (Dakki et al. 2015).

Figure 80 : Photos des principaux habitats types des écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc



Cascade Akchour PNTLS (A), Source Ras El Ma Chefchaouen (B), Oued Akchour PNTLS (C), Sources Oum-Er-Rbiaa PN Khénifra(D), Lac Isli PN HA Oriental (E), Daya Fifi, Rif occidental (F), Lac Bine El Ouidane (G), Tourbière Asemlil PPN Bouhachem (H), Oued Hypersalin Kaoui Nâam PN Khénifis (I), Oued salin Kariat El Haded, Pré-Rif (J), Saline Tissa Pré-Rif (K). Photos N. Bennas.

Figure 81 : Limites des principaux bassins versants du Maroc.
(Carte réalisée par Dr. Brahim Chergui Hemyani, 2021)



Les facteurs à l'origine de cette grande diversité des écosystèmes aquatiques continentaux au Maroc sont l'altitude, la longitude, la latitude, le climat et la géologie (Chergui et al. 1999 ; Dakki et al. 2015). Le Maroc possède le système fluvial le plus étendu en Afrique du Nord. Les zones du Rif, du Moyen et du Haut Atlas constituent les châteaux d'eau du Maroc. Ces montagnes jouent un rôle important à la fois en raison de la quantité de pluie et de neige qu'elles reçoivent et par la présence de réservoirs karstiques qui emmagasinent de grandes quantités d'eau de précipitations. De ces montagnes naissent les réseaux hydrographiques qui jalonnent le Maroc. Ils sont méditerranéens au nord, atlantiques à l'ouest et endoréiques au sud-est (Figure 81). Les lacs sont fréquents au Moyen Atlas et rares au Haut Atlas (Figure 82). Les Tourbières sont exclusives du Rif (Bennas et al. 2007, 2009). Les lagunes et les marais côtiers se sont installés tout le long des côtes méditerranéens et atlantiques du pays (Figure 82).

À côté de ces habitats aquatiques à eaux douces jusqu'à saumâtres, les écosystèmes aquatiques salins (Figure 80) sont inclus parmi les eaux continentales (Margalef 1983) et ce malgré leur taux de salinité élevé qui peut atteindre parfois plus de 300 g/l (Bennas et al. 2008). Ces habitats sont peu fréquents au Maroc. Ils résultent soit de l'influence des sources salines lorsque leur débit est important, soit du lessivage des terrains salifères (Trias) affleurants, par les eaux de ruissellement (Margat, 1961). Outres ces habitats naturels, parmi plus de 300 sites délimités dans le cadre de l'inventaire national des zones humides, 170 sont des lacs de barrages, dont l'étendue totale avoisine les 120 000 ha (Dakki et al. 2015).

a. Chiffres clés

Les écosystèmes aquatiques d'eau douce du Maroc abritent au moins 3 056 espèces appartenant à 292 familles dont: 670 espèces (91 familles) de plantes ; 52 espèces (17 familles) de poissons autochtones ; 14 espèces (8 familles) d'amphibiens ; deux (2) espèces de tortues et deux (2) de serpents et une (1) espèce de mammifère. A cela, s'ajoute

au moins 172 familles et 2 315 espèces d'invertébrés (voir Section 1.4.2). Parmi l'ensemble de ces espèces, 296 sont des endémiques strictement marocaines. Au moment de l'évaluation (2021), le statut de conservation d'uniquement 543 espèces appartenant aux plantes, crabes, odonates et mollusques, ainsi qu'aux vertébrés, a été évalué par l'UICN ; révélant que 127 espèces sont menacées d'extinction Plus de 2 510 espèces (soit plus de 82% des espèces connues) n'ont pas encore bénéficié d'une évaluation de leur statut de conservation par l'UICN.

Tableau 81 : Tableau synthétique des caractéristiques des principaux habitats types représentant les écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc

Écosys-tèmes	Localisation	Super-ficie	Unités fonctionnelles / habitats	Taxons caractéristiques	Valeur patrimoniale
Écosystèmes aquatiques d'eau douce	Rif, Moyen, Haut et Anti-Atlas	400 000 ha	Sources	Larves et adultes d'invertébrés	Biodiversité inféodée au crénal avec un taux d'endémisme élevé
	Principalement moitié nord du Maroc		Rivières	Macroinvertébrés Poissons	Reserve fluviale. Espèces rhéophiles dont certaines endémiques. Laboratoire pour les études en paléolimnologie
	Principalement Moyen Atlas et Haut Atlas		Lacs	Microinvertébrés Macroinvertébrés Poisson Avifaune	Espèces alticoles et métapopulations. Laboratoire pour les études en paléolimnologie
	Principalement moitié nord du Maroc		Lacs de barrage	Microinvertébrés Macroinvertébrés Poisson Avifaune	Réservoir d'eau
	Principalement moitié nord- ouest du Maroc		Mare temporaires / daya	Microinvertébrés Macroinvertébrés Avifaune Amphibiens	Habitat de repos, et de reproduction pour les espèces dotées d'un grand pouvoir de dispersion
	Rif occidental et central		Tourbières	Plantes hygrophytes. Macroinvertébrés	Laboratoire pour les études en paléolimnomogie
	Affleurement du Trias salifère. Pré-Rif, Moyen Atlas, Haut Atlas, Domain Saharien (Parc National Khenifiss)		Cours d'eau salins-Hypersalin	Coléoptères, Hémiptères, Diptères, Crustacés	Faune et flore halophile caractérisée par un fort taux d'endémisme et un grand intérêt biogéographique
	Continentales Région de Tissa Littorales : côte atlantique, Méditerranéenne		Salines	Coléoptères, Hémiptères, Diptères, Crustacés	Production du sel
	Rif, Moyen Atlas		Puits/Grottes	Invertébrés Hypogé Chauve souries	Fort taux d'endémisme

b. Aires protégées représentatives des écosystèmes aquatiques continentaux

Parmi les innombrables programmes menés par les Départements de l'Environnement et des Eaux et Forêts pour la mise en œuvre de la CDB au Maroc, ceux qui offrent aux écosystèmes aquatiques continentaux des statuts de protection sont le Cadrage à l'horizon 2020 du Plan Directeur des Aires Protégées et la Stratégie Nationale des Zones humides (2015-2024). Parmi les 154 Sites d'Intérêt Biologique et Écologique (SIBE) identifiés, 38 d'entre eux, couvrant une superficie de 202 000 hectares, sont des zones humides continentales, dont 12 de priorité 1 qui devront être rapidement placés sous un statut de protection avant 5 ans, 17 de priorité 2 et 12 de priorité 3 qui doivent avoir un statut de protection respectivement avant 10 ans et aux plus dans une dizaine d'années.

La Loi n° 22-07 relative aux aires protégées, promulguée par le dahir n° 1/10/123 du 3 chaâbane 1431 (16 juillet 2010), a défini cinq catégories d'aires protégées au Maroc : parc national, parc naturel, réserve biologique, réserve naturelle et site naturel. Ces espaces couvrent 9% de la superficie des écosystèmes naturels du pays. Le Maroc compte actuellement avec un réseau de dix parcs Nationaux et 38 sites Ramsar classés (Figure 82).

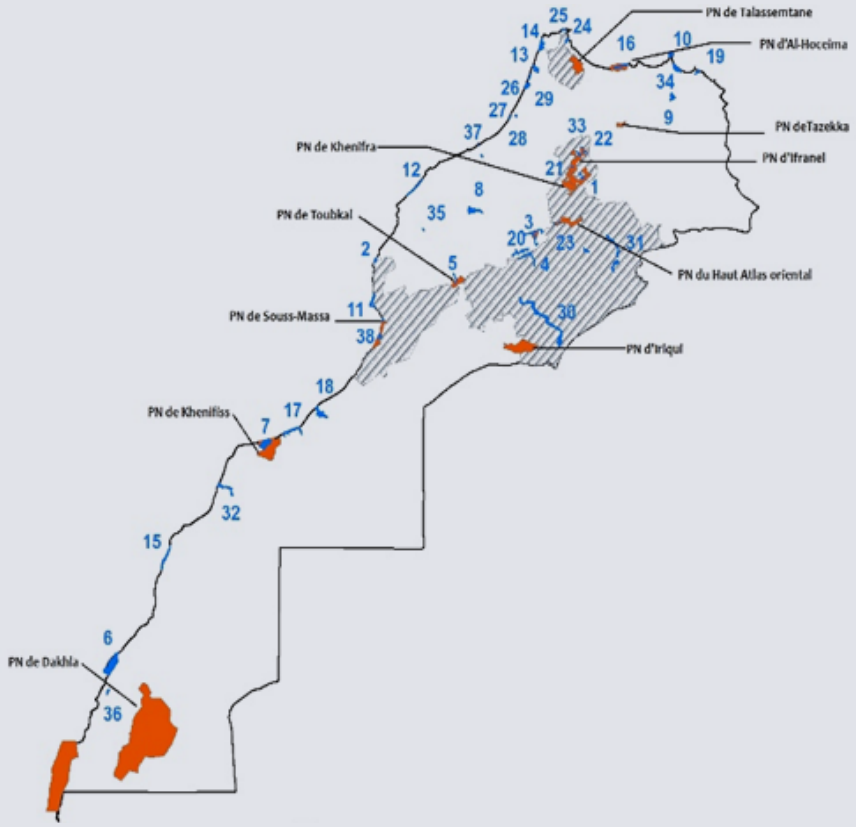
Les sources, les cascades, les cours supérieurs et moyens des oueds, les lacs et les dayas d'eau douce sont très bien représentés au niveau des parcs nationaux: de Talassemtane au Rif, de Tazekka, de Ifrane, de Khénifra au Moyen Atlas, du Haut Atlas oriental et de Toubkal au Haut Atlas. Les cours d'eau salins à hypersalins sont représentés au niveau du Parc de Khenifiss.

Afin de répondre aux objectifs d'Aichi, le Maroc devait augmenter la superficie de ces espaces protégés à 17% pour les zones terrestres et les eaux continentales et à 10 % des zones marines et côtières (Plan décennal 2015-2024 du Département des Eaux et Forêts). Pour atteindre cet objectif, l'Agence Nationale des Eaux et Forêt envisage le reclassement de 15 SIBE terrestres et 10 SIBE zones humides. Parmi les SIBE marocains prioritaires à ériger en aires protégées, celui de Bouhachem, est en projet d'être reclassé dans le statut de parc naturel. Le projet de Parc Naturel de Bouhachem situé au Rif occidental inclus des habitats aquatiques rares et singuliers comme les tourbières (Slimani et al. 2016, figure 80).

Outres les aires protégées, la pêche dans les eaux continentales est règlementée par le dahir du 12 chaâbane 1340 (11 avril 1922), l'arrêté viziriel du 15 chaâbane 1340 (14 avril 1922) et l'arrêté réglementaire permanent du 18 avril 1957 ainsi que d'autres textes réglementaires. Les saisons de pêche, au sein des réserves permanentes et annuelles de pêche (RPP et RAP), font l'objet d'un arrêté annuel du Département des Eaux et Forêts.

Vie aquatique - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Figure 82 : Réseaux de Sites Ramsar, Parc Nationaux, et Réserves de Biosphères du Maroc.
(Carte actualisée par Dr. Brahim Chergui Hemyani, 2021)



1	Aguelmams Sidi Ali- Tifounassine	20	Haut Oued Lakhdar
2	Archipel et dunes d'Essaouira	21	Lac d'Afennourir
3	Assifs Ahançal-Melloul	22	Lacs Isly-Tislite
4	Assif Mgoun	23	Lac d'Imouzzer du Kandar
5	Assif Réghaya-Aït Mizan	24	Lagune et barrage de Smir
6	Baie de Dakhla	25	Littoral de Jbel Moussa
7	Baie de Khnifiss	26	Marais et côte du plateau de Rmel
8	Barrage Al Massira	27	Merja de Fouwarate
9	Barrage Mohamed V	28	Merja Sidi Boughaba
10	Cap Ghir-Imsouane	29	Merja Zerga
11	Cap des Trois Fourches	30	Moyenne Draa
12	Complexe de Sidi Moussa-Walidia	31	Oasis du Tafilalet
13	Complexe du Bas Loukkos	32	Oued Assaquia Al Hamra à La'youn
14	Complexe du Bas Tahaddart	33	Oued Tizguite
15	Côte Aftissate-Boujdour	34	Sebkha Bou Areg
16	Côte des Bokkoyas	35	Sebkha Zima
17	Embrochure des Oueds Chbeyka - Al Waer	36	Sebkhat Imlili
18	Embrochure de l'Oued Draa	37	Zones Humides de Souss-Massa
19	Embouchure de la Moulouya	38	Zones Humides d' Oued Al Maleh
	Réserves de Biosphére		Parcs Nationaux

En complément, vingt-neuf (29) Zones Clés pour la Biodiversité (ZCB) d'eau douce ont été identifiées au Maroc, sur base de la liste rouge des poissons, des mollusques, des odonates et des plantes aquatiques (Figure 73). La carte de la a été réalisée à partir de l'information figurant dans Darwall et al. (2015). Plus de 80% des zones validées se trouvent à l'extérieur des aires protégées officielles ou d'autres sites reconnus pour leur importance biologique en tant que ZCB.

La conservation de la biodiversité requiert une bonne connaissance des espèces et de leur rôle au sein de l'écosystème. Toutefois, lors de l'identification des espaces protégés du Maroc, la flore et les vertébrés supérieurs étaient les seules références. Les invertébrés, les poissons et les plantes d'eau douces ont été pas pris en compte. Ces derniers, sont pourtant de bons bioindicateurs en raison de leur sensibilité vis à vis à la pollution et à la dégradation de l'habitat.

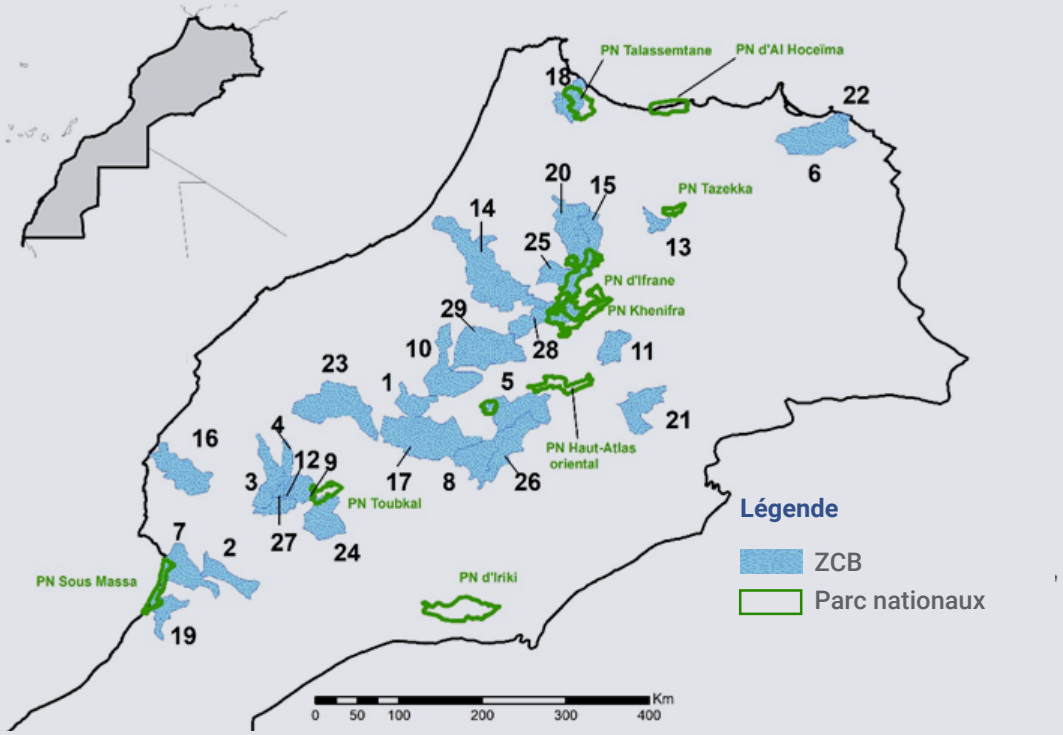
Ils reflètent particulièrement bien l'état écologique et de conservation des écosystèmes aquatiques, en réagissant très vite aux changements survenant dans leur environnement. Ils constituent ainsi un outil efficace pour le diagnostic des causes d'altérations et la gestion intégrée des bassins versants.

Malgré leur importance, les espaces protégés du Maroc n'ont à ce jour pas fait l'objet d'études complètes et intégrales de leur biodiversité aquatique. À titre d'exemple, le projet de parc naturel de Bouhachem et le parc national de Talassemtane, sont les seuls parcs qui ont fait l'objet d'une étude sur les principaux ordres d'insectes aquatiques (Kettani et al. 2010 ; Benamar et al. 2011 ; Hajji et al. 2013 ; Errochdi et al. 2014a ; Slimani et al. 2016 ; El Bazi et al. 2017).

Malgré ces contributions, l'information sur le reste de la composante aquatique persiste rare ou incomplète. Une étude complète et intégrale sur la biodiversité dulcicole des parcs nationaux de la Réserve de Biosphère de la Cédraie est en cours de réalisation par l'Association Marocaine de l'Écotourisme et la Protection de la Nature (AMEPN), le laboratoire Écologie, Systématique et Conservation de la Biodiversité (Faculté des Sciences de Tétouan) et l'Institut Scientifique (Université Mohamed V, Rabat). Ce genre d'études devraient être généralisées sur l'ensemble des aires protégées du Maroc.

Lac montagneux dans le Haut-Atlas. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Figure 83 : Zones clés de Biodiversité (ZCB) d'eau douce identifiées au Maroc, dans le cadre de l'étude réalisée sur les ZCB dans le hotspot du bassin méditerranéen
(Source : Darwal et al. 2015 - Carte réalisée par Dr. Brahim Chergui Hemyani)



1 Oued Abid en aval
2 Oued Arhreme
3 Assif El Mal
4 Assif El Mal Est
5 Oued Assif Meloul
6 Basse Moulouya
7 Basse Souss et affluents
8 Bassin du M'Goun
9 Oued N'Fiss moyen
10 Moyen Oum Er Rbia
11 Moyenne Supérieure Moulouya
12 Oued Amizmiz
13 Oued Bouhlou
14 Oued Bouregreg
15 Oued Imouzzer Kandar
16 Oued Ksob – Igrounzar
17 Oued Lakhdar
18 Oued Laou
19 Oued Massa
20 Oued Tizguite & Oued Ouaslane
21 Oued Ziz Errachidia
22 Plaine côtière de Saïdia
23 Sehb El Majnoune
24 Bassin de Tifnout
25 Oued Tigrigra
26 Dades Supérieur
27 Oued N'Fiss Supérieur
28 Oum Er Rbia Supérieur
29 Oum Er Rbia Supérieur au-dessus de Kasba Tadla

FOCUS: ZONE CLES POUR LA BIODIVERSITE (ZCB) D'EAU DOUCE : LE CAS DE L'OUED ARHREME

Parmi les vingt-neuf (29) ZCB, oued Arhreme qui est un bras du Souss est principalement composé de puits et d'eaux temporaires, avec quelques zones de refuge. Cette ZCB abrite trois (3) espèces de poissons (Anguilla anguilla, Barbus issenensis, Barbus massaensis) et deux (2) de mollusques (Iglica soussensis, Maroccopsis agadirensis) remplissant les critères de ZCB, dont le mollusque Iglica soussensis (En danger critique d'extinction à l'échelle mondiale) qui est restreint à un unique puits localisé à Tamait Izder et en raison duquel le site répond aux critères d'admission en tant que site AZE (Alliance for Zero Extinction). La pollution et le captage excessif des eaux souterraines représentent des menaces importantes pour les espèces de cette ZCB (Darwall et al., 2015).

Espèces de déclenchement validées en Afrique du Nord : C1 (Espèces menacées : CR En danger critique, EN En danger, VU Vulnérable) ; C2 (Aire de répartition restreinte) ; C3 (Communauté restreinte à un biome).

1.4.2. Espèces caractéristiques/en danger/patrimoniales

À l'échelle des ordres taxonomiques, l'ensemble de la biodiversité aquatique colonise inégalement les eaux courantes, comme stagnantes. La majorité des familles d'odonates (libellules, etc.), de coléoptères (dytique, etc.), d'hémiptères (scorpion d'eau) et de diptères (mouche et moustique) colonisent les eaux stagnantes et les faciès lénitiques des eaux courantes. Toutefois, certains ordres peuvent être considérés comme exclusifs des eaux courantes, avec quelques exceptions à l'échelles de genres ou d'espèces, comme c'est le cas des insectes plécoptères (perles), trichoptères (phryganes), éphéméroptères (éphémères), des mollusques (bivalves et escargots), des poissons, des coléoptères Elmidae et Hydraenidae et de certaines familles de diptères comme les Simulidae. Sur le tableau 93 sont relevés les groupes les plus caractéristiques des différents habitats types aquatiques des eaux continentales au Maroc. À noter que, pour certains habitats (comme l'habitat Puits et Grottes), l'information est selon l'état actuel des connaissances, étant donné que ce sont des habitats très peu étudiés.

Tableau 93 : Taxons caractéristiques des différents habitats types aquatiques continentaux au Maroc.

Taxons	Écosystème à eau courante	Écosystème à eau stagnante	Écosystème aquatique salin	Puits/ Grottes	Illustrations
Plantes aquatiques	+++	+++			Araceae au centre Typhaceae à droite
Amphibiens	++	++			Salamandridae
Poisson	+++	++			Salmonidae
Larves d'éphéméroptères	+++				Heptageniidae
Larves de plécoptères	+++				Perlidae
Larves de trichoptères	+++				Hydropsychidae

Taxons	Écosystème à eau courante	Écosystème à eau stagnante	Écosystème aquatique salin	Puits/ Grottes	Illustrations
Larves d'odonates	+++	+++			Aeshnidae
Larves et adultes coléoptères	+++	+++	++	+	Dytiscidae
Larves et adultes d'hémiptères	+++	+++	++		Notonectidae
Larves de diptères	+++	+++	+		Simulidae
Mollusques	+++	++	+	++	Unionidae
Crustacés/Micro-Crustacés	++		+	++	Gammaridae
Oligochètes	+	++			Oligochaeta

*Bonne représentativité au sein de l'écosystème (+++), Représentativité moyenne (++). Faible représentativité (+), Taxon absent ou présence accidentelle (case vide)

a. Biodiversité des eaux continentales du Maroc figurant sur les listes rouges de l'UICN

Les poissons, les odonates, les crabes, les mollusques et les plantes aquatiques du Maroc sont les seuls groupes qui ont bénéficié d'une évaluation par l'UICN à l'échelle du nord de l'Afrique (García et al. 2010a) et de la Méditerranée pour les deux premiers groupes (Smith et al. 2006 ; Riservato et al. 2009). Ces mêmes groupes, ont servi de base, au travail d'identification des Zones Clés pour la Biodiversité (ZCB) d'eaux douces à l'échelle du bassin Méditerranéen (Darwall et al. 2015, figure

73). Les amphibiens, les reptiles et les mammifères semi-aquatiques, en plus de certaines espèces d'odonates peuplant le Maroc ont fait l'objet d'une évaluation par l'UICN à une échelle globale. Parmi le reste des invertébrés aquatiques, un seul coléoptère, Acilius (Homoeolytrus) duvergeri (Gobert, 1874) de diffusion ouest-méditerranéenne, est inscrit sur la liste rouge de l'UICN dans la catégorie Vulnérable (B1+2b) (Foster 1996).

La diversité, l'endémisme, le nombre d'espèces menacées (catégories En danger critique, En danger et Vulnérable) inscrites sur la liste rouge de l'UICN des groupes taxonomiques peuplant les eaux continentales du Maroc ont été relevés de l'ensemble des travaux cités au niveau des paragraphes ci-dessous consacrés à chaque groupe. Toute l'information analysée par l'auteur, est synthétisée sur le tableau 94 et la figure 74. Sur le tableau 95 sont représentés la diversité et l'endémisme du reste des invertébrés peuplant les eaux continentales n'ayant pas encore fait l'objet d'évaluation de leur statut de conservation par l'UICN.

Tableau 94 : Etat de connaissance du statut de conservation de la biodiversité aquatique du Maroc

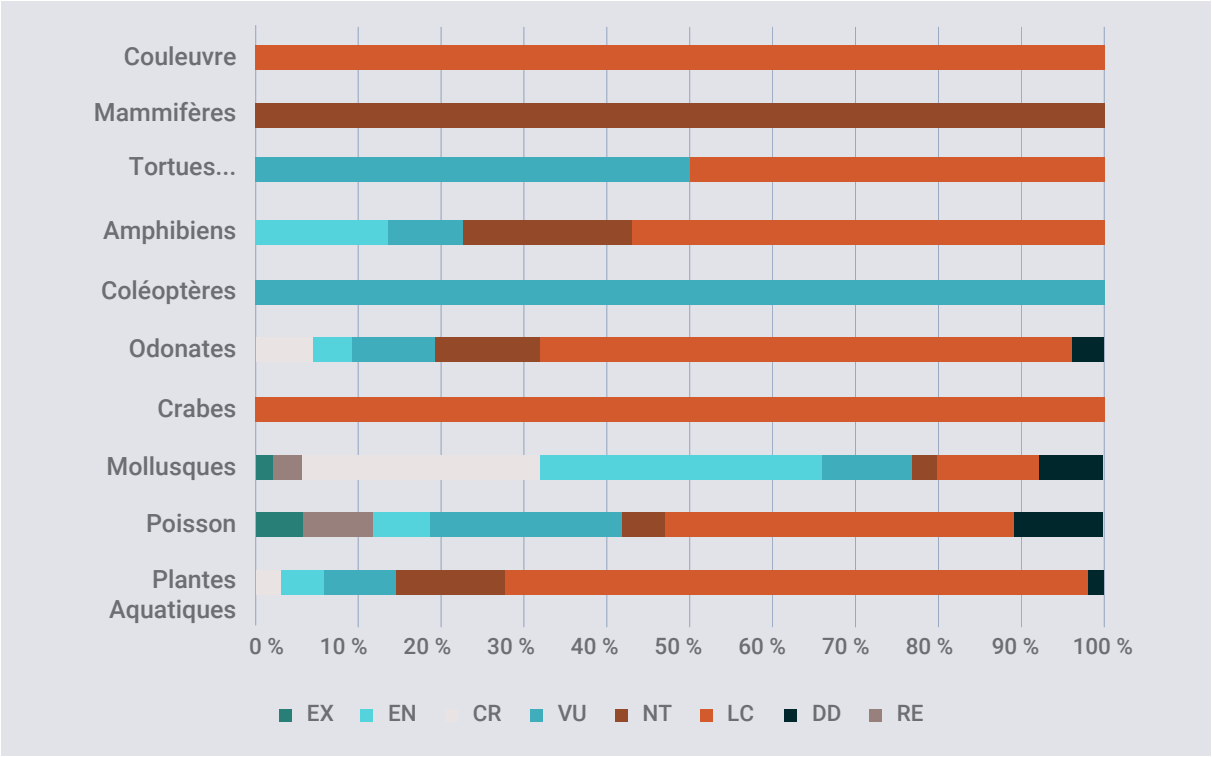
	Nombre d'espèces au Maroc	Endémisme Marocain	Nombre d'espèces évaluées	Nombre et % d'espèces menacées	Annexe IV Loi 29-05
Plantes aquatiques (ENA)	670	54	352	46 (13%)	Non
Poisson d'eau douce autochtone (EVNA)	52	21	31	8 (25,8%)	1 sp.
Amphibiens (EG)	14	4	14	4 (28,57%)	6 sps.
Tortues semi aquatiques (EG)	2	0	1	-	1 sp.
Serpents semi-aquatique (EG)	2	0	2	-	Oui
Mammifères (EG)	1	0	1	-	Non
Mollusques (EVNA)	98	70	79	57 (72,15%)	Non
Crustacés 'Crabes' (EVNA)	1	0	1	0	Non
Insectes 'Odonates' (EG)	64	2	60	2 (3,33%)	Oui
Insectes 'Odonates' ENA	-	2	62	12 (19,35%)	Oui
Total	904	153 (17,0%)	543 (60%)	127 (23,38%)	

ENA : Evaluation à l'échelle du Nord de l'Afrique, EG : Evaluation à échelle globale. Source (voir les références pour chaque groupe sur les paragraphes consacrés à chaque groupes).

Tas de coquillages sur une plage. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Parmi les 127 espèces menacées d'extinction plus de 81% correspondent aux plantes aquatiques et aux mollusques. Ces espèces ne figurent pas sur l'annexe IV de la Loi 29-05, ni possèdent aucun statut de conservation (Tableau 94).

Figure 84 : Statut de conservation de la biodiversité aquatique des eaux continentales du Maroc évaluée selon les critères de l'UICN. Information extraite de
(Source : https://www.UICNredlist.org/ date de consultation décembre 2020)



i. Plantes aquatiques

Les zones humides marocaines abritent 670 taxons hygrophytes appartenant à 298 genres et 91 familles botaniques (Khabbach et al. 2020), ce qui représente 15,9% de la diversité de la flore vasculaire du Maroc (Valdés et al. 2002). Cette flore des zones humides marocaines comporte 109 plantes endémiques au sens large, dont 54 taxons sont endémiques strictes du Maroc (Khabbach et al. 2020).

Trois cent cinquante-deux (352) taxons sont inscrits sur la liste rouge de l'UICN, dont 46 taxons sont menacés à échelle du nord de l'Afrique (Rhazi & Grillas 2010). (Tableau 94, figure 74), desquels 20 sont des endémiques strictes du Maroc (Annexe 1. Liste des especes de plantes aquatiques endémiques du Maroc et menacées). Deux espèces Carum asinorum Litard. & Maire et Leptochloa ginae Maire ont été exclues de la flore du Maroc (Libiad Comm. perso). Richesse taxonomique, endémisme et espèces menacées se localisent surtout dans les zones du Maroc atlantique nord et du Rif (Khabbach et al. 2020).

ii. Poissons d'eaux douces

Le catalogue d'Azeroual (2003) des poissons d'eau douces du Maroc contenait 50 espèces, dont 35 autochtones et 15 introduites, réparties en 28 genres et 16 familles. Depuis lors, des études taxonomiques et génétiques concernant notamment le genre Barbus sensu lato et le genre Salmo ont permis d'une part d'attacher les représentants marocains du genre Barbus aux genres Luciobarbus (Heckel, 1843) et Carasobarbus (Karaman, 1971) et d'autre part de découvrir pas moins de dix espèces nouvelles pour la science (Annexe 2a. Liste des especes de poisson d'eaux douces autochtones ou reliques recensées au Maroc et leur statut de conservation). Ces nouvelles espèces en plus d'autres nouvelles citations ont élevé le nombre de poissons d'eau douces du Maroc à 76 espèces dont 52 autochtones (dont la présence

et/ou la validité spécifique de certaines espèces sont discutées, Annexe 2a) et 24 introduites (Delling & Doadrio 2005 ; Qninba et al. 2011, 2012 ; Casal-Lopez et al. 2015 ; Doadrio et al. 2011, 2015, 2016a, 2016b ; Corona-Santiago et al. 2016 ; Clavero et al. 2014a, 2014b, 2017a, 2017b ; Agnès et al. 2018 ; Brahimi et al. 2018 ; Splendiani et al. 2019 ; Ford et al. 2020 ; Taybi et al. 2020 ; Yahyaoui et al. 2020, Annexe 2a et 2b). Après la description de Salaria atlantica Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2011, les citations de l'espèce Salaria fluviatilis (Asso, 1801) du Moyen Atlas ont été attribuée à la nouvelle espèce. Toutefois les oueds méditerranéens du pays se trouvent dans l'aire de distribution potentielle de l'espèce S. fluviatilis, mais jusqu'à présent l'espèce n'a jamais été signalée (Yahyaoui et al., 2020).

Parmi les 52 espèces autochtones, 21 (40,38 %) sont des espèces endémiques strictement marocaines et huit (8) sont classées comme menacées dans les catégories En danger (EN) et Vulnérable (VU), (Tableau 94, figure 74) après l'évaluation du statut de conservation de 26 espèces par l'UICN à l'échelle du nord de l'Afrique (Garcia et al. 2010b) et de la Méditerranée (Smith et al. 2006). En outre, à souligner l'extinction du Salmonidae Salmo pallaryi (Pellegrin, 1924) et celle régionale des Clupeidae Alosa alosa (Limnaeus, 1758) et Alosa fallax (Lacépède, 1803). L'Alose est le seul poisson d'eau douce inscrit sur l'Annexe IV de la loi 29-05. Luciobarbus issenensis (Pellegrin, 1922) classée jadis dans la catégorie vulnérable a été exclue du tout récent Atlas des poissons des eaux continentales du Maroc (Yahyaoui et al., 2020).

Des dix espèces nouvelles de poisson récemment décrites pour le Maroc, neuf ont été assignées à un des critères de l'UICN et proposées pour qu'elles soient inscrites sur la liste rouge des espèces menacées à une échelle globale (Doadrio et al. 2015, 2016a, 2016b ; Annexe 2a). Toutefois l'étude phytogéographique de la truite fario, naine de Ifni, verte de Isli et S. pellegrini de Ourika, a révélé que bien que les espèces soient distinctes d'un point de vue pigmentation de la robe et de certains rapports morphométriques, elles sont identiques de point de vue génétique (Snoj et al. 2011). Ces différences reflètent beaucoup plus l'existence d'écotypes différents et s'expliqueraient plutôt par une forte plasticité phénotypique en relation avec l'adaptation à des environnements différents (Lbadaoui et al. 2011). La chute drastique de la diversité génétique de la truite fario, intra populationnelle et le manque presque total de différenciation génétique inter populationnelle apportent un témoignage incontestable d'une très forte érosion génétique dont a été victime cette espèce à fort potentiel halieutique et aquicole, résultat notamment d'une surexploitation abusive et excessive des stocks naturels en plus des méfaits de la pollution, de la sécheresse et du braconnage. Cette perte en ressources génétiques rend par conséquent l'espèce plus vulnérable et sujette même à l'extinction si des mesures sérieuses de sauvegarde et de repeuplement ne sont pas prises très rapidement (Lbadaoui et al. 2011). Malgré les résultats de ces deux études les quatre espèces sont maintenues dans la toute récente recompilation de Ford et al. (2020).

iii. Mammifère semi aquatique

Bien que l'aire de répartition au Maroc du mammifère emblématique Lutra lutra (Linnaeus, 1758) couvre l'ensemble du royaume, régions désertiques inclues (Aulagnier et al. 2017 ; Riesco et al. 2020), elle est en régression et fragmentée (Aulagnier et al. 2017). Elle est inscrite sur la liste rouge de l'UICN dans la catégorie quasi menacée (Figure 74) à l'échelle globale et de la Méditerranée (Jdeidi et al. 2010 ; Roos et al. 2015) (Annexe 4). L'espèce est inscrite sur l'Annexe I de la CITES, et l'Annexe II de la Convention de Berne.

iv. Amphibiens

Le Maroc ne compte que 14 des 993 espèces d'amphibiens de toute l'Afrique (Beukema et al. 2013 ; Reques et al. 2013 ; Fahd et al. 2015 ; Hernandez & Escoriza 2019, Mabrouki et al. 2019, Bouazza et al. 2021 (Tableau 94), avec un taux d'endémisme de plus de 21,42%, le plus élevé au sein des pays du pourtour

Méditerranéen (Reques et al. 2013). De l'endémisme à l'échelle de sous espèces a été découvert à la suite d'études génétiques sur les populations marocaines de l'Urodèle Salamandra algira (Hernandez & Escoriza 2019), laquelle est représentée à l'état actuel par quatre sous-espèces (Annexe 3. Liste des especes d'amphibiens recensées au Maroc). Des 14 espèces d'amphibiens peuplant le Maroc, trois sont menacées d'extinction, Pelobates varaldii, endémique marocain est en danger (EN) (Salvador et al. 2004), Salamandra algira, Vulnérable (VU) (Donaire-Barroso et al. 2009a). Alytes maurus classée en 2009 dans la catégorie Quasi-menacée (NT) (Donaire-Barroso et al. 2009b) a été élevé à la catégorie En danger (EN) (Fahd comm. Perso). Pleurodeles waltl, Barbarophryne brongersmai sont classées dans la catégorie Quasi-menacée (NT) (Salvador et al. 2006 ; Beja et al. 2009). Le reste des espèces sont classées en catégorie Préoccupation Mineure (LC) (Figure 74) (Bosch et al. 2009 ; Donaire-Barroso et al. 2009c, 2009d, 2016 ; Salvador et al. 2009 ; UICN SSC 2014, 2016 ; Martínez-Solano et al. 2015). Uniquement Six espèces sont inscrites sur l'Annexe IV de la loi marocaine 29-05 (Annexe 3. Liste des especes d'amphibiens recensées au Maroc).

v. Reptiles semi-aquatiques

Deux tortues semi-aquatiques Emys orbicularis (Linnaeus, 1758) et Mauremys leprosa (Schweigger, 1812) et deux couleuvres Natrix maura (Linnaeus, 1758) et Natrix astreptophora (Seoane, 1984) habitent le Maroc. La tortue E. orbicularis et la couleuvre N. astreptophora sont des reliques paléarctiques (Schleich et al. 1996), qui se sont réfugiées dans les pays de la rive sud de la Méditerranée pendant les périodes glaciaires (Williams et al. 1998). E. orbicularis est considérée comme étant le chélonien le plus rare dans les pays du Maghreb (Fahd et al. 2009). Sa répartition au Maroc est très fragmentée, en plus les populations sont en régression (Velo-Antón et al. 2015). Son statut sur la liste rouge UICN est de quasi-menacé à l'échelle globale (Annexe 4) et Vulnérable à l'échelle du Maroc (Pleguezuelos et al. 2010). Elle figure sur l'Annexe IV de la loi Marocaine 29-05. M. leprosa est au contraire amplement répartie au Maroc, classée dans la catégorie Vulnérable (VU) à l'échelle globale (Van Dijk et al. 2004) et de Préoccupation mineure (LC) au Maroc (Pleguezuelos et al. 2010). N. maura est classée Préoccupation mineure (LC) à l'échelle globale ainsi qu'au Maroc (Annexe4).

vi. Mollusques

Le statut de conservation de 155 espèces de Mollusques d'eau douces recensés au nord de l'Afrique, dont 84 connues au Maroc, a été évalué (Van Damme et al. 2010). Parmi les Mollusques du Maroc onze n'étaient pas encore décrits et figurent sur la liste rouge sous l'appellation 'nomen nudum' (nouveau taxon, en attente de publication ou de description permettant la reconnaissance de son nom scientifique). Deux de ces espèces (Belgrandiella sp. nov. 'ramdanii' (nomen nudum) et Bythinella sp. nov. 'tiznitensis' (nomen nudum) ont été supprimées de la liste rouge UICN (recherche sur www.iucnredlist.org, 28 décembre 2020). En outre l'espèce Mutela rostrata (Rang, 1835) incluse parmi les espèces du nord de l'Afrique (Van Damme et al., 2010) a fait l'objet en 2019, d'une évaluation à une échelle globale et a été également exclue de la faune nord-africaine (Van Damme et al. 2020).

Les nouvelles mentions pour le Maroc (Glöer et al. 2015, 2020a, 20020b ; Ghamizi & Bouhal 2017 ; Gomes-dos-Santosa et al. 2019 ; Boulaassafer et al., 2018, 2020, 2021 ; Ghamizi 2020) et la description de seize nouvelles espèces pour la science des Hydrobiidae, avec les exclusions citées en haut remettent le nombre de Mollusque dulcicoles du Maroc à 98 espèces (Annexe 5), desquelles Rifia yacoubii Ghamizi, 2020 est le nouveau nom donné à l'espèce Pseudoislamia sp. nov. yacoubii (nomen nudum) (Van Damme et al., 2010).

En somme, le bilan du statut de conservation des Mollusques du Maroc à l'échelle du nord de l'Afrique, revêt plus de 71 % d'espèces endémiques, dont deux espèces présentant une extinction régionale et 57 sont menacées d'extinction (Tableau 94, figure 74). Les Nouvelles

espèces pour la science et endémiques du Maroc n'ont pas été évaluées par l'UICN (Annexe 5).

vii. Crabes

Des trois espèces de crabes connues au nord de l'Afrique Potamon algeriense Bott, 1967, Potamonautes berardi (Audouin, 1826) et Potamonautes niloticus (H. Milne Edwards, 1837 - Tableau 94), la première habite le Maroc. Endémique Maghrébine, elle est classée dans la catégorie, préoccupation mineure (LC) (Figure 74) à la suite de son évaluation par l'UICN à l'échelle du nord de l'Afrique (Cumberlidge 2010).

viii. Odonates

La faune odonatologique du Maroc est constituée par 64 espèces dont uniquement deux espèces sont des endémiques strictement marocaines (Tableau 94) Cordulegaster princeps Morton, 1916 et Onychogomphus boudoti Ferreira, 2014 (El Haissoufi 2012 ; Ferreira et al. 2014 ; El Haissoufi et al. 2015, Taybi et al. 2019).

L'évaluation du statut de conservation des odonates peuplant le Maroc a concerné 60 espèces (93,75%) pour l'évaluation à une échelle globale et 62 (96,87%) à l'échelle de la Méditerranée et du nord de l'Afrique (Smith et al. 2006 ; Samraoui et al. 2010). À une échelle globale uniquement trois espèces Calopteryx exul, Gomphus lucasii et Onychogomphus boudoti, sont menacées. Toutefois à l'échelle du nord de l'Afrique ce chiffre s'élève à douze (Tableau 94, figure 74, Annexe 6).

b. Biodiversité des eaux continentales du Maroc dont le statut de conservation n'est pas évalué par l'UICN

La diversité et l'endémisme du reste des invertébrés peuplant les eaux continentales n'ayant pas encore fait l'objet d'évaluation de leur statut de conservation par l'UICN sont représentés sur le tableau 95. L'état de connaissance de ces groupes au Maroc a été relevé après le dépouillement des références bibliographiques les plus récentes (voir note de bas de page tableau 95). Pour le reste des taxons figurant sur le tableau 95, avec un manque d'études récentes, ils ont été relevés de Dakki et al. (1997).

Le statut de conservation de pas moins de 2 510 espèces dont plus de 17% sont des endémiques au sens large et plus de 9% sont des endémiques strictement marocaines n'a pas encore été évalué par l'UICN ni à une échelle globale ni régionale (Tableau 95). Les coléoptères et les hémiptères aquatiques du Maroc ont fait l'objet d'une analyse de leur degré de vulnérabilité à la base d'une méthodologie basée sur la combinaison de six critères considérés comme déterminant du degré de vulnérabilité des insectes (Abellán et al., 2005a-b, Sánchez-Fernandez et al. 2008). Les six critères sont : La distribution générale (DG), la distribution marocaine (DM), la rareté (R), la persistance (P), la rareté de l'habitat (RH) et la perte de l'habitat (PH). Les six critères ont le même poids avec une valeur oscillante entre 0 et 3. Quarante et un pourcent (41%) des coléoptères endémiques au sens large et 10% des hémiptères présentent une vulnérabilité haute à une échelle nationale et 70% des coléoptères endémiques du Maroc le sont à une échelle internationale. Les espèces hautement vulnérables à une échelle internationale ont été classées selon les catégories et critères de l'UICN (Bennas et al., 2007, 2008, 2009 ; Benamar 2015 ; L'Mohdi 2017 ; Benamar et al. 2021c).

Les eaux continentales du Maroc hébergent une faune et flore riche en termes de diversité et d'endémisme (Tableau 95), en mesure de fournir des services écosystémiques aux communautés humaines (eau et biodiversité). Les nouvelles espèces pour la science décrites pour le Maroc et les nouvelles citations pour le Maroc et/ou pour le nord de l'Afrique témoignent que les inventaires nationaux sont loin d'être complets (Annexes 1 à 6). En outre, plusieurs familles de crustacés, les turbellariés, les oligochètes, les hirudines et les arachnides, manquent d'études récentes et l'information sur leur état de connaissance au Maroc est très anciennes (Tableau 95).

Tableau 95 : Faune et Flore des eaux continentales du Maroc
(Source pour chaque groupe non évalué par l'UICN voir note de bas de page; Pour les taxons évalués par l'UICN (voir paragraphe 2.4.2.(a))

	Nbre de fami.	Nbre esp.	End. Maghr. Ibéro-Magh	End. Maroc	Total End.	% End.	Nbre et % sp. menacées
Plantes aquatiques	91	670		54	54	8,10%	46 (13%)
Poisson d'eau douce autochtone	17	52	6	21	27	54,00%	8 (25%)
Amphibiens	8	14		4	4	28,60%	4 (28,57%)
Tortues	2	2					
Serpents	1	2					
Mammifères	1	1					
Éphéméroptères	8	50	12	16	28	56,00%	NE
Plécoptères	7	28	10	9	19	67,90%	NE
Trichoptères	14	78	21	11	32	41,00%	NE
Odonates	9	64	8	2	10	15,60%	12 (19,35%)
Coléoptères	11	305	52	40	92	30,16%	NE
Hémiptères	12	67	9	4	13	19,40%	NE
Diptères*	22	1289	55	60	115	8,90%	NE
Mollusques	10	98		70	70	71,42%	57 (52,15%)
Crabes	1	1		0			
Crustacés Gammaridae	1	11		5	5	45,50%	NE
Autres Crustacés*	47	218					NE
Turbellariés*	4	5					NE
Oligochètes*	9	38					NE
Hirudines	5	18	3		3	16,70%	NE
Arachnides*	12	45					NE
Total	292	3056	176	296	472	15,45%	127(4,18%)

* Chiffres à confirmer par des nouvelles études ; NE : Taxons non évalués.

1.4.3. Services écosystémiques

Les services écosystémiques sont définis comme les contributions indirectes des écosystèmes au bien-être humain (MEA, 2005). Ils comprennent des services d'approvisionnement ou matériaux et assistance qui impliquent la production de biens directs à usage humain (par exemple, eau douce, nourriture ou bois), des services de régulation de processus environnementaux définis comme les bénéfices obtenus indirectement des processus écologiques (par exemple, purification de l'eau, contrôle de l'érosion des sols, du climat et des inondations) et les services culturels ou d'apports immatériels qui sont, l'inspiration esthétique, l'identité culturelle, le sentiment d'appartenance et l'expérience spirituelle liés à l'environnement naturel.

La capacité des écosystèmes aquatiques à fournir ces services écosystémiques qui satisferont le bien-être humain dépend du bon fonctionnement de ceux-ci (De Groot et al. 2002). La fonction de l'écosystème implique les processus écologiques qui contrôlent le flux de la matière, de l'énergie, de nutriments et de la matière organique

dans un écosystème (Cardinale et al. 2012 ; Mace et al. 2012). Par exemple, la production primaire est le processus par lequel les plantes riveraines utilisent l'énergie lumineuse, l'eau et les éléments organiques et inorganiques pour produire de la biomasse capable de fournir directement des services écosystémiques de la nourriture, du bois ou des fibres. Dans le cas des rivières, le fonctionnement dépend principalement du maintien d'un régime hydrologique naturel et de leur biodiversité (Brauman et al. 2007). Les deux composantes sont vitales pour générer les fonctions clés de l'écosystème (par exemple, régulation du cycle de l'eau, production primaire, cycle des nutriments) qui garantissent l'approvisionnement, la régulation et les services culturels (Mace et al. 2012). Par conséquent, le maintien d'un bon état écologique des écosystèmes d'eau douce permettrait la préservation de leur capacité à fournir tous leurs services écosystémiques, bénéficiant à l'Homme (Sweeney et al. 2004 ; Brauman et al. 2007). La dégradation continue des services écosystémiques met en évidence la nécessité d'investir dans le capital naturel et d'inclure explicitement sa valeur dans le processus décisionnel économique (Bateman et al., 2013) et de l'analyse spatiale de la planification (Snäll et al., 2016). Puisque les ressources disponibles pour la conservation sont limitées, l'investissement dans le capital naturel doit être stratégiquement alloués afin de parvenir à des solutions de planification spatiale plus rentables (Margules & Pressey, 2000). La politique de mise en œuvre des infrastructures vertes et bleues (IVB) est l'une des réponses pour faire face au déclin de la biodiversité et des services écosystémiques.

LES INFRASTRUCTURES (OU TRAMES) VERTES ET BLEUES :

Les Infrastructures Vertes et Bleues (IVB) constituent un réseau d'éléments paysagers naturels et conçus, y compris les plans d'eau et les espaces verts et ouverts, qui fournissent une large gamme de services d'approvisionnement, de régulation, de culture et de soutien (Benedict & McMahon, 2006 ; Ghofrani et al., 2017). Elles mettent l'accent sur l'importance d'assurer la fourniture des services écosystémiques précieux pour le bien-être humain (Kopperoinen et al., 2014) et visent également à accroître la résilience des écosystèmes en améliorant leur connectivité. La restauration, comme l'une des composantes IVB, est une stratégie majeure pour mettre fin à la perte de la biodiversité et améliorer à long terme l'offre de plusieurs SE (Bullock et al., 2011). Cependant, la restauration des écosystèmes est très coûteuse et les ressources disponibles sont limitées. Par conséquent, la hiérarchisation des zones de restauration doit être systématique et rentable et devrait être menée pendant la phase de conception du réseau (Adame et al., 2014). Cependant, à l'heure actuelle, il n'y a pas d'approche standard fixant des priorités de restauration (Hagen et al., 2016) qui peuvent être mises en œuvre dans les initiatives internationales, régionales et nationales pour améliorer, à la fois le maintien de la biodiversité et des services écosystémiques tels que les IVB.

Les études scientifiques sur les services écosystémiques des eaux continentales au Maroc sur la base de données « www.sciencedirect.com » (en utilisant les mots clés « Ecosystem services and Morocco») sont très rares, limitées à quelques rapports et articles scientifiques. Ce type d'approche a été abordée sur les oasis de Daraa (Karmaoui et al., 2015), les mares temporaires atlantiques (Bouahima et al., 2015), l'usage du sol et son action entre autres sur la régulation hydrologique dans la région Marrakech-Safi (Ghazi et al., 2018) et des bassins versants (cas de Ourika) (Kyenkyehene Kusia et al., 2020). En outre, le concept « Green and Blue Infrastructure » (GBI) a été étudié au sein de la Réserve de Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée (Barbosa et al., 2019 ; Culhane et al., 2019). En termes de rapports, deux études ont été menées sur les services écosystémiques des cours d'eaux éphémères (Melhaoui 2004) et de l'Oued Sebou et des lacs du Moyen Atlas (Fonds Mondial pour la Nature, 2011).

Les trois types de services écosystémiques des eaux continentales, leurs contributions aux populations (MEA, 2005 ; IPBES 2018, 2019) et leurs indicateurs ont été relevés de Vidal-Abarca & Suarez Alonso (2013) ; Dias (2017), Diaz et al (2018) et IPBES (2019). Les contributions des services écosystémiques des eaux continentales du Maroc ont été classées selon quatre catégories : Forte contribution (++++), Contribution forte à moyenne (+++), Contribution moyenne à faible (++), Contribution faible (+) (Tableau 96).

Tableau 96 : Contribution de la nature aux populations des écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc.

Contribution de la nature aux populations			Sous-Type	Sources/ Rivières & leur ripisylve	Lacs/Dayas	Barrage
MATÉRIAUX ET ASSISTANCE	Alimentation humaine et animale		Pêche artisanale	++	++	++
			Aquaculture	++	++	
			Plantes aquatiques, algues et leurs dérivés	++	++	
			Animaux sauvages et leur dérivés	++	++	
	Eau		Approvisionnement en eau	++++	+++	+++
	Matière première minérale		Sable et gravier	+++	+	
	Matière première organique		Bois	+	+	
	Énergie renouvelable		Énergie Hydroélectrique	+++		+++
	Ressources médicinales, biochimiques et génétiques		Ressources médicinales et génétiques	+++	+++	+
RÉGULATION DE PROCESSUS ENVIRONNEMENTAUX	Création et entretien d'habitats			++++	+++	++
	Pollinisation et dispersion des graines et autres propagules					
	Régulation du climat et de la qualité de l'air		Régulation qualité de l'air	++		
			Climat régional et local	+++	++	++
	Régulation de l'acidification des océans					
	Régulation de la distribution quantitative, spatiale et temporelle des eaux douces		Régulation hydrologique	++++	++++	++++
	Réglementation de la qualité des eaux douces et des eaux côtières		Régulation de la qualité de l'eau	++++	++++	
	Formation, protection et décontamination des sols et des sédiments		Régulation morfo-sédimentaire	+++	++	+
	Régulation des aléas et des évènements extrêmes		Régulation des perturbations	++++	++++	++
	Régulation des organismes et processus biologiques nuisibles					

Contribution de la nature aux populations			Sous-Type	Sources/ Rivières & leur ripisylve	Lacs/Dayas	Barrage
APPORTS IMMATÉRIELS	Apprentissage et inspiration		Connaissance scientifique	+++	+++	+
			Éducation environnementale	++	++	
	Expériences physiques et psychologiques		Valeurs esthétiques du paysage	++++	++++	++
			Valeurs spirituelles et religieuses	++++	++	
			Identité culturelle	+++	+++	
			Récréation et écotourisme	++++	++++	
	Soutien identitaire			++	++	
	Maintien des options			++++	+++	

*Forte contribution (++++), Contribution forte à moyenne (+++), Contribution moyenne à faible (++), Contribution faible (+). Case vide (Absence de données, ou non trouvées)

a. Services d'approvisionnement

Le service principal des eaux continentales du Maroc est l'approvisionnement en eau pour les populations, l'industrie et l'agriculture. La production d'eau par l'ONEE pour usage domestique et industriel est passée de 752 993 milliers de m3 en 2005 à 1 140 535 (Haut-Commissariat au Plan, HCP). L'information sur l'évolution de la quantité d'eau utilisée pour l'irrigation à une échelle nationale est non disponible, toutefois elle pourra être estimée par les superficies et les productions agricoles. Celles-ci sont passées de 85 676 milliers de quintaux et 6 063,5 milliers d'hectares en 2004 à 145 470,7 milliers de quintaux et 9 069,0 milliers d'hectares en 2017 (Haut-Commissariat au Plan). Les tendances des indicateurs montrent une augmentation de la demande en eau pour tous les usages. La production hydroélectrique a connu une augmentation considérable durant la première décennie du siècle en cours. Toutefois, sa contribution à la consommation globale (12% de la puissance totale installée ; ONEE, 2020) reste faible par rapport à celle thermique (25%) et dernièrement à l'éolienne (13%).

Concernant la pêche continentale et l'aquaculture continentale, bien qu'elles soient deux activités en développement durant ces dernières années (à titre d'exemple la production aquacole a triplé entre 2010 et 2016, pour atteindre près de 600 tonnes/an mais reste très modeste devant son potentiel réel estimé à 220.000 tonnes/an. Département de l'Environnement, 2020), leur contribution reste minime par rapport à la pêche maritime (estimée en 2018 à 1,372 millions de tonnes ; Département de l'Environnement, 2020) (Voir Section 21.5).

Les écosystèmes aquatiques continentaux sont une source de ressources génétiques, mais leur état de connaissance est loin d'être complet (Voir Section 1.4.2). Ce service a été classé comme ayant une contribution « élevée » comme reconnaissance du potentiel du Maroc situé dans la Méditerranée, qui est un point chaud de la biodiversité (Myers et al., 2000 ; Mittermeier et al., 2011). Au moins 3 056 espèces de faune et de flore aquatique continentale colonisent le Maroc avec un taux d'endémisme de plus de 15% (Tableau 95), dont 127 espèces sont menacées. Toutefois ce nombre n'est pas représentatif de l'état de conservation de la biodiversité aquatique du Maroc étant donné que pas moins de 2 510 espèces (dont plus de 17% sont des endémiques au sens large et plus de 9% sont des espèces endémiques strictement marocaines), n'ont pas été évaluées par l'UICN ni à une échelle globale ni régionale (Tableau 95).

b. Services de régulation

Les services de régulation ne sont généralement pas perçus par la population et se détériorent intensément et rapidement (Vidal-Abarca & Suárez, 2013). La dégradation des cours d'eau et la pollution par les rejets domestiques industriels, les décharges et la pollution agricole, ressortent comme les principaux enjeux pour l'état de la qualité des eaux. Ces problèmes, qualifiés il y a quelques années encore d'émergents, apparaissent aujourd'hui comme les principales causes de dégradation des cours d'eau et des nappes des bassins hydrographiques du Maroc.

Figure 85 : Invasion des rives des oueds marocains par des constructions de parterre en béton type café et restaurant. Cas de l'oued Oum-Er-Rbiaa

Les relations entre les indicateurs des services de régulation sont évidentes. La pollution diffuse est associée à la perte de la végétation riveraine, aux changements d'utilisation des sols dus aux aménagements sylvicoles et à l'érosion des sols produite par l'agriculture. Les deux activités utilisent des pesticides et leur couverture s'étend au détriment des forêts naturelles, ce qui révèle une relation étroite avec l'occurrence des incendies de forêt (Chergui et al., 2018) et, par conséquent, avec la perte de la capacité de réservoir de CO2 des surfaces brûlées. Bien que les écosystèmes d'eau douce contribuent peu à l'absorption du carbone, les forêts riveraines sont considérées comme des puits de carbone à l'échelle régionale (Aufdenkampe et al., 2011). La normalisation au Maroc de l'indice de Qualité de la Bande Riveraine (QBR) (Munné et al., 2003), sera un bon outil pour estimer leur état de conservation et par conséquent leur services écosystémiques. Les forêts naturelles, au fil du temps accumulent plus de CO2, car leur longévité est plus grande (Mackey et al., 2008). En outre, elles constituent également l'écosystème avec le plus grand potentiel d'approvisionnement en eau et les services de régulation, comme le cas des forêts de Quercus ilex de la région de Marrakech-Safi, qui emmagasinent environ 200 m3/ha (Ghazi et al., 2018). Il est donc intéressant de différencier les forêts naturelles de celles de reboisement en termes de fourniture de services écosystémiques. Ceci, en particulier dans les zones riveraines (Little & Lara, 2010), où leur perte réduit à la fois la capacité d'infiltration de l'eau et l'atténuation des risques naturels. Les inondations et les sécheresses sont des phénomènes naturels récurrents qui ont un énorme impact social et économique. Les inondations de l'Oued Ourika de 1995, celles de l'Oued Maleh

de 2002, celles de Tanger, Nador, Fnidek, Boulmane (octobre 2008) et de Tétouan, Mdiq, Fnideq, Ksar Sghir (mars 2021) en sont de bons exemples. Outre les incendies, la déforestation de la ripisylve, les berges de certaines rivières du Maroc comme l'Ourika (Haut Atlas), Oum Er-Rbia (Moyen Atlas) et récemment les oueds Kalaa et Farda (Rif) se sont transformées en une chaine de petits restaurants en béton pour servir le thé et les tajines au bord de l'oued (Figures 70 et 75). Ces installations en béton, éliminent la végétation riveraine naturelle et inhibent sa régénération. D'autre part, elles causent un impact très négatif sur la qualité de l'habitat fluvial et par conséquent sur la biodiversité et tous les services écosystémiques associés.

c. Services culturels

Les paysages avec des ressources en eau présentent des valeurs esthétiques et paysagères et permettent d'entreprendre diverses activités récréatives et écotouristiques. Cela implique un plus grand nombre de visites dans ces lieux, dans la majorité des cas. On note notamment qu'ils coïncident avec les aires protégées du Maroc (Figure 72), dont le nombre de visiteurs est en hausse chaque année. D'autres activités comprennent la pêche sportive qui est de plus en plus sollicitée et laquelle est réglementée (voir Section 1.4.2).

Les services écosystémiques associés à l'identité culturelle, au sentiment d'appartenance et aux valeurs spirituelles et religieuses au Maroc sont importants. Toutefois, selon l'indicateur utilisé, la baisse de la population rurale par rapport et celle urbaine reflète une tendance à un léger déclin de ces services. Dans ce contexte, une importance particulière est attachée aux communautés rurales, dont la subsistance dépend des services écosystémiques. L'exploitation des plantes aquatiques est un bon exemple. Le tableau 97 représente les hygrophytes (plantes vivantes dans des habitats fortement humides) les plus exploités des zones humides marocaines.

Tableau 97 : Les hygrophytes les plus exploités d'un point de vue socioéconomiques des zones humides marocaines
(Source : Ennabili et al. 1996 ; Libiad et al. 2014)

Taxons	Utilisations
Arundo donax L.	Construction, bois, clôture, industrie artisanale (hutte, cages pour stoker la pomme de terre, couverture de paille, paniers, support des plantes, tables, toits de maisons, Brise-vent, Stabilisation des dunes côtières, …).
Phragmites australis (Cav.) Trin. Ex Steud	Industrie artisanale, construction (toits de maisons, Huttes aux champs, Clôtures mortes, Stabilisation des dunes côtières), médecine traditionnelle (maladies de l'estomac), pastoralisme, couverture de paille.
Mentha suaveolens Ehrh.	Alimentation, médecine traditionnelle (estomac, système respiratoire / consommée avec le pain, contre le rhume)
Tamarix gallica L.	Industrie artisanale, médecine traditionnelle (estomac), bois (manche de Balai), construction (toits de maisons), pastoralisme, couverture de paill.e
Nerium oleander L.	Construction, médecine traditionnelle (tête, peau, système digestif / fumigation (b'khour) et cautérisation (l'kay), les feuilles chauffées se met sur la tête, ou brulées et inhalées, lichen plan (hzaze), hépatite, vertige), clôtures mortes de parcelles, huttes aux champs, reboisement, bois, industrie artisanale (hutte, manche de Balai, matelas, lits, paniers, ustensiles).
Typha angustifolia L.	Construction, médecine traditionnelle (intestins), industrie artisanale (huttes, chaises, couverture de paille, nattes, toits de maisons), pastoralisme.

En ce qui concerne les connaissances scientifiques, le domaine de la faune et la flore des écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc et celui de l'eau en général, suscite chaque année plus d'intérêt par les chercheurs qui entament des sujets de doctorats dans ces domaines. Le nombre de doctorat sur ce type de sujet est passé de plus de 100 doctorats en 1986, à au moins

470 doctorats en 2019. (Source : IMIST). En revanche, les services d'éducation environnementale au Maroc ont été classés comme « moyen-faible ».
Des programmes sont menés par le Département du Développement Durable et les associations œuvrant dans le domaine de l'environnement. Ces dernières réalisent des activités d'éducation à l'environnement au profit des écoliers, des lycéens et de la société civile, comme la SVT, la AMEPN, entre autres. Toutes ces activités devront être capitalisées sur le site du Haut-Commissariat au Plan ou sur la page du Département du Développement Durable pour pouvoir suivre l'évolution de cette activité avec le temps.

1.4.4. Facteurs de changement et tendances

Les facteurs directes (Directs Drives, DD) qui menacent les écosystèmes aquatiques continentaux au Maroc (Dakki et al., 1997 ; Bennas et al., 2005 ; 2009) ; sont les mêmes identifiées à échelle du nord de l'Afrique (Garcia et al., 2010a), du continent africain (IPBES 2018) comme à une échelle globale (Dudgeon et al., 2005; IPBES 2019). Ils peuvent être regroupés dans cinq catégories :

- Destruction ou dégradation de l'habitat à cause du changement d'utilisation des terres ;
- Surexploitation et modification du régime du débit ;
- Changements climatiques ;
- Pollution de l'eau ;
- Espèces exotiques envahissantes.

Toutes ces menaces entraînent des conséquences sur toute la biodiversité aquatique, des micro-organismes aux vertébrés (Dudgeon et al. 2006). L'Annexe 7 présente des exemples d'espèces menacées de la biodiversité aquatique, représentatives des différents habitats aquatiques du Maroc, ainsi que leurs statuts de conservation et les menaces auxquelles elles sont soumises. Le tableau 98 montre les principales tendances d'intensité des impacts générés sur les services fournis par les écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc, en fonction des principaux facteurs de changement.

Tableau 98 : Impact et tendances des facteurs directs de changements des services écosystémiques fournis par les écosystèmes aquatiques du Maroc et leurs zones riveraines

Service écosystémique	Sous-Type	Facteurs directs de changements				
		US	SE	EEE	P	CC
Approvisionnement						
Alimentation humaine	Pêche artisanale/	X	X	X	X	
	Aquaculture continentale			X	X	
Eau		X	X		X	X
Matière première minérale	Sable et gravier	X	X			
Énergie renouvelable	Énergie Hydroélectrique	X				X
Ressources médicinales, biochimiques et génétiques	Ressources médicinales et génétiques	X	X	X	X	X
Régulation						
Régulation du climat	Régulation du climat régional et local	X				X
Régulation hydrologique	Régulation hydrologique	X	X			X
	Qualité de l'eau	X	X		X	
Régulation morpho-sédimentaire		X	X			X
Régulation des aléas et des évènements extrêmes	Régulation des perturbations	X				X

Service écosystémique	Sous-Type	Facteurs directs de changements				
		US	SE	EEE	P	CC
Culturel						
Valeurs esthétiques du paysage		X			X	
Écotourisme		X			X	
Identité culturelle		X	X	X	X	
Connaissance scientifique		X	X	X	X	X
Éducation environnementale			X	X		
Tendances globales		**US**	**SE**	**EEE**	**P**	**CC**
		↑	↗	↗	↘	↗

Échelle de l'intensité de facteurs directs		Tendances de l'impact des facteurs de changements	
	Très élevée	↑	Impact en augmentation rapide
	Élevée	↗	Impact en augmentation
	Modérée	↘	Impact en déclin
	Faible		

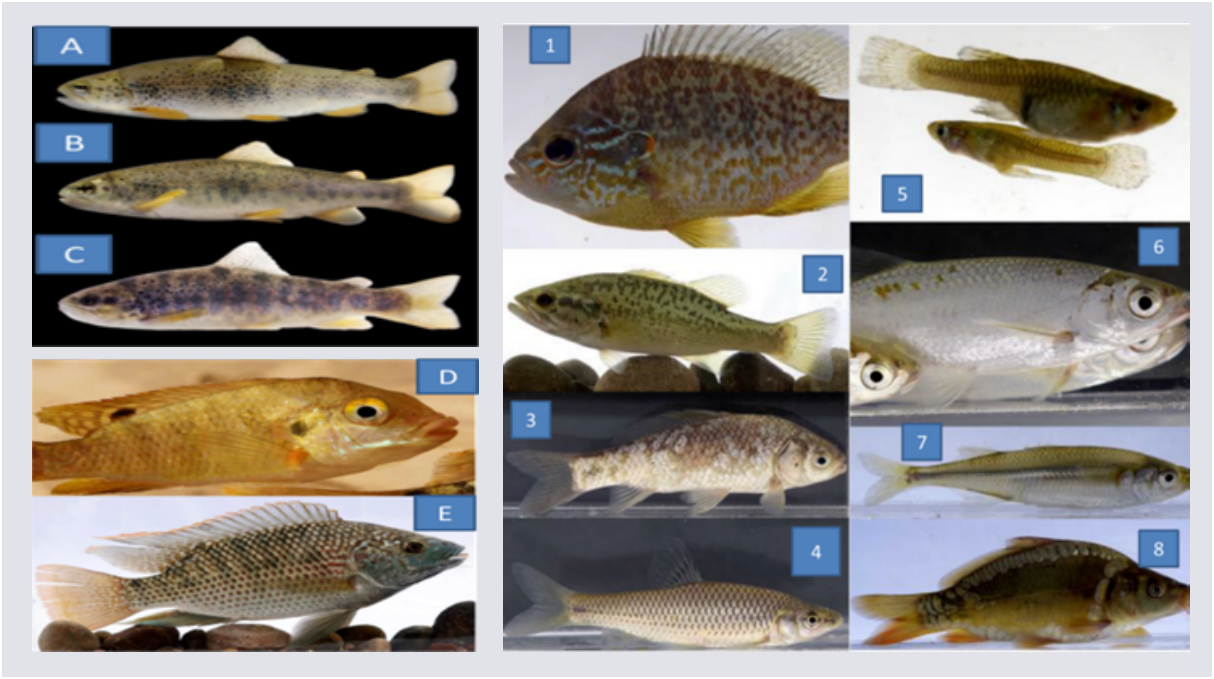
US : Usage du sol, SE : Surexploitation, EEE : Espèces Exotiques Envahissantes, P : Pollution, CC : Changement Climatique.

L'impact des poissons exotiques et envahissants peut être direct, par l'extinction des espèces autochtones à la suite du phénomène de l'altération de l'habitat et/ou la compétition pour l'habitat et les ressources alimentaires (Cas de la carpe commune et de la truite arc-en-ciel (Ribeiro & Leunda 2012)), ou indirect par la contamination par les parasites et les maladies (Peeler et al. 2011). Dans ce sens, le copépode ectoparasite (Lernaea cyprinacea) de diffusion cosmopolite et souvent associé aux poissons introduis (Lester & Hayward 2006) et a été observé au Maroc pour la première fois dans la vallée du Drâa (Clavero et al. 2014b) et ce sur les barbeaux (Luciobarbus lepineyi et Luciobarbus pallaryi, et Lepomis gibbosus (Clavero et al. 2017a)). L'introduction et l'expansion de Pseudorasbora parva pourrait aussi être responsable de la contamination par Sphaerothecun destruens, un parasite intracellulaire causant de forte mortalité chez les salmonidés et les cyprinidés (Andreou et al., 2012) ; parasite non recensé à ce jour au Maroc.

L'hybridation et l'introgression génétique sont également observées entre populations de poisson autochtones et allochtones dans la région méditerranéenne, phénomènes non étudiés jusqu'à présent au Maroc (Ribeiro & Lenuda 2012).

L'écrevisse de Louisiane Procambarus clarkii, considérée comme la plus envahissante de toutes les espèces d'écrevisses (Capinha et al. 2011), a été introduite au Maroc de manière clandestine depuis 2008, pour tester son degré d'acclimatation (Saguem & El Alami 2020). Elle s'est propagée dans la plupart des systèmes fluviaux du nord-ouest du pays y compris l'oued Sebou, les rizières du Gharb et les zones humides qui se trouvent en aval, ainsi que dans les sites Ramsar du Bas Loukkos, de Fouarat, du Plateau de Rmel et de Merja Zarga (Ben Yahkoub et al. 2019 ; Saguem et al. 2019 ; Saguem & El Alami 2020). La propagation de Procambarus clarkii dans la zone du Gharb représente une réelle menace, pour la riziculture (Saguem & El Alami 2020).

Figure 86 : Exemples de poisson exotiques
(Source : Clavero et al. 2014b, 2017a).

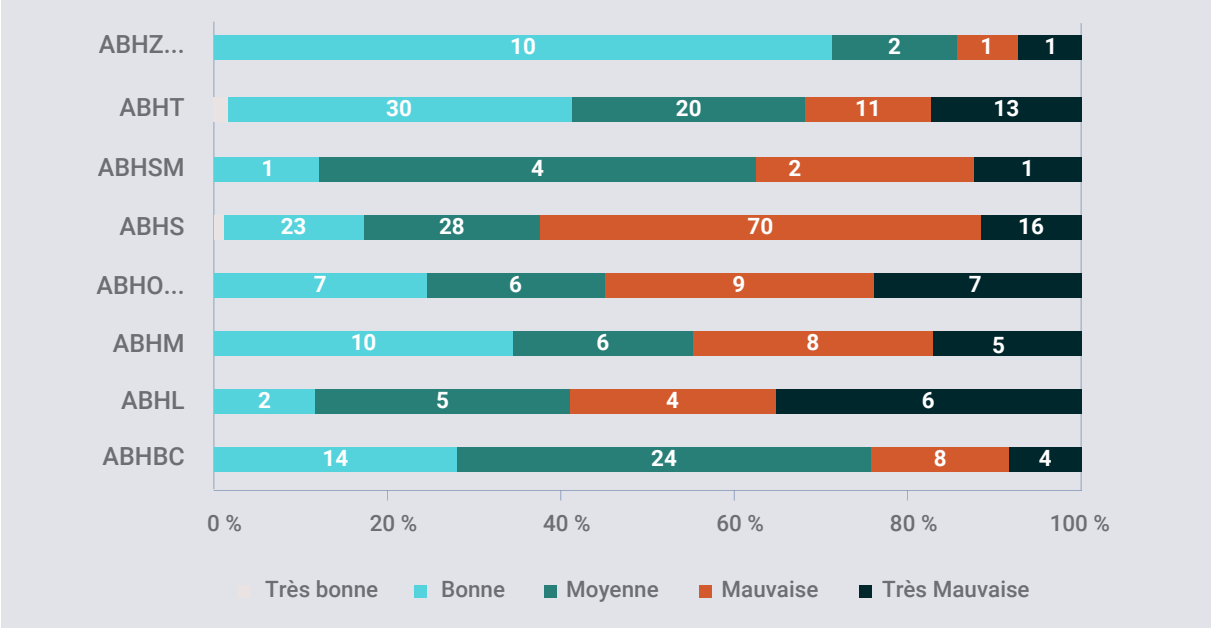


(1) Lepomis gibbosus, (2) Micropterus salmoides, (3) Carassius auratus, (4) Pseudorasbora parva, (5) Gambusia holbrooki, (6) Alburnus alburnus, (7) Atherina boyeri, (8) Cyprinus carpio et autochtones Truite de Dades (Salmo multipunctata) de (A) Oued M'Goun et (B) Oued Dades, (C) Salmo trutta de l'Oued Sidi Hamza, BV Ziz, (D) Coptodon zillii, (E) Oreochromis aureus répertoriés dans les bassins versants de Ziz, Ghir et Daraa.

La pollution est le quatrième impact de changement des services écosystémiques. Les principaux problèmes proviennent de la pollution diffuse due aux insecticides et aux engrais utilisés dans l'agriculture et la sylviculture, qui affectent à la fois les eaux de surface et souterraines. L'augmentation du nombre de stations d'épuration qui est passé de 39 en 2009 à 79 en 2016 (Haut-Commissariat au plan) à travers le royaume, a permis l'atténuation de l'impact des eaux usées. Le contrôle de la qualité des eaux de surface par les huit agences des bassins hydrauliques du Maroc se fait à la base des paramètres physico-chimiques et bactériologiques et dans une moindre mesure à la base d'indices biotique comme celui des diatomées ou de l'IBGN basé sur les macro-invertébrés (normalisé au Maroc PNM 03.7.214).

Selon les données des campagnes de suivi de la qualité biologique des eaux de surface réalisées par les ABH au niveau national, par le biais de l'indice des diatomées sur 155 stations implantées sur 81 oueds entre 2003 et 2019 ; le bassin du Sebou est le bassin le plus pollué du pays (Figure 77). Le Sebou est situé en tête de l'ensemble des bassins du Maroc en termes de pollution organique d'origines industrielles et domestiques et de pollution toxique.

Figure 87 : Nombre de mesure et état de la qualité biologique par l'indice des diatomées par les ABH (2003-2019)
(Source : Anzar conseil, 2020)



ABHZGR : Agence Bassin Hydraulique Guir-Ziz-Rhéris. ABHT : Agence Bassin Hydraulique Tensift. ABHSM : Agence Bassin Hydraulique Souss Massa. ABHS. Agence Bassin Hydraulique Sebou. ABHOER : Agence Bassin Hydraulique Oum-Er-Rbia, ABHM : Agence Bassin Hydraulique Moulouya. ABHL : Agence Bassin Hydraulique Loukos. ABHBC : Agence Bassin Hydraulique Bouregreg et de la Chaouia.

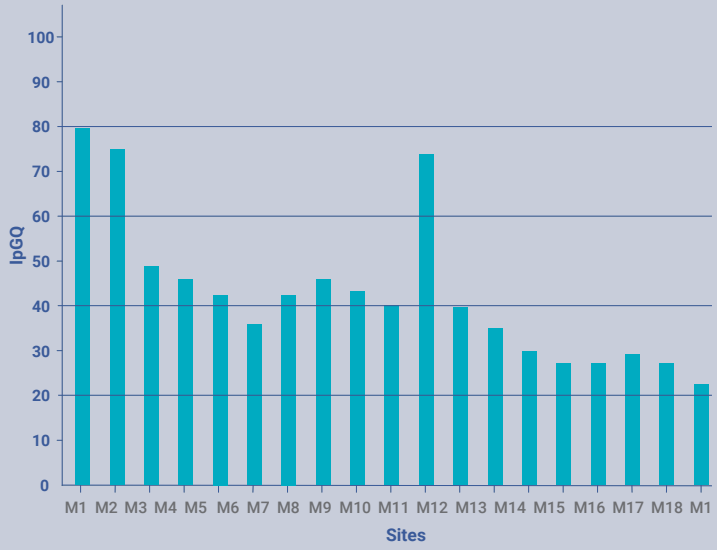
Le changement climatique au Maroc, pays méditerranéen, affecte les paramètres climatiques (températures et précipitations) avec des conséquences directes sur les ressources hydriques, le couvert végétal et l'agriculture, qui sont essentiels à la subsistance des populations (Ouhamdouch & Bahir 2017). Les prévisions indiquent une diminution des précipitations de 10 à 20% et une augmentation des températures de 2 à 3°C en Afrique du Nord d'ici 2050 (Schilling et al. 2012). Cette réduction des ressources en eau, combinée à une forte croissance démographique, exacerbe le stress hydrique dans la région. Le Maroc, dont l'économie et les populations pauvres dépendent fortement de l'agriculture, devrait être particulièrement vulnérable aux effets du changement climatique (Schilling et al. 2012).

Plage de Lagzira. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

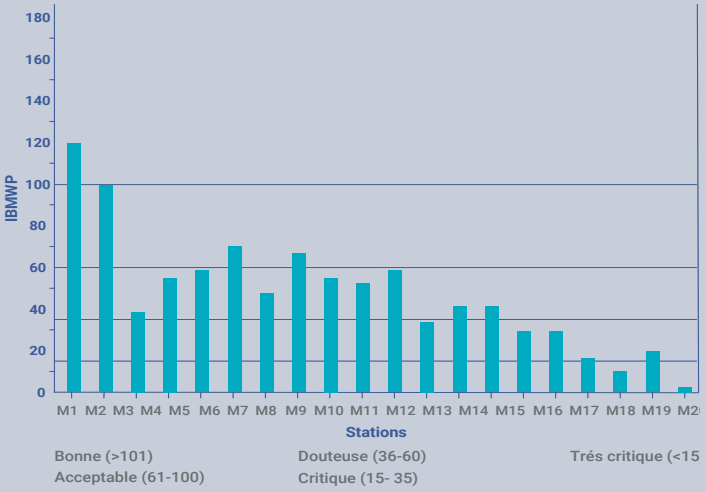
FOCUS: EFFET DE LA POLLUTION SUR LA BIODIVERSITE ET LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DU BV DE MARTIL

L'évaluation de la qualité physico-chimique et biologique par l'indice l'IBMWP des eaux de vingt stations réparties de l'amont à l'aval du Bassin Versant de Martil durant les années 2017 et 2018 (Guellaf & Kettani 2021 ; Guellaf et al., 2021a) a révélé une dégradation de la qualité selon un gradient amont aval. La pollution par les métaux lourds, la matière organique, les sulfates et les nitrates en autres, provenant des activités agricoles, industrielles sont à l'origine de la qualité mauvaise à très mauvaise des eaux de la partie aval du bassin versant de Martil.

L'altération de la qualité des eaux se répercute sur la biodiversité aquatique laquelle a connu un grand déclin de l'amont à l'aval. Des 183 espèces d'insectes aquatiques peuplant le cours supérieur et moyen du BV de Martil, uniquement deux : l'hémiptère Micronecta scholtzi (Fieber, 1860) et le diptère Culex peuplent le bras mort de Martil (Guellaf et al., 2021b ; 2021c, sous presse). Outre la perte de la biodiversité au niveau des stations aval du BV de Martil, il a été envahi par l'hémiptère exotique envahissant Trichocorixa verticalis verticalis (Guellaf et al., .2021c).



Valeur et signification de la qualité physicochimique des eaux des vingt stations du BV Martil selon l'indice pondéré de la qualité globale WGQI (Source Guellaf et al., 2021a).



Graphique à barres montrant les valeurs min, max et moyenne de l'indices IBMWP entre le printemps 2017 et l'hiver 2018 dans le bassin de l'oued Martil et la qualité biologique des eaux des vingt stations étudiées (source Guellaf & Kettani, 2021).

1.4.5. Indicateurs de suivi et d'évaluation

Le tableau 99 dresse les indicateurs les plus pertinents des services écosystémiques des écosystèmes aquatiques continentaux relevés de la littérature et de l'organisme chargé du suivi au Maroc.

Tableau 99 : Indicateurs de suivi et d'évaluation des services écosystémiques des écosystèmes aquatiques continentaux

Description de l'indicateur		Cible / Indicateurs	Organisme de suivi
Biodiversité			
Perte de la biodiversité	Loi de protection des espèces Unité : Nombre	Nombre d'espèces menacées, classées, protégées	Agence Nationale des Eaux et Forêts (ANEF) Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable
Services écosystémiques (Approvisionnement, régulation, culturel)			
Biomasse			
Ressource végétale, fongique, animale sauvages – utilisées pour l'alimentation humaine et animale			
Pêche	Récolte de poisson, crustacés et algues Unité : tonne	Total de poisson, de crustacés et d'algues prélevé par pêche artisanale	CNHP / ANEF Centre National Hydrobiologie et de Pisciculture (CNHP).
Aquaculture continentale	Récolte de poisson, crustacés et algues Unité : tonne	Total de poisson, de crustacés et d'algues prélevé par des aquacultures continentales	CNHP / ANEF
Eau			
Usage domestique et industriel	Eau potable Unité : milliers de m^3	Volume d'eau pour usage domestique et industriel	Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau - Département de l'Eau (METLEDE). Office National Eau Potable (ONEP), Agences Bassins Hydrauliques (ABH
Usage agricole	Eau pour irrigation Unité : milliers de m3	Volume d'eau pour irrigation	METLEDE ABH
	Unité : en milliers Ha	Superficie de production agricole	Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural, des Eaux et Forêts
	Unité : tonne/Quintaux	Production agricole	Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural, des Eaux et Forêts

Description de l'indicateur		Cible / Indicateurs	Organisme de suivi
Matière première minérale (Sable et gravier)	Unité : Nombre	Nombre de société d'exploitation	ABH/ Ministère de l'Equipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau/
	Extraction sable et gravier Unité : m3	Volume de sable et gravier extrait des bassins versants	ABH / DGE
Énergie			
Énergie renouvelable	Unité : Mégawatts	Mégawatts produit par usines Hydroélectriques	ONEE / Ministère de la Transition ÉEnergétique et du Développement Durable
Ressources / Matériaux			
Ressources génétiques	Unité : Nombre	Ressources (Composés et matériel génétique) génétiques associées aux milieux aquatiques continentaux	ANEF / Département du Développement Durable est en charge des protocoles Nagoya / Cartagena
Ressources aromatiques et médicinales	Unité : Nombre	Plantes aromatiques et médicinales associées aux milieux aquatiques continentaux	Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatique (ANPMA)
Ressources biochimiques	Unité : Tonnes / m^3	Quantité, d'extraction de produits biochimiques pour la production de médicaments, biocides, additifs alimentaires, etc.	
Matériaux	Unité : Tonnes / m^3	Quantités de Matériaux et fibres exploitées (bois de feu, tourbe, fourrage, sable, etc.)	Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l''Eau / ABH / ANEF
Régulation			
Régulation Physico-chimique de l'environnement			
Régulation du climat	Perte de rétention de CO_2 à cause des incendies. Unité : En Kilotonne de gaz		DGE
	Surface de forêt incendiée. Unité : Hectare	Perte de la végétation : Ripisylve et forêt adjacente comme réservoir de CO_2	DEF
Régulation hydrologique	Volume d'eau stockée dans les barrages. Unité : milliers de m^3	Il est interprété comme une perte de la capacité de régulation des écosystèmes rivières	METLT Direction des Aménagements Hydrauliques (DAH)
	Débit Unité : m^3/s	Évidence de la perte de la régulation naturelle des écosystèmes rivières	ABH
Traitement et amélioration de la qualité de l'eau	Volume d'eaux usées généré. Unité. 10^3 M^3	Indicateur de la perte de l'autoépuration des écosystèmes fluviaux.	ONEP, ABH
	Volume d'eaux traitées. Unité. 10^3 M^3	Indicateur de la perte de l'autoépuration des écosystèmes fluviaux.	ONEP, ABH

Description de l'indicateur		Cible / Indicateurs	Organisme de suivi
Régulation de la qualité de l'eau	Concentrations de DBO5, nitrites, nitrates, et phosphore dans l'eau Unité : mg/l	Indicateurs de la perte de la capacité de contrôle biologique des écosystèmes aquatiques.	ONEP, ABH
Régulation des perturbations	Dommages causés par les inondations Unité : Nombre	Nombre de personnes touchées par les inondations	Communes, Ministère de l'Intérieur
Régulation morfo-sédimentaire	Forêts Naturelles et de reboisement Unité. Hectares (ha)	Interprété comme une surface qui soutient la fonction écosystémique (régulation morpho-sédimentaire)	ANEF
Culturel			
Valeurs esthétiques du paysage	Espaces naturels Unité : Nombre	Indicateur de la demande pour services culturels	ANEF
Loisirs et écotourisme	Visiteurs aux Parcs Nationaux, Naturels, Réserves. Unité : Nombre	Indicateur de la demande pour services culturels	ANEF, Directions des Parcs Nationaux
Identité culturelle	Évolution de la population rurale. Unité : Nombre	La population rurale conserve le sens d'appartenance et les valeurs culturelles associées à leur environnement	Haut-Commissariat au Plan (HCP)
	Évolution de la population rurale. Unité : Nombre	La population urbaine perd généralement le sens d'appartenance et les valeurs culturelles associé à leur environnement	HCP
	Connaissance traditionnelle Unité : Nombre	Connaissances traditionnelles (CT) associées inscrites sur la future Loi 56-17	Département du Développement Durable
Connaissance scientifique	Nombre de thèses ou de projets de recherches en relation avec l'eau Unité. Nombre	Nombre de nouveau chercheurs intéressés par les études sur écosystèmes aquatiques continentaux	L'Institut Marocain de l'Information Scientifique et Technique (IMIST)
Connaissances écologiques	Quotient urbain/Rural Unité : %	Relation avec l'évidence de la détérioration des connaissances écologiques.	HCP

Le bien-être humain est un concept complexe et controversé (Bonet-García et al. 2015), car la façon dont les écosystèmes contribuent au bien-être humain n'est pas encore claire. Il a été reconnu qu'indépendamment de l'approvisionnement en services écosystémiques, le bien-être humain est lié à d'autres facteurs associés à l'économie, à la santé ou à la vulnérabilité aux événements extrêmes. Cela a conduit à rechercher des indicateurs, des modèles et des cadres conceptuels qui tentent d'expliquer simultanément les avantages et les inconvénients des interactions des différents facteurs affectant les

écosystèmes (Bonet-García et al. 2015, Daw et al. 2016). Dans cette optique, le modèle DPSIR (Forces motrices, Pressions, États, Impacts, Réponses en Français) est un cadre conceptuel approprié pour tenter d'expliquer les relations de cause à effet entre les indicateurs qui décrivent les relations société-écosystème et pour améliorer la communication, entre les décideurs, les parties prenantes et les scientifiques (Kelble et al. 2013), en vue de promouvoir les relations de bien-être entre la société et les écosystèmes naturels.

Les moteurs seraient les « facteurs» qui induisent des changements environnementaux (par exemple, démographiques, économiques, culturels, sociopolitiques ou technologiques) (Nelson et al. 2006), coïncidant avec les facteurs indirects de changement conceptualisés dans le Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ces facteurs favorisent les pressions qui affectent les écosystèmes aquatiques (par exemple, le changement d'utilisation des terres, le changement climatique, la pollution, la surexploitation et les espèces envahissantes), reconnues comme les moteurs directs du changement. Ces pressions modifient l'état des écosystèmes et de leur biodiversité, affectant les services écosystémiques fournis à la société, provoquant des impacts qui génèrent des changements dans l'offre de services écosystémiques et le bien-être humain. Enfin, les réponses seraient les actions menées par les institutions publiques et/ou privées pour conserver les écosystèmes et/ou contre l'effet des facteurs de changement (Vidal-Abarca et al. 2014).

a. Tendances des indicateurs

Pour analyser la relation entre les composantes du cadre DPSIR, la tendance suivie par chaque indicateur a été considérée en fonction de l'évolution de chaque indicateur en fonction du temps (Tableau 100). L'évolution des indicateurs et des services écosystémiques des écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc a été relevée de plusieurs sources (Tableau 100) et à des périodes variables selon la disponibilité de l'information.

L'analyse des données nous a permis d'estimer les tendances de chaque indicateur et de les classer en cinq classes : amélioration (↑↑), 2) légère amélioration (↑), 3) stable (←→), 4) diminution (↓↓) et 5) légère diminution (↓).

Tableau 100 : Tendances de l'évolution des indicateurs et des services écosystémiques des écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc

Service éco-sys-témique	Sous-Type	Source	Période	Unité	SE	TEN-IND	TEN-SER
Approvisionnement							
Alimentation humaine	Pêche artisanale/	ANEF /CNHP	2019-2025	Tonnes	15 000 à 5 000	↑↑	↓↓
	Aquaculture continentale	ANEF /CNHP	2015-2019	Millions d'alvins	13 à 26,7	↑↑	↑↑
Eau	Usage domestique et industriel	ONEP/HCP	2005-2019	Milliers de m3	752 993 à 1 140 535	↑↑	↓↓
	Usage agricole	ABH/HCP	Données non disponibles				
	Production Agricole	Ministère Agriculture/HCP	2005-1016	Milliers Ha	6 063,5 à 9 069	↑↑	↓↓
Matière première minérale	Sable et gravier	-	Données non disponibles				

Service éco-sys-témique	Sous-Type	Source	Période	Unité	SE	TEN-IND	TEN-SER
Énergie renouvelable	Énergie Hydroélectrique	ONEP/HCP	2002-2019	Kwatts	842 à 1 653,78	↑	↑
Ressources médicinales, biochimiques et génétiques	Ressources médicinales et génétiques	Articles & Rapports	1997-2021	Nombre d'espèces	+++	↑↑	↓↓
Régulation							
Régulation du climat	Régulation du climat régional et local	ANEF	1960-2019	Surface en ha	178 773	↑	↓
Régulation hydrologique	Stations d'épurations	ONEP/HCP	2009-2016	Nombre	35 à 79	↑↑	↓↓
Régulation de la distribution quantitative, spatiale et temporelle des eaux douces	Régulation hydrologique	METLE, DGE	1929-2014	Nombre de barrages	1 à 139	↑	↓
Réglementation de la qualité des eaux douces	Régulation de la qualité de l'eau	HCP	2013-2014	DBO mg/l	285 447 à 308 344	↔	↔
Régulation morfo-sédimentaire	Forêt naturelle	ANEF /HCP	2016	Surface en ha	-718 714	↓↓	↓↓
	Reboisement	ANEF /HCP	1980-2016	Surface en ha par an	10 000 à 44 000	↑↑	
Régulation des aléas et des évènements extrêmes	Régulation des perturbations	Communes / MI	Données non disponibles				
Culturel							
Expériences physiques et psychologiques	Valeurs esthétiques du paysage	ANEF	1942-2020	Nombre APs : Parcs Nationaux, Sites Ramsar	1 à 48	↑	↓
	Loisirs et écotourismes	ANEF /Tourisme	1942-2020	Nombre visiteurs	Donné manquante*	↑	↑
	Identité culturelle	HCP	1960-2018	Nombre popu. Rurale	8 236 857 à 13 251 446	↑	↓

Service éco-sys-témique	Sous-Type	Source	Période	Unité	SE	TEN-IND	TEN-SER
Apprentissage et inspi-ration	Connaissance scientifique	toubkal.imist.ma	1986-2019	Nombre de doctorats	100 à 470	↑↑	↑↑
	Éducation environnementale sur l'eau et les écosystèmes aquatiques	http://www.environnement.gov.ma/		Nombre projets, actions sur l'éducation à l'environnement par les institutions et les ONG ou autres		↑	↑

***SE:** Service écosystémique. **TEN-IND:** Tendance Indicateur. **TEN SER:** Tendance Service : amélioration (↑↑), 2) légère amélioration (↑), 3) stable (←→), 4) diminution (↓↓) et 5) légère diminution (↓).

Vingt indicateurs ont été utilisés pour évaluer les services écosystémiques fournis par les écosystèmes aquatiques continentaux au Maroc. Pour trois de ces indicateurs les données quantitatives pour estimer les tendances ne sont pas disponibles à l'échelle de l'ensemble du pays (Tableau 100). Il s'agit de la quantité d'eau destinée à l'irrigation des cultures, la quantité de sable et gravier extraite des habitats aquatiques et le nombre de personnes affectées par les évènements extrêmes. Des 17 indicateurs avec des données, 15 ont montré des tendances à la hausse. Ils sont principalement associés à l'utilisation directe des ressources. Concernant les services d'approvisionnement, les volumes d'extraction d'eau douce pour la consommation humaine, les surfaces agricoles, les quantités de poissons pêchés, les PAM, etc. ont augmenté. De même, une augmentation de la production d'énergie hydroélectrique a été observée au cours des dernières décennies. Dans le même sens, concernant les services de régulation, la capacité d'autoépuration des écosystèmes aquatiques notamment les rivières, a diminué en raison de l'augmentation du nombre de stations d'épuration. Le volume d'eau usée générée est à chaque fois plus important (Tableau 100). La tendance inverse entre la surface de la forêt autochtone (diminution) et celle des reboisements (augmentation) marque la détérioration de la capacité de régulation morpho-sédimentaire à l'échelle des bassins versants du Maroc (Tableau 100).

Les services culturels en relation avec l'apprentissage et inspiration se sont améliorés avec les travaux scientifiques en relation avec l'eau et les écosystèmes aquatiques et les programmes d'éducation à l'environnement. Toutefois, ceux en relation avec l'écotourisme et la création des Aires protégées, l'augmentation de l'indicateur reflète une diminution du service à cause du manque d'une stratégie de règlementation de l'écotourisme. L'anarchie du service engendre des pressions sur les écosystèmes aquatiques et par conséquent, une diminution du service écosystémique.

Il en est de même pour les services culturels liés à l'identité culturelle et aux connaissances écologiques qui sont en diminution à cause de l'exode rural.

b. Bien être humain

Onze indicateurs ont été sélectionnés pour évaluer quatre des cinq dimensions du bien-être humain (santé, liberté d'action, sécurité et bien-être matériel) proposées par le MEA (2005). Les indicateurs de la plupart des dimensions montrent des tendances à la hausse (Tableau 101). En ce qui concerne les indicateurs de santé, le nombre de maladies digestives (par exemple, les tumeurs de l'estomac, les maladies digestives) ont augmenté ces dernières années. C'est le contraire qui s'est produit pour la liberté de choix et d'action, qui s'est dégradée à mesure que la construction de stations hydroélectriques et des barrages a été à l'origine du déplacement forcé des personnes et

des familles de leur lieu d'origine vers d'autres régions. La sécurité montre une tendance à la hausse, associée à une augmentation des risques naturels, en particulier les inondations qui se produisent avec une grande fréquence (voir Section (b) services de régulation).

Enfin, la dimension matérielle mesurée par l'accès de la population à l'eau potable et à la production agricole a contribué au bien-être de la population du Maroc. La cinquième dimension du bien-être humain (par exemple, les relations sociales) n'a pas été évaluée, faute d'indicateurs adéquats.

Tableau 101 : Tendance des indicateurs de bien-être humain au Maroc, divisés selon les dimensions proposées dans l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire
(Source : MEA, 2005)

Dimension	Sous-Dimension	Indicateur	Tendance
Santé	Maladies liées à l'eau	Rapports sur les épidémies alimentaires	↑↑
		N° maladies alimentaires	↓↓
		Maladie nutritionnelle	↑↑
		Tumeur à l'estomac	↑↑
		Tumeur du côlon	↑↑
		Autres maladies digestives	↑↑
Liberté de choix et d'action	Actions forcées	Personnes et familles déplacées à cause de la construction des centrales hydroélectriques, des barrages, des aménagements de réhabilitations des cours d'eau urbains	↑↑
Sécurité	Risques naturels	Victimes des inondations	↑
Matériel	Accès aux marchandises	Consommation d'eau	↑↑
	Modes de vie	La production agricole	↑↑

*Les tendances pour le Maroc ont été relevées du HCP et d'avis d'expert

c. Modèle DPSIR

i. Forces motrices

Les indicateurs démographiques révèlent une augmentation de la densité de la population au Maroc. Parallèlement, il existe un processus d'agréage culturel, reflété par un plus grand nombre de personnes âgées de plus de 60 ans (Haut-commissariat au Plan). Les populations rurales continuent à se déplacer vers les zones urbaines à la recherche de meilleures opportunités et d'une meilleure qualité de vie. Les indicateurs économiques révèlent les efforts des administrations publiques en matière de conservation de l'eau, révélés par les indicateurs montrant une évolution croissante des investissements publics dans le domaine de l'eau et des traitements des eaux usées (Tableau 102). En effet, le taux d'accès en eau potable a atteint 100% en 2020 en centres urbains et 97,8% en rural (http://www.onep.ma/).

Les indicateurs sociopolitiques indiquent que davantage de femmes occupent des postes publics (HCP, tableau 102).

ii. Pressions

En général, tous les indicateurs utilisés pour évaluer les pressions auxquelles sont soumis les écosystèmes aquatiques continentaux au Maroc montrent une intensité et une tendance à la hausse. La baisse des précipitations et la hausse des températures sont des indicateurs de la pression exercée par le changement climatique. Le changement d'usage du sol se traduit par l'augmentation de la surface cultivée et/ou par les conséquences générées par l'utilisation des engrais et des pesticides, entre autres à l'origine de l'eutrophisation des écosystèmes aquatiques. Toutes ces pressions causent une perte de la qualité des eaux et du paysage.

Tableau 102 : Tendance des forces motrices et des indicateurs de pression pour déterminer les principales causes et effets sur la biodiversité aquatique et les écosystèmes aquatiques au Maroc

Dimension	Sous-Dimension	Indicateur	Tendance
Forces motrices			
Démographique	Densité de la population	Population du Maroc	↑↑
Économique	Investissement par l'administration publique pour la qualité de l'eau	Montant dépensé par l'administration publique pour la qualité de l'eau	↑↑
		Investissement dans l'eau potable	↑↑
	Coût d'assainissement et d'épuration des eaux usées	Investissement dans l'assainissement	↑
		Investissement dans le traitement des eaux usées	↑
Socio-politique	Gouvernance de l'eau	Législation marocaine sur l'utilisation et la gestion de l'eau	↑
Culturel	Population urbaine	Population >65 ans	↑↑
Pressions			
Changement climatique		Précipitations	↓
		Température	↑
		Nombre d'inondations	↑
Espèces exotiques Invasives	Espèces d'eau douce exotiques Invasives	Nombre d'espèces d'eau douce envahissantes	↑
Changement d'usage du sol	Surface cultivée et irriguée	Surface semée	↑↑
		Surface irriguée	↑↑
Surexploitation	Eau	Utilisation des eaux souterraines	↑↑
		Volume d'eau des barrages	↑↑
		Débit annuel moyen	↑↑
	Biote	Nombre de poisson péchés	↑
Pollution	Pollution d'eau	Nombre d'effluents d'eaux usées	↑↑
	Pollution diffuse	Nombre de sites de prélèvement avec des nitrates supérieurs à 25 mg/l	↑↑
		Utilisation d'engrais et de pesticides	↑↑

*Les tendances pour le Maroc ont été relevées du HCP et d'avis d'expert

iii. État & Impacts

La perte de biodiversité est associée à la perte de services de régulation, ce qui corrobore leur importance dans l'ampleur et la direction des fonctions et des processus écosystémiques dans lesquels elle intervient. De même, la perte de la biodiversité est liée aux services culturels, ce qui est probablement dû au fait que les indicateurs les plus utilisés témoignent à la fois de l'usage et de la préférence de la population urbaine pour profiter des paysages notamment aquatiques.

La relation entre la dimension du bien-être humain et les pressions montre comment la détérioration des écosystèmes fluviaux affecte la santé, la liberté d'action et la sécurité de la population. La relation entre les biens immatériels du bien-être humain et les services culturels, reflète l'idée que la qualité de vie dépend aussi d'une population bénéficiant d'un environnement sain.

La migration de la population rurale vers les zones urbaines au Maroc a découplé les mécanismes naturels et culturels de

régulation, en intégrant d'autres stratégies pour couvrir les carences générées (ex : ouvrages hydrauliques pour la production agricole ou l'irrigation) et en limitant la fourniture de nombreux service écosystémiques (ex : perte de la capacité à réguler les perturbations naturelles). En dehors de cela, certains services culturels ont considérablement augmenté parce qu'ils sont demandés par la population urbaine (par exemple, le paysage comme un service esthétique, des activités récréatives, etc.), qui est perçue comme une société de plus en plus complexe avec plus d'exigences qui répondent aux pertes et défis de la ressource en eau (Butler & Oluoch-Kosura 2006). Cet aspect est crucial pour comprendre la capacité des systèmes hydrauliques à répondre à ces pressions (résilience) et à assurer le bien-être humain, où les investissements dans la conservation doivent être permanents et la recherche doit être incluse dans l'ensemble des processus.

iv. Réponses

La plupart des indicateurs utilisés pour évaluer les réponses aux degrés institutionnels et sociaux ont tendance à augmenter (Tableau 103), comme le vérifie le nombre de projets de recherche sur des thèmes de conservation de la biodiversité. La participation sociale au cours des dernières années reflète un nombre croissant d'organisations et d'associations impliquées dans la conservation de la biodiversité et les questions environnementales. Il en va de même pour les problèmes de gouvernance de l'eau, où le Royaume s'est engagé depuis des décennies dans la voie de la mobilisation de ses ressources en eau, à travers une démarche de planification anticipative et de gestion intégrée de ses ressources hydriques. Aussi, en parallèle au développement de son patrimoine d'infrastructure hydraulique, notamment les barrages réservoirs, le Maroc a bâti un modèle de gouvernance de l'eau basé sur un cadre réglementaire étoffé et une organisation institutionnelle constituée d'une multitude d'intervenants, mettant en avant la gestion intégrée, décentralisée et participative du pays en matière de ressources en eau, qui émane d'un soubassement législatif précis.

La mise en place du programme national pour l'approvisionnement en eau potable et l'irrigation (PNAEPI) 2020-2027, permettra de sécuriser l'approvisionnement en eau potable des villes et villages et renforcer leur résilience face au changement climatique. La création de la police de l'eau a généré des procédures qui favorisent le développement d'actions de protection et de responsabilité environnementale à travers des plaintes environnementales, ainsi que leurs solutions dans les plans de conformité.

Enfin, en termes de mise en œuvre, les initiatives de cultures biologiques sont en baisse par rapport aux à l'agriculture intensive.

Tableau 103 : Tendance des indicateurs de réponse développés par les institutions pour la conservation des ressources hydriques

Classe	Type	Indicateur	Tendance
Conservation biologique	Conservation de la biodiversité	Nombre de projets du Programme LIFE, Critical ecosystem partnership fund, H2020, Fonds de Protection de l'Environnement, Nature et Biodiversité liés au milieu aquatique, espèces et écosystèmes	↑
Participation sociale	Engagement Environnemental	Nombre d'associations pour la préservation des animaux et des plantes	↑↑
		Nombre d'associations sur la protection de l'environnement	↑↑
		Nombre d'associations sur le naturisme et la médecine alternative	↑

Classe	Type	Indicateur	Tendance
Conservation d'eau	Qualité d'eau	Raccordement et accès à l'eau et à l'assainissement	↑↑
		Stations de traitement des eaux usées	↑↑
		Nombre de sites d'échantillonnage avec une DBO_5 inférieure à 3 mg O_2/l	↑↑
	Quantité d'eau	Eau réutilisée	↑
Gouvernance de l'eau	Législation sur l'eau	Législation marocaine sur l'utilisation et la gestion des eaux superficielles	↑↑
		Plaintes environnementales	↑↑
Initiatives de commercialisation	Production agricole	Agriculture Biologique	↓↓

1.4.6. Lacunes de connaissance

a. En termes de l'évaluation nationale de la biodiversité.

Absence d'une étude sur la biodiversité aquatique basée sur des prospections intenses dans le cadre d'un projet national L'évaluation nationale de la biodiversité de 1998, comme celle réalisée dans ce rapport, est basée sur une compilation des travaux réalisés par des chercheurs nationaux et internationaux sous formes de doctorats, articles et résultats de projets de recherches. Cependant, le Maroc manque encore à ce jour d'une étude taxonomique exhaustive, mobilisant un ensemble de chercheurs spécialistes des différents groupes taxonomiques des écosystèmes aquatiques continentaux. En outre, les prospections sur le terrain permettraient aux différents experts ayant participés aux échantillonnages de déceler les différences entre les habitats aquatiques et d'établir une typologie nationale.

Un projet national « Limnofauna marocana » pourrait être mis en place, piloté par l'Agence Nationale des Eaux et Forêts et de le Département du Développement Durable, impliquant les chercheurs des Universités marocaines et de l'Institut Scientifique. La première étape consisterait en des prospections intenses des écosystèmes aquatiques du Maroc par les différentes équipes de chercheurs, chacune dans leur région. Comme deuxième étape, le matériel biologique récolté dans l'ensemble du Maroc serait confié aux différents spécialistes nationaux pour son identification. Une partie du matériel biologique conservé adéquatement pourrait bénéficier des études génétiques pour l'établissement d'une banque de Barcoding moléculaire de la biodiversité aquatique du Maroc et aussi pour la résolution des problèmes taxonomiques. Les prospections devront toucher les différents habitats types aquatiques y compris les puits et les grottes pour lesquels l'information disponible est très fragmentaire.

Le livrable serait il'élaboration des Atlas de la biodiversité aquatique continentale de chaque ordre avec une cartographie des espèces sur une maille de 10 km² et par bassin versant, ii) une cartographie précise des habitats aquatiques à l'échelle du pays. Cette cartographie permettrait l'identification des hotspots de richesse, d'endémisme et de rareté pour chaque ordre de biodiversité aquatique. La superposition de ces hotspots avec le réseau des aires protégées du Maroc permettrait d'identifier les lacunes en termes de conservation. Aussi la cartographie des habitats permettrait de classer de manière précise les habitats selon leur degré de rareté ou d'abondance.

Temps nécessaire pour la réalisation du projet :

- Prospections sur le terrain : Une à deux années (temps estimé sur base d'une équipe complète mobilisée à plein temps) ;
- Travail de laboratoire, cartographie et élaboration des Atlas : 18 mois.

Moyens humains :

→ Enseignants chercheurs, docteurs et doctorants.

Il est important de signaler qu'il existe aussi un manque de moyen pour la réalisation de certaines études. Les études moléculaires contribueraient à la résolution des problèmes taxonomiques posés par plusieurs groupes d'espèces comme les cryptiques (espèces qu'il est impossible de distinguer d'un point de vue morphologique). Cependant, le manque de laboratoires de biologie moléculaires à la disposition des spécialistes marocains au sein de leurs Universités rend nécessaire le recours à des laboratoires étrangers. La réalisation de ce type d'étude, ambitieuse mais nécessaire, devra donc idéalement être accompagnée par l'attribution de nouveaux moyens auprès des équipes scientifiques marocaines.**En termes de conservation**

i. Absence d'une liste rouge de la biodiversité aquatique à échelle du Maroc

Des 3056 espèces colonisant les écosystèmes aquatiques du Maroc, le statut de conservation d'uniquement 543 espèces appartenant aux plantes, crabe, odonates, mollusques et aux vertébrés a été évalué par l'UICN et ce, pour la majorité uniquement à échelle du nord de l'Afrique. L'évaluation du statut de conservation de la biodiversité aquatique du Maroc à une échelle nationale et internationale permettrait la mise en place d'une liste rouge nationale et d'inscrire les espèces hautement menacées à une échelle internationale sur la liste rouge de l'UICN.

ii. Besoin d'une actualisation des zones clés pour la Biodiversité aquatique basée sur plus de groupes taxonomiques

Après l'identification de la liste rouge des espèces menacées de l'ensemble de la biodiversité aquatique celle-ci sera la base pour appuyer les zones déjà identifiées à la base des poissons, plantes, crabe, odonates et mollusques, ou de déclenchement d'autres zones qui s'avèrent nécessaires pour la conservation des espèces menacées de l'ensemble de la biodiversité aquatique du Maroc.

iii. Lacunes en termes de conservation des zones clés de Biodiversité sur le réseau des aires protégées du Maroc

Comme nous l'avons démontré dans les sections précédentes de l'étude, les principales Zones Clés pour la biodiversité d'eau douce, ne sont pas couvertes à ce jour par le réseau des aires protégées. De ce fait, un certain nombre d'enjeux de conservation, ne sont pas pris en considération par un zonage, une mise en protection ou un programme de conservation approprié. De ce fait, la prise en compte des zones clés pour la biodiversité aquatique identifiées et celles qui seront nouvellement identifiées apparaît comme nécessaire.

iv. Lacunes en termes de taxons nécessitant un statut de conservation sur l'annexe IV de la loi 29-05

Parmi les 3056 espèces de biodiversité aquatique recensées jusqu'à présent au Maroc, uniquement 2,42 % représentées par les odonates (64 espèces), six espèces d'amphibiens, deux espèces de couleuvres semi-aquatiques, une espèce de tortue et l'Alose, figurent sur l'annexe IV de la loi 29-05. Le reste des espèces, notamment celles qui sont menacées, comme c'est le cas de plus de 81% des plantes aquatiques et des mollusques, ne possèdent aucun statut de conservation (Tableau 94). Certaines espèces de poisson sont inscrites dans les annexes II et III de la convention de Berne, ou l'annexe II de la CITES (Voir Annexe 2a).

b. En termes de monitoring des écosystèmes aquatiques

i. Absence d'un protocole de surveillance de l'état écologique des eaux continentales du Maroc basé sur des critères écosystémiques à l'instar de la directive cadre Européenne sur l'Eau

Certaines initiatives d'évaluation de la qualité biologique des eaux superficielles du Maroc sont réalisées par les Agences de Bassins Hydrauliques par l'indice des diatomées et l'IBGN basé sur les macro-invertébrés. Ce dernier, bien qu'il ait été normalisé au Maroc (PNM 03.7.214, IMANOR 2015), a été très peu utilisé jusqu'à ce jour.

Afin d'assurer un meilleur diagnostic de l'état écologique des systèmes fluviaux, un Protocole Rapide pour l'Evaluation de la Qualité Écologique (PREQE) a été inter-calibré en Espagne. Il se base sur trois indices :

- Un indice biotique IBMWP (The Iberian Biological Monitoring Working Party), permettant d'évaluer la qualité biologique des eaux en se basant sur l'étude des macro-invertébrés benthiques (Alba-Tercedor et al., 2004);
- Un indice de la qualité de l'habitat fluvial IHF, (Pardo et al., 2004) ;
- Un indice de la qualité de la bande riveraine QBR (Munné et al., 2003).

L'information fournie par ce protocole est d'une grande utilité pour les gestionnaires, étant donné qu'il renseigne en plus de la qualité biologique des eaux basée sur l'indice IBMWP, sur i) la qualité de l'habitat fluvial, lequel constitue le socle de la biocénose et l'expression de la qualité nous renseigne sur la dynamique fluviale ; ii) la qualité de la bande riveraine laquelle constitue un habitat pour la biodiversité, une barrière, un corridor, un filtre et une source d'entrée et de sortie des matériaux, de l'énergie et des organismes. Elle joue un rôle primordial dans la rétention et l'atténuation des effets désastreux des crues.

La considération de ces trois indices par les agences des bassins hydrauliques marocaines permettra une meilleure gestion des systèmes fluviaux du Maroc. En outre, d'après une étude bibliographique à partir d'une analyse exhaustive des travaux scientifiques, réalisée en Espagne, il a été démontré que l'indice QBR permet l'évaluation de pas moins de 12 services écosystémiques des systèmes fluviaux alors que les indices IHF et IBMWP permettent l'évaluation de 7 et 6 services écosystémiques respectivement (Vida-Abarca et al., 2016).

Absence d'un programme de surveillance écologique des habitats aquatiques et des espèces menacées au sein des aires protégées du Maroc et des sites Ramsar

Les aires protégées devraient avoir un programme de surveillance écologique des habitats aquatiques et des espèces, assuré par des techniciens et ce, au moins une fois par an. La détection des altérations de manière précoce permettrait la rapidité d'action et contribuerait à l'accomplissement des objectifs de conservation pour lesquels elles étaient créés.

Considération de l'ensemble de la biodiversité aquatique y compris les macro-invertébrés aquatiques lors de l'identification de nouvelles aires protégées et des sites Ramsar

La considération uniquement de la flore et des vertébrés pour l'identifications des aires protégées laisse hors des espaces de

protection plusieurs espèces endémiques, patrimoniales et ou menacées. Les zones clés pour la biodiversité aquatiques (Figure 73) sont un exemple de lacunes en termes de conservation du réseau actuel des aires protégées au Maroc.

Une première et bonne initiative vient d'être lancée en octobre 2021 par l'association GREPOM/BirdLife ayant comme objectifs la révision du réseau des zones humides intégré dans le Plan Directeur des aires protégées du Maroc et l'élargissement du réseau des zones humides d'importance internationale (Sites Ramsar) et ce, dans le cadre du projet "Appui à la structuration du Réseau des Écosystèmes d'Eau Douce Importants pour la Biodiversité au Maroc". L'étude va porter sur l'ensemble de la biodiversité aquatique y compris les invertébrés.

Absence d'une stratégie permettant la réglementation de la capacité de charge et des aménagements touristiques au sein des aires protégées

L'écotourisme exerce une pression sur les habitats en général et ceux aquatiques en particulier aussi bien à l'intérieur des aires protégées qu'en dehors. L'absence d'une réglementation sur la capacité de charge de ces espaces, et pour les aménagements et le développement des installations sur les rives et au voisinage des écosystèmes

aquatiques est la cause de forts impacts auxquels sont soumis ces espaces. La fréquentation croissante que connait certains sites comme par exemple Akchour au sein du parc National de Talassemtane (Rif occidental), ou les sources de Oum-Er-Rbia (parc National de Khénifra), a poussé les villageois à créer des espaces de restaurations sur le lit des oueds (Figure 75) ou sur les rives des lacs, altérant non seulement la qualité du paysage mais aussi la qualité des habitats aquatiques et par conséquent de la biodiversité et des services écosystémiques. A ceci s'ajoute les perturbations causées par les visiteurs non sensibilisés avec des mauvaises pratiques (ex : déchets).

c. En termes de services écosystémiques

i. Absence d'études des services écosystémiques des écosystèmes aquatiques continentaux à échelle des bassins versant du Maroc ou au moins de ceux les plus importants

La seule étude réalisée au Maroc sur les services écosystémiques a été réalisée sur les mares temporaires de la région de Benslimane (Bouahima et al. 2015), mais elle a touché uniquement les biens directs (bois, PAM, eau, etc..), une partie des services d'approvisionnement. Les deux autres types de services (régulation et culturel) ont été omis.

ii. Nécessité de création d'une plateforme pour recompiler toute l'information sur les indicateurs des services écosystémiques des écosystèmes aquatiques en fonction du temps

La méthode la plus utilisée pour l'évaluation des services écosystémiques des ressources hydriques se fait à échelle des bassins versants, moyennant l'analyse d'un certain nombre d'indicateurs en fonction du temps. La consultation des pages web des agences des bassins hydrauliques du Maroc, des Eaux et Forêts, des Directions des Parcs Nationaux, du Centre National d'Hydrobiologie et de Pisciculture, de l'ONEE-Branche eau, du Ministère de l'Equipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau/Direction générale de l'eau, du Haut-Commissariat au Plan nous a permis de constater que l'information sur ces indicateurs existe, mais elle n'est pas disponible pour l'ensemble des bassins versants du Maroc. La considération des indicateurs proposés sur les tableaux 36,37,38,39 et 40 par le Haut-commissariat au plan, afin de réunir l'information via les organismes de suivi de chaque indicateur, permettra l'analyse de l'évolution de chaque indicateur et par conséquent estimé sa tendance.

Selon Santos-Martín et al. (2013), la capacité du modèle DPSIR à expliquer les relations existantes entre le patrimoine des écosystèmes et le bien-être humain dépend de la qualité des indicateurs utilisés. En accord avec cela, Smith et al. (2013) indiquent qu'il existe de nombreuses variables objectives et subjectives qui ne sont pas toujours disponibles dans les bases de données officielles. Ils ne seront pas moins importants s'ils peuvent montrer des tendances et des associations pertinentes, qui dépendront également de l'échelle spatiale du travail (Peterson et al. 1998, Rodríguez et al. 2006).

1.4.7. Pistes d'amélioration pour l'utilisation durable et la conservation de la Biodiversité et des services écosystémiques liés à cet écosystème.

a. Gestion des espaces naturels, aires protégées et des espèces

Au Maroc, la biodiversité a une priorité de conservation mondiale étant donné sa situation dans le bassin Méditerranéen qui est un hotspot de biodiversité à une échelle internationale (Myers et al. 2000). Bien que la synthèse sur la biodiversité d'eau douce du Maroc reflète qu'il est loin d'être complet, d'une part et que, celle-ci est très menacée. De nombreuses espèces sont dans un état de conservation compromis. En termes du maintien des services écosystémiques, celui-ci n'est pas favorable car ils dépendent fortement des services de régulation et culturels.

Les plans et programmes actuels développés pour la conservation de la biodiversité au Maroc (Plan directeur des aires protégées, réseau Ramsar)

constituent une première étape pour atteindre les objectifs de conservation. Dans le cas des sites Ramsar par exemple, le Maroc a pu classer pas moins de 38 sites (Figure 74) et envisage d'augmenter ce chiffre à 44 dans le cadre d'un projet mené par l'association Grepom GREPOM/ BirdLife "Appui à la structuration du Réseau des Écosystèmes d'Eau Douce Importants pour la Biodiversité au Maroc".

Il serait donc intéressant de générer de nouveaux espaces de conservation en suivant les recommandations proposées dans les objectifs d'Aichi pour la diversité biologique (CDB, 2008). Ceci peut être réalisé non seulement en respectant les termes statistiques et en protégeant 30 % des zones terrestres et des eaux intérieures (Cible 3, à l'horizon 2030), mais en veillant à ce que ce pourcentage couvre au moins une partie des zones clés pour la biodiversité aquatique qui se trouvent hors des aires protégées (Figure 73).

Toutefois, ce grand travail devrait être accompagné par l'attribution d'un statut réglementaire fort, pour l'ensemble des sites RAMSAR désignés. Ces derniers, ne disposent en réalité d'aucune protection, ni de plan de gestion, ni d'aucune action réelle de conservation. Sans action, rapide, ces sites sont voués à disparaitre.

La mise en place d'un programme de surveillance écologique des écosystèmes aquatiques (hors des AP par les ABH et dans les AP par les directions des parcs), basé sur des indicateurs biotiques (Diatomées, macro-invertébrés, macrophytes, ripisylve) via l'application des indices biotiques, afin d'évaluer la qualité biologique des eaux, celle de la bande riveraine et de l'habitat fluvial, permettrait d'évaluer l'état écologique des écosystèmes aquatiques continentaux et de détecter les impacts de manière précoce afin d'agir à temps. Le suivi des populations évaluées comme menacées et la mise en place de plans d'action pour leur conservation est également recommandé.

b. Services écosystémiques

En l'état actuel des connaissances, aucune étude ne s'est focalisée sur l'évaluation des services écosystémiques des écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc en tenant compte les indicateurs présentés dans cette étude (Tableau 99 à tableau 103). La réalisation de ce genre d'étude à échelle des bassins versants du Maroc permettrait d'avoir un état de référence sur les SE fournis par chaque bassin versant et de comparer les tendances des indicateurs en fonction du temps.

Les aspects sociaux devraient également être considérés, tels que les valeurs environnementales et les valeurs culturelles en particulier (Pikitch et al. 2004). Suivant cette logique, les tendances des indices des SE détectés pour les écosystèmes aquatiques au Maroc sont claires et conformes à d'autres études (par exemple MEA, 2005 ; Harrison et al. 2010 ; Vidal-Abarca et al. 2013, 2014 ; Diaz et al. 2018). Non seulement ces pressions (moteurs directs, par exemple le changement d'usage du sol ou le changement climatique) ont un effet immédiat sur les écosystèmes et le bien-être humain (Díaz et al. 2018), mais les moteurs indirects génèrent également une pression supplémentaire, qui est associée principalement avec les changements démographiques et socio-politiques.

c. Education à l'environnement

Ces recommandations visent le renforcement des programmes de l'éducation à l'environnement en faveur des usagers des écosystèmes aquatiques et la formation des populations sur ces thématiques. Dans ce sens, il est recommandé, que le Département du Développement Durable encourage les ONG œuvrant à une échelle nationale ou régionale dans le domaine de l'environnement à réaliser des campagnes périodiques sous forme d'ateliers de l'éducation à l'environnement quant à l'importance de la conservation et des habitats et des espèces en faveurs des écoliers, des lycéens et des populations en contact direct avec les écosystèmes aquatiques.

Afin de contribuer à la régression du fléau de postes gastronomiques installés directement sur les rives des écosystèmes aquatiques altérant la beauté et la naturalité du paysage, la bande riveraine et la qualité de l'habitat fluvial, des campagnes de sensibilisation devraient être réalisées auprès des touristes, pour ne pas les fréquenter et pour les propriétaires, pour déplacer leurs installations loin des espaces aquatiques.

Aussi, des messages clairs de sensibilisation par les panneaux sur place et à travers les réseaux sociaux et les sites web de ces espaces dans un but de sensibiliser en premier lieu les agents de voyages, les guides touristiques et le grand public.

d. Finance, recherche et connaissance

La nécessité d'un projet national sur la Biodiversité aquatique « Limnofauna marocana » et les services écosystémiques a été mise en avant dans les précédentes sections de cette étude. Celle-ci, nécessitera l'implication des Universités à travers leur potentiels humains (Enseignant chercheurs, docteurs, et doctorants) pour combler les lacunes en termes d'études scientifiques sur la biodiversité et les services écosystémiques à travers le Royaume.

Elle devra par ailleurs être accompagnée par la création d'une base de données de la biodiversité aquatique nationale sur la plateforme Centre d'échange d'information de la biodiversité (CHM) et d'un mécanisme de suivi et actualisation régulier. Ces actions passent également par le renforcement des capacités en termes de taxonomie, qui est la base des connaissances, dans le domaine de la biodiversité et la nécessité de création de laboratoires de Biologie moléculaire pour la réalisation d'une banque de Barcoding moléculaire de la biodiversité aquatique du Maroc. La promotion de l'approche « ADN environnementale » constitue également un outil particulièrement intéressant pour mener des études de la biodiversité aquatique.

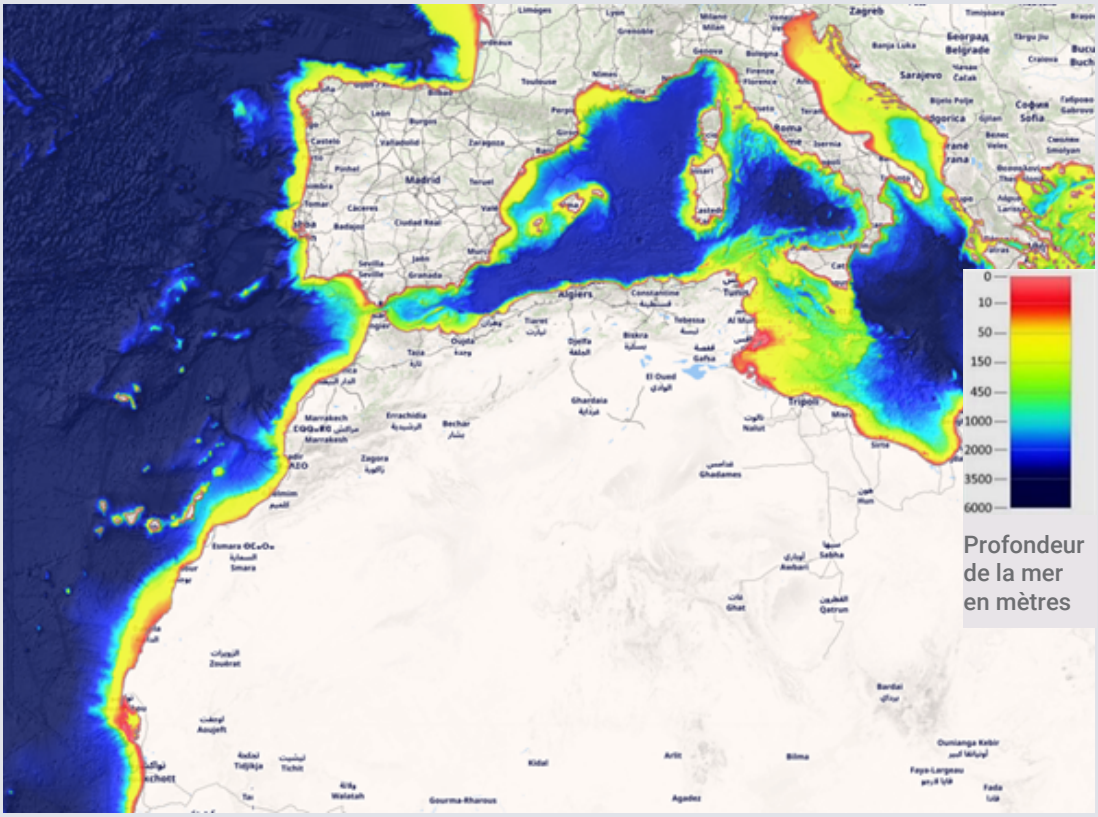
Cascades d'Ouzoud - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

1.5. Écosystèmes marins et littoraux

1.5.1. Présentation des écosystèmes marins et littoraux

Au cours de son histoire géologique et tectonique, le Maroc a eu le privilège de se situer géographiquement entre la Méditerranée et l'Atlantique, d'autant plus que son histoire paléontologique, l'a gratifié d'une dissimilitude de climats et d'écosystèmes littoraux et marins, lui attribuant une très riche et remarquable diversité biologique marine.
Le Maroc possède, ainsi un littoral s'étirant sur prés de 3 500 km, présentant une façade méditerranéenne de près de 600 km de long et une façade atlantique qui s'étend sur environ 2 900 km. En effet, le pays présente une grande variété d'écosystèmes marins composés de : très larges plages, dunes et sables au niveau de l'atlantique et parfois au niveau de la méditerranée, de même des lagunes littorales sur les deux façades marines (Mar chica,complexe lagunaire de Oualidia), marais maritimes et vasières, estuaires, roches nues, laminaires, plateaux continentaux, estrans (zone intertidale), herbiers, coraux, talus continentaux, abysses, monts sous-marins, fosses et gyres au niveau de la méditerranée (Figure 78).

Figure 88 : Carte bathymétrique-Emodnet
(Source : https://www.emodnet-bathymetry.eu/search, 2021)



Les fonctions écologiques de cette variété d'habitats naturels caractérisés par leur richesse biologique, offre en outre de multiples services écosystémiques en termes de régulation fourni par une riche flore et faune marine, mais aussi en termes de services d'approvisionnement substantielle et commerçable contribuant à la richesse nationale. En l'occurrence des ressources halieutiques et pêcheries d'une production globale avoisinant 1 400 000 T, pour une valeur de près de 7,5 milliards de DH (ONP, 2020).

La typologie des écosystèmes/habitats, peut être subdivisée en deux grands

groupes : appartenant aux milieux marins et aux milieux côtiers/littoraux.

a. Écosystèmes côtiers et littoraux

i. Estuaires et lagunes

À l'échelle mondiale, une convention internationale du nom de Ramsar (de la ville iranienne où a été tenue la première édition de la convention en 1971) constitue le cadre des mesures prises au niveau national et de la coopération internationale en matière de conservation et d'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. La Convention compte 133 parties contractantes, dont le Maroc.

Douze nouveaux sites marocains ont été récemment classés en tant que zones RAMSAR, portant le total au Maroc, au nombre de 38 sites.

C'est à l'occasion de la célébration de la journée internationale de la Biodiversité du 23 mai 2019 que le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification (désormais dénommé Département des Eaux et Forêts) a annoncé officiellement la désignation de 12 nouvelles zones humides marocaines sur la liste d'importance internationale de la convention RAMSAR. Ce classement est le fruit de la collaboration entre Le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la lutte contre la Désertification, le WWF Afrique du Nord et les experts de l'Institut Scientifique de Rabat et de Grepom/Birdlife Maroc.

Les sites nouvellement classés et leur valeur

La Convention de Ramsar définit une zone humide de la manière suivante : « Les zones humides sont des étendues naturelles où l'eau joue un rôle dominant pendant au moins une partie de l'année. Les marais, marécages, ruisseaux, rivières, lacs, mares, prairies humides, estuaires, vasières et même certaines étendues peu profondes de la mer, s'inscrivent dans cette définition. »

La Convention de Ramsar, définit aussi un nombre de « critères » différents pouvant caractériser une zone humide donnée.

Quand un certain nombre de ces critères s'appliquent dans une zone humide, elle devient éligible en tant que zone classée « Ramsar » et par ce fait, bénéficie du statut et des mesures de sauvegarde prévues par la convention et par ses signataires.

Ces structures sont interrompues au niveau des estuaires et des lagunes. Les estuaires les plus importants sont ceux des trois grands fleuves marocains : l'Oued Moulouya, sur la côte méditerranéenne, et les Oueds Sebou et OumEr-Rbiâ, sur la côte atlantique. Les principales lagunes sont celles de Nador, Merja Zerga, le complexe lagunaire Sidi Moussa-Oualidia, la lagune de Khnifiss et la grande Baie de Dakhla à l'extrême Sud.

ii. Les falaises

Des falaises se rencontrent dans certaines régions méditerranéennes : Nador (Cap des Trois Fourches), Al Hoceima (Parc National d'Al Hoceima) et sur la côte atlantique à Salé (falaises de Sidi Moussa), les falaises de Jorf lasfar (SIBE), et à l'extrémité ouest du Haut Atlas, Oued Massa et Lagwera (Côte des Phoques).

iii. Iles, Ilots et Archipel

Enfin, des îles relativement peu nombreuses et de dimensions modestes se rencontrent également au large des côtes marocaines : Iles Chaffarines, Peñon d'Al Hoceima et Îlot de Leïla sur la façade méditerranéenne, Archipel d'Essaouira et quelques îlots localisés près de Cap Barbas sur la façade atlantique.

b. Les écosystèmes marins

Les propriétés physico-chimiques des masses d'eaux marines (qui varient selon qu'elles appartiennent au domaine méditerranéen ou atlantique), de même que les phénomènes des marées, de la houle et de divers types de courants, modifient la nature de la faune et de la flore. L'hydrologie des eaux atlantiques est relativement complexe. Un phénomène particulièrement intéressant est lié à la circulation des vents alizés : sous l'influence de ces vents qui soufflent des secteurs nord à nord-est et de la

rotation de la terre, plusieurs régions de la côte marocaine sont affectées par des remontées d'eaux froides profondes, dénommées « upwellings » riches en éléments nutritifs qui sont à l'origine d'une production primaire intense. Grâce aux courants Atlantique adjacent au niveau de Larache, l'effet de ces upwellings est relayé par les courant curvilignes des deux Gyres de la Mer Alboran, considéré comme source nourricière pour le reste des bassins est de la Méditerranée .

i. Zones Marines Atlantiques

Importance des Upwellings

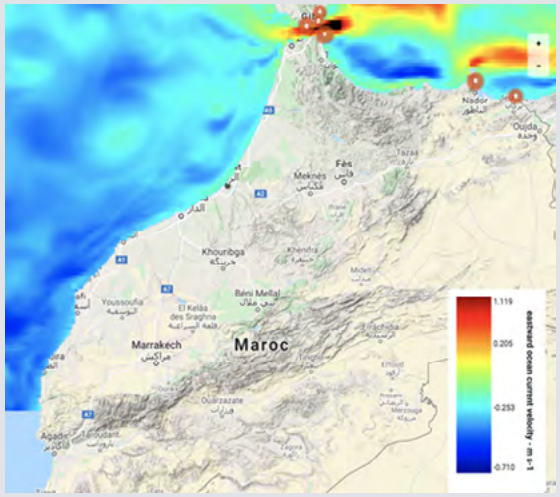
L'importance des ressources halieutiques est directement liée aux facteurs physico-chimiques qui caractérisent les zones marines atlantiques du Maroc, ainsi les eaux de la zone située au nord du Cap Ghir sont froides, riches en sels nutritifs et baignent constamment le fond du plateau continental. Dès le renforcement des alizés, ces eaux profondes apparaissent en surface au-dessus de l'isobathe 50 mètres à proximité du rivage. Cette source d'upwelling est influencée, en plus du régime général des alizés, par les vents locaux qui sont plus forts en fin de journée et plus faibles en fin de nuit.

La manifestation d'un upwelling côtier se traduit par un gradient de température entre la côte et le large, les eaux issues de la résurgence sont plus froides que les eaux de surface adjacentes. Ce processus physique crée, sous l'action du vent, un flux ascendant à la côte (Figure 79). Il prend sa source le long du talus continental, se dirige vers la surface et enrichit la couche euphotique en éléments minéraux essentiels au développement et au maintien d'une forte production biologique dans la zone côtière (AGOUMI & ORBI, 1992). Ces eaux sont entraînées vers le sud-ouest par le courant des Canaries.

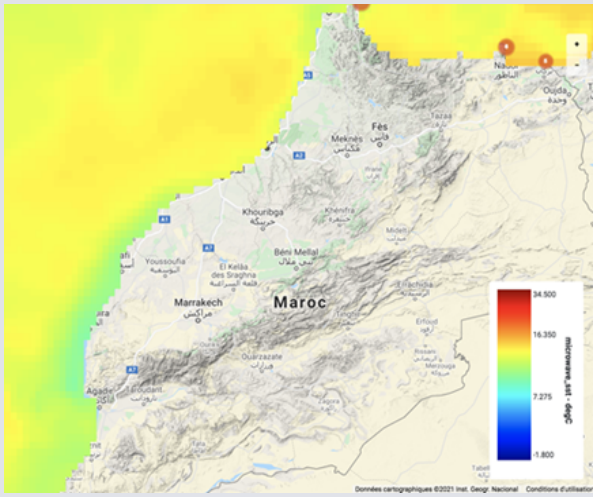
Figure 89 : Cartographie de la circulation des courants (à gauche) et des températures (à droite) au niveau de l'Atlantique

(Source : données cartographiques 2021, inst.Geogr.National@ Marinomica projet Odyssea)

Cartographie de la circulation des courants



Cartographie des températures



Données de Température et Salinité

La figure 79 montre que la couche superficielle comprise entre la surface et 200 mètres, se caractérise par des températures élevées (20 à 21°C). Quant à la salinité dans cette même couche d'eau, elle est comprise entre 36,2 et 36,5 g/l alors qu'elle n'est que de 35,9 au large (données cartographiques 2021 inst. Geogr.National@ Marinomica projet). Ces deux paramètres montrent un gradient décroissant jusqu'aux voisinages de 450 m pour toutes les stations.
La tendance générale relevée sur une année et que l'ordre de grandeur de l'indice d'upwelling est de 0,6 à 0,8

tonnes/m.s pendant l'été. L'installation de l'upwelling semble débuter en mars, atteint son maximum en été et s'affaiblit en septembre; annonçant une phase d'absence d'upwelling dans la zone marocaine nord-atlantique.

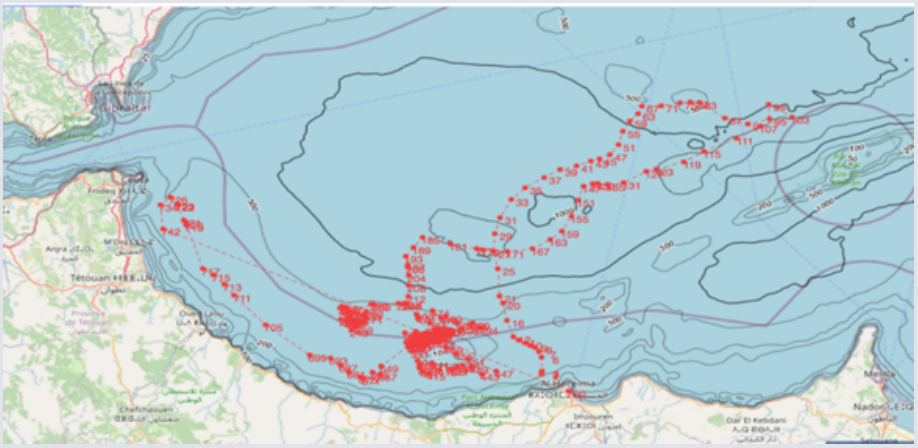
ii. Zones Marine Méditerranéenne

Gyres occidental de la mer d'Al Boran (WAG)

Grâce aux courants atlantiques adjacents au niveau de Larache, l'effet des upwellings est relayé par les courant curvilignes des deux Gyres de la Mer ALBORAN, considérés comme source nourrice pour le reste des bassins est de la Méditerranée .

Une récente mission du planeur Alseamar Projet ODYSSEA (17 jours, du 10 au 27 novembre 2020) a été consacrée à la surveillance au large des eaux méditerranéennes marocaines (Figure 80) et, plus précisément, du gyre occidental d'Alboran (WAG) qui est l'une des caractéristiques les plus importantes et les plus persistantes de la mer d'Alboran (par exemple Brett et al., 2020).

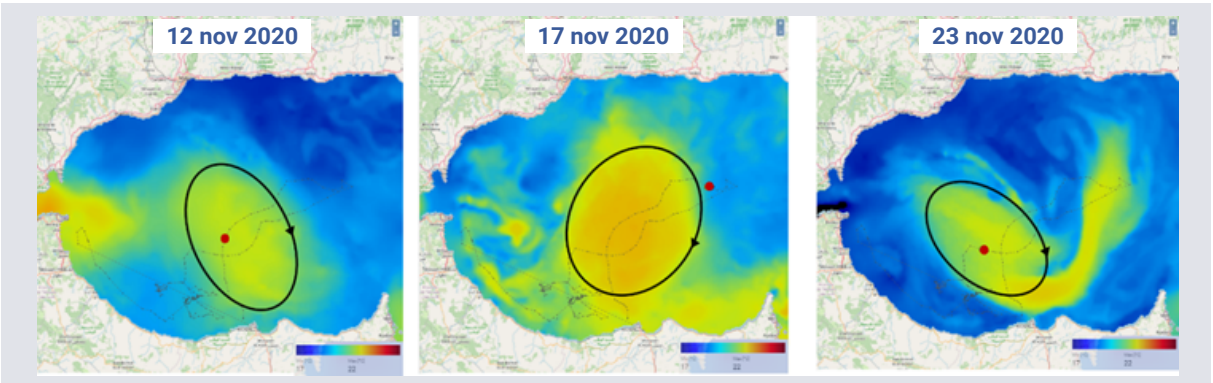
Figure 90 : Carte montrant l'itinéraire et les cycles du planeur pendant la première mission



La mission a confirmé le fait que le WAG est caractérisé par des eaux chaudes (anomalie de TSM supérieure à 1°C au cœur du gyre, au moment de la mission). Les cartes satellites ont confirmé la présence de la structure anticyclonique, bien que sa taille et sa localisation varient dans le temps (Figure 81). Ces informations ont été utilisées en temps réel par les pilotes de planeurs.

Figure 91 : Carte de la SST et trajectoire du planeur (La position du planeur sur la date de la carte est indiquée par le point rouge)

(Source : données cartographiques téléchargées sur https://marine.copernicus.eu/ ; position du planeur Nibani & al. - EUROGOOS 2021)

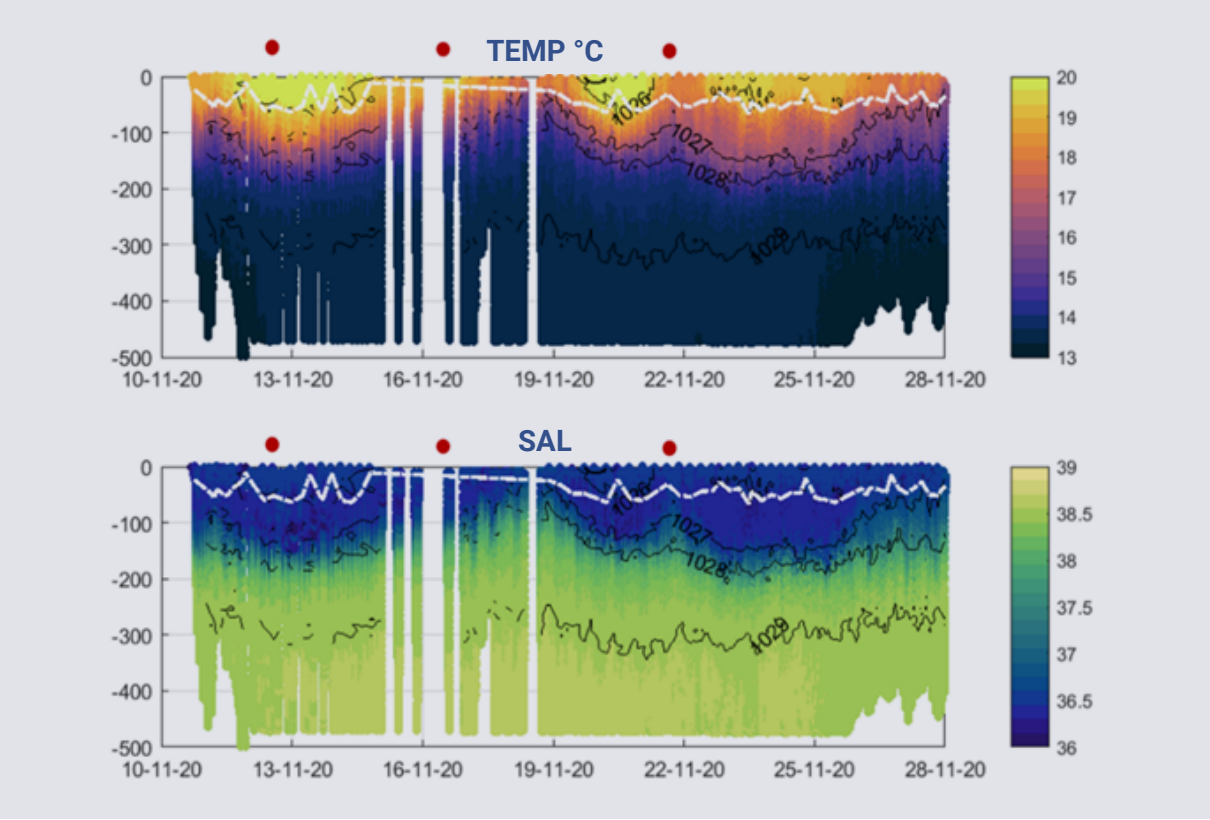


Données GPCTD (Glider Payload Conductivité, Température, Densité)

Les profils verticaux de température (T) et salinité (S) acquis sont représentés figure 82. Globalement, la distribution verticale de T est caractérisée par des valeurs décroissantes avec la profondeur. La température est dans la gamme 17-20°C en surface et tombe à 13,5°C à 500 m de profondeur. La thermocline se trouve entre 50 et 200 m de profondeur en accord avec les études précédentes (Romero-Cózar). En ce qui concerne S, les valeurs minimales sont mesurées en surface (36-36,5) avec des caractéristiques typiques de l'Eau Atlantique (EA) et les valeurs maximales de S sont trouvées en profondeur (38,5 à 500 m).

Superposées à cette caractéristique générale, les données des planeurs soulignent cependant une grande variabilité, spécifiquement dans les premiers 300 m de la colonne d'eau. On peut observer des excursions verticales isopycniques (lignes noires sur la figure 82) qui sont directement liées à la position du planeur par rapport au WAG. Au moment où le planeur est situé dans le GAF, les eaux de surface sont chaudes (>20°C) et relativement fraîches (<36.5), jusqu'à environ 150 m de profondeur. Cela se traduit par l'approfondissement de couches isothermes de plusieurs dizaines de mètres. A l'inverse, lorsque le planeur se trouve à l'extérieur de la structure (par exemple les 16-17 novembre 2020, figure 81), les isopycnaux sont les moins profonds avec des eaux profondes froides et salées atteignant presque la surface.

Figure 92 : Profils de températures et de la salinité du WAG
(Source : Nibani & al. - EUROGOOS 2021)

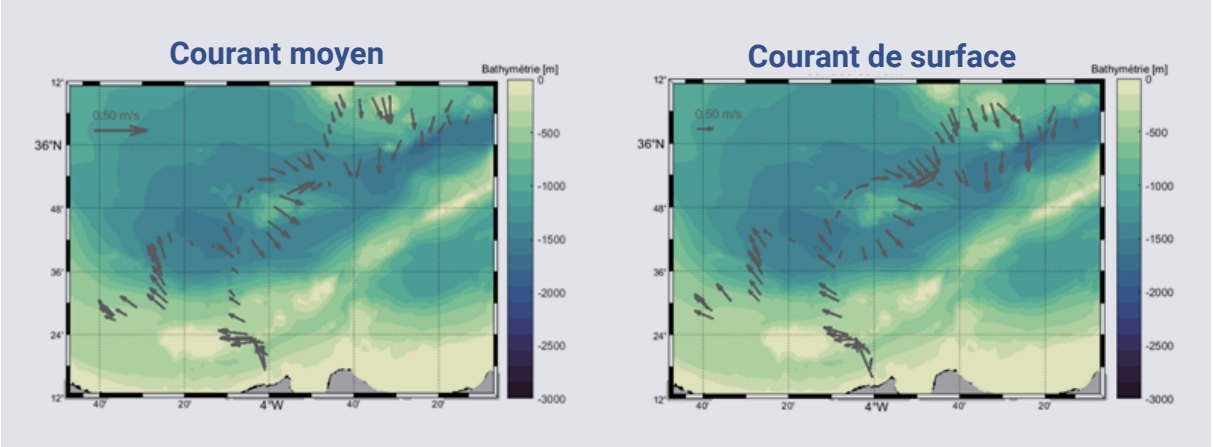


Données sur la courantologie en mer d'Alboran

L'estimation du courant d'eau est particulièrement intéressante au sein de la mer d'Alboran. Les résultats sont présentés dans la figure 83. On peut observer que les vitesses de surface sont fortement liées à l'écoulement de subsurface (géostrophique). En effet, les variations des courants de surface et des courants moyennés verticalement sont observées simultanément en intensité et en direction.

En surface, les vitesses mesurées sont élevées même au large et peuvent atteindre jusqu'à 1 m.s-1. Dans la subsurface, la valeur moyenne du courant dans la couche 0-500 m est dans la gamme 0,05-0,3 m.s-1 ; ces résultats ont pu aider à comprendre le contexte hydrodynamique ; et met en évidence des forts courants qui caractérisent les très forts longs temporels dans la mer d'Alboran. Ces résultats constituent une analyse préliminaire, qui confirme pleinement le mécanisme impliqué et contribue à mettre en évidence le rôle présumé du WAG dans l'homogénéisation des masses d'eau douce du jet atlantique avec les masses d'eau plus chaudes et plus salées de la Méditerranée (Millot & Taupier-Letage, 2004).

Figure 93 : Carte de (gauche) courant moyen à partir de la trajectoire à l'estime et (droite) courant de surface estimé à partir de la position GPS.



*La barre de couleur indique la bathymétrie (EMODnet).

En conclusion, les nouvelles technologies ont permis d'améliorer la quantité des données collectées dans le sud de la mer d'Alboran et de mieux comprendre la nature du GYRE en utilisant des mesures in-situ. À travers des informations cruciales qui complètent les observations satellitaires et ont révélé la structure verticale du Gyre à une résolution spatio-temporelle sans précédent. Ces résultats constituent une analyse préliminaire. D'autres travaux sont nécessaires pour étudier pleinement le mécanisme impliqué, pour mettre en évidence le rôle présumé du WAG dans l'homogénéisation des masses d'eau douce du jet atlantique avec les masses d'eau plus chaudes et plus salées de la Méditerranée, ou encore le rôle du WAG pour augmenter la résilience de l'écosystème marin d'Alboran aux effets du changement climatique.

1.5.2. Espèces caractéristiques/en danger/patrimoniales

a. Description des espèces caractéristiques des écosystèmes côtiers marins au Maroc

i. La flore Marine

La flore est composée essentiellement d'algues et de formations à halophytes. Dans la zone intertidale (zone de balancement des marées), on trouve des Cyanophycées, des Algues vertes, rouges et brunes, et des Lichens. Les formations à halophytes colonisent les lagunes et les estuaires. Parmi celles-ci, on peut citer : Arthrocnemum indicum, Atriplex halimus, A. portulacoides, Mesembryanthemum nodiflorum, Polypogon monspeliensis, Salicornia arabica, Spartina maritima, Spergularia tenuifolia, Sphenopus divaricatus, Suaeda fruticosa. Le fond des lagunes est peut-être occupé par des espèces phanérogames, dont Posidonia oceanica (Vulnérable au Maroc), espèce endémique des côtes méditerranéennes et

localisée au Maroc à Sebkha-bou-Areg et aux alentours des Iles Chaffarines.

Le cortège floristique est composé essentiellement d'algues. La flore algale est très importante mais encore assez méconnue, en particulier au niveau de la côte saharienne et en ce qui concerne le phytoplancton. Elle comprenait en 1998 (Évaluation nationale de la Biodiversité, données non actualisées jusqu'à ce jour) 489 espèces d'algues marines benthiques répertoriées, dont des Rhodophycées (algues rouges, 62%), des Phéophycées (algues brunes, 20,2%) et des Chlorophycées (algues vertes, 17,8%). Les algues Procaryotes (Cyanophycées ou algues bleues) et les représentants marins des Liliopsidées (appartenant aux Phanérogames) sont d'autres composantes, quoique nettement moins importantes, de la flore marine (respectivement 2,3 % et 0,7 % du total) .

Il est à noter qu'à l'échelle de la région méditerranéenne, on a recensé 500 Rhodophyceae, 200 Phaeophyceae et 200 Chlorophyceae. Le Maroc en tant que pays méditerranéen occupe donc une place convenable quant à sa richesse spécifique algale, bien que d'importants secteurs de ses côtes ne soient pas encore explorés.

ii. La faune marine

La frange intertidale héberge une faune extrêmement diversifiée composée de nombreux foraminifères, spongiaires, cnidaires, annélides (polychètes surtout), mollusques (gastéropodes et bivalves surtout), arthropodes (crustacés surtout). Les vertébrés sont rangés dans quatre classes (poissons, reptiles, oiseaux, mammifères). Sur les substrats vaseux (plages), les dépôts de matières organiques permettent la vie de nombreuses espèces psammophiles, telles que les Annélides polychètes, les crustacés et les mollusques gastéropodes et lamellibranches.

La faune marine, encore incomplètement répertoriée, comptait en 1998 (Évaluation nationale de la Biodiversité, données non actualisées jusqu'à ce jour) 7 136 espèces connues. Son organisation est analogue à celle de la faune marine mondiale, avec la prédominance d'arthropodes, de mollusques et de vertébrés. Les arthropodes sont surtout représentés par les crustacés, les mollusques par les gastéropodes et les lamellibranches, et les vertébrés par les poissons. Le reste de la faune (avec un total de 2 451 espèces) est réparti sur divers embranchements. La faune zooplanctonique, qui représente un maillon extrêmement important dans la chaîne trophique de nombreuses espèces d'intérêt économique, semble la plus diversifiée de toute la Méditerranée. Elle renferme 1 063 espèces représentées en grande partie par des arthropodes (surtout crustacés copépodes). Les autres groupes sont les : protozoaires, cténaires, larves de cnidaires, mollusques (surtout larves), poissons (sous forme d'œufs et d'alevins).

iii. L'avifaune

L'avifaune côtière, particulièrement riche, englobe les oiseaux dits marins, pour lesquels la mer apporte la source de nourriture principale. On distingue plusieurs groupes. Le premier renferme des espèces côtières terrestres qui se nourrissent dans la zone de balancement des marées (surtout des limicoles : gravelots, bécasseaux, chevaliers, barges, courlis, pluviers, tournepierres, huîtriers, etc.). Le second renferme des espèces qui, quoique se nourrissant en mer, demeurent généralement près du rivage (cormorans et laridés). La troisième catégorie renferme les espèces qui s'éloignent volontiers des côtes, tel le Fou de bassan (Morus bassanus Linnaeus, 1758), pêcheur de haute mer. On trouve également divers labbes (stercoraires), espèces kleptoparasites ayant pour habitude de poursuivre les autres espèces d'oiseaux marins pour leur voler le poisson qu'elles ont pêché, voire pour le leur faire régurgiter. Enfin, la quatrième et dernière catégorie renferme les espèces strictement pélagiques, c'est-à-dire vivant au grand large (du moins à l'époque où on peut les rencontrer au Maroc) et se nourrissant en pleine mer. Il s'agit des puffins, pétrels, phalaropes, Mouette tridactyle (Rissa tridactyla Linneaus, 1758 – Vulnérable à l'échelle mondiale) et Mouette de Sabine (Xema sabini Sabine, 1819).

Types d'habitats côtiers marins abritant l'avifaune au Maroc

Les lagunes sont particulièrement intéressantes pour leur avifaune. De nombreux oiseaux d'eau (échassiers, anatidés, limicoles, laridés, …) fréquentent les lagunes, parfois par dizaines de milliers au moment des haltes migratoires ou en période d'hivernage. Plusieurs espèces intéressantes y nichent. Cette avifaune exceptionnelle est l'une des raisons pour lesquelles les lagunes de Khnifiss et de la Merja Zerga ont été inscrites en 1980 sur la liste des sites RAMSAR, en tant que zones humides d'importance internationale.

La baie de Dakhla, se singularise par la présence du Dauphin à bosse de l'Atlantique (Sousa teuszii Kükenthal, 1892 – En danger critique d'extinction à l'échelle mondiale), seul site connu au Maroc, ainsi que de très nombreux Flamants roses (Phoenicopterus roseus Pallas, 1811), des dizaines de milliers de Limicoles et de Laridés.

L'embouchure de l'oued Tahadart (entre Tanger et Asilah) présente quant à lui un intérêt international car elle héberge la dernière population africaine, vulnérable à l'échelle mondiale (VU), de Grande Outarde (Otis tarda Linneaus, 1758).

L'archipel d'Essaouira (ou de Mogador) héberge une importante avifaune nidificatrice, dont le Faucon d'Eléonore (Falco eleonorae Gene, 1839), visiteur d'été tardif qui élève sa nichée à partir de prélèvements qu'il réalise sur les passereaux migrateurs longeant les côtes en automne. Au Maroc, cette espèce endémique du bassin méditerranéen, est considérée comme étant En Danger (EN, El Agbani & Qninba, 2011). Les Iles Chaffarines hébergent une colonie très importante (2 000 couples environ) de Goéland d'Audouin (Larus audouinii Payraudeau, 1826), espèce vulnérable (VU) à l'échelle mondiale.

Les plages fournissent un lieu de repos et une nourriture abondante et diversifiée (annélides, crustacés et surtout mollusques) pour les oiseaux, en particulier le Goéland d'Audouin. La zone située au large de la Plage Blanche se distingue par l'abondance de cétacés et de tortues marines qui y transitent, comme en témoigne le nombre élevé d'échouages que l'on peut y observer.

Enfin, les falaises littorales du Parc National d'Al Hoceima (Massif des Bokkoyas) hébergent une colonie importante (15 à 20 couples environ) de Balbuzards pêcheurs (Pandion haliaetus Linnaeus, 1758), dont le statut de conservation à l'échelle de l'Afrique du Nord est, En danger (EN). Le Goéland d'Audouin s'y reproduit également (20 à 50 couples). Sur la façade atlantique, les falaises de Sidi Moussa, étendues sur une dizaine de kilomètres entre Salé et Sidi Bouknadel, hébergent, pendant la période de reproduction, une petite colonie de Faucons d'Eléonore, aujourd'hui très menacés du fait de l'extension vers le nord du complexe urbain de Rabat-Salé. C'est le second site de nidification de l'espèce au Maroc (avec l'Archipel d'Essaouira) et l'unique site continental au monde. Les falaises localisées au nord de Tamri et au sud de l'embouchure de l'oued Massa, hébergent la dernière population d'Ibis chauves (Geronticus eremita Linnaeus, 1758) au monde, espèce en En Danger (EN) d'extinction à l'échelle mondiale. Enfin, la côte des Phoques (secteur côtier du futur Parc National de Dakhla) héberge le Phoque moine (Monachus monachus Hermann, 1779), En Danger (EN) d'extinction à l'échelle mondiale, qui utilise les grottes se trouvant à la base des falaises pour se reposer et se reproduire.

iv. Phytoplancton marin

Le phytoplancton est constitué d'algues microscopiques qui sont, soit pluricellulaires et filamenteuses, soit unicellulaires. On a recensé (en 1998) 68 espèces (chiffre vraisemblablement très sous-estimé) à l'échelle nationale, dont 36 diatomées, 22 dinoflagellés, 3 chrysophycées, 3 chlorophycées, 2 xanthophycées et 2 coccolithophoridés. L'abondance du phytoplancton dépend de la température de l'eau et de sa richesse en sels nutritifs (phosphates et nitrates). Le phytoplancton assure dans une large mesure la production primaire qui détermine la richesse des zones de pêche.

La faune zooplanctonique marine du Maroc semble la plus diversifiée de toute la Méditerranée, avec 1 063 espèces, représentées en grande partie (65%) par des crustacés, surtout des copépodes. Les poissons, représentés sous forme d'œufs et d'alevins, constituent 3% environ des espèces du zooplancton. Le zooplancton représente un maillon extrêmement important dans la chaîne trophique de nombreuses espèces d'intérêt économique.

b. Espèces menacées

Le manque de données et d'évaluations récentes, ne permet pas une réévaluation complète du niveau de menace et du statut de conservation de la biodiversité marine, dans son ensemble. Ainsi, un certain nombre d'information présentée dans les sections suivantes est extrait de l'Évaluation Nationale de la Biodiversité, produite en 1998.

i. Espèces floristiques marine menacées

Les espèces menacées sont au nombre de 21, dont 3 Chlorophyceae (Algues vertes), 7 Phaeophyceae (Algues brunes) et 10 Rhodophyceae (Algues rouges), auxquelles il faut ajouter une (1) Liliopsidée (espèce phanérogame).

Un cas particulièrement frappant est l'élimination progressive des champs de grandes laminaires (Laminaria, Sacchoriza et Phyllariopsis) aussi bien de la côte atlantique que méditerranéenne ; ces espèces semblent fuir les eaux superficielles pour descendre en profondeur (jusqu'à 30 m). Certaines des algues rouges menacées sont exploitées industriellement pour l'extraction de l'agar-agar. Gelidium sesquipedale (Turner), l'espèce la plus recherchée pour son rendement élevé en agar, accuse une régression drastique due à sa surexploitation et dans une certaine mesure à la pollution et ce, malgré sa grande capacité de régénération végétative ; sa récolte, autrefois par simple ramassage à marée basse, nécessite aujourd'hui la plongée à des profondeurs de plus en plus importantes. Concernant Posidonia oceanica, sa régression progressive dans la lagune de Nador, qui est son seul site de prédilection au Maroc, est due essentiellement à la pollution et l'apparition d'espèces flottantes liées à celles-ci.

Certaines des espèces menacées peuvent faire l'objet d'une valorisation économique comme certaines Bryopsis (algue verte), Laminaria et Sacchoriza (algues brunes) et plusieurs espèces d'algues rouges.

ii. Espèces faunistiques menacées

L'Évaluation Nationale de la Biodiversité, réalisée en 1998 (données non actualisées jusqu'à ce jour) présentait un nombre total d'espèces marines menacées de 271 espèces (soit 3,75% du total de la faune marine du pays), dont 108 coraux, 85 espèces de poissons, 23 crustacés, 21 mammifères marins, 20 mollusques, 6 tortues marines, 5 spongiaires et enfin, 2 agnathes. Il est important de mentionner que, le niveau de menace des espèces identifiées en 1998 peut varier suivant les espèces et les groupes. En effet, les espèces dites « menacées » dans cette étude, ne sont pas strictement l'objet de régressions importantes des effectifs à l'échelle internationale ou présentant une aire de répartition strictement limitée. Elles peuvent parfois, avoir été considérée par les auteurs comme « menacées » principalement pour le fait qu'elles subissent de fortes activités de prélèvement à l'échelle locale ou régionale. C'est par exemple le cas de la Palourde commune (Venerupis decussata) et de la Coque commune (Cerastoderma edule), qui subissent certes une forte action anthropique (pollution, surexploitation et destruction de leurs habitats) et dont le prélèvement doit être contrôlé, mais dont l'aire de répartition et les populations à l'échelle mondiale, reste abondantes.

En l'absence de liste actualisée et complète ou d'études récentes portant sur l'évaluation de la biodiversité marine, il est compliqué de proposer une analyse exhaustive des statuts de menace aux différentes échelles (mondiale, régionale, nationale) territoriales. En se référant dans un premier temps, sur les espèces évaluées par l'UICN (soit 767 espèces de vertébrés et invertébrés marins, en octobre 2021),

il est possible d'affirmer que 97 espèces disposent d'un statut de conservation défavorable (Vulnérable, En Danger ou en danger Critique). Ces espèces sont réparties de la manière suivante (Tableau 104) :

Tableau 104 : Synthèse des espèces de la faune marine menacées selon la Liste Rouge UICN Globale (octobre 2021)

Groupe/Phylum	Nombre d'espèces CR	Nombre d'espèces EN	Nombre d'espèces VU	Nombre d'espèces menacées
Mollusque	1		2	3
Cnidaires	0	1	0	1
Arthropode	0	3	2	5
Mammifères	1	4	3	8
Poissons cartilagineux	12	19	28	59
Poisson à nageoir rayonnées	2	1	12	15
Reptiles	0	0	6	6
Total	16	28	53	97

Parmi les espèces en danger critique d'extinction (CR), on retrouve principalement les requins (Carcharias taurus, Galeorhinus galeus, Carcharhinus longimanus, Sphyrna lewini, Sphyrna mokarran, Squalus acanthias - Northeast Atlantic subpopulation), fréquentant les eaux profondes à peu profondes des côtes méditerranéennes et atlantiques. Un certain nombre d'espèces de raie (Rhinoptera marginata, Glaucostegus cemiculus, Aetomylaeus bovinus, Rhinobatos rhinobatos, Rhinobatos irvinei, Myliobatis aquila), compose également ce groupe d'espèces les plus menacées. On pourra également mentionner le Grenadier de roche (Coryphaenoides rupestris), le Puffin des Baléares (Puffinus mauretanicus), ou encore l'orque (Orcinus orca). Enfin, il est important de mentionner la présence de la grande nacre (Pionna nobilis, en danger critique d'extinction), dont la présence au Maroc est fortement restreinte, aux parties littorales à proximité de Mellila.

Les espèces classées comme étant En Danger (EN), sont également assez largement dominées par les espèces de requins (Centrophorus squamosus, Centrophorus uyato, Oxynotus centrina, Centrophorus lesliei, Cetorhinus maximus, Echinorhinus brucus, Isurus paucus, Squalus acanthias, Carcharhinus obscurus, Carcharhinus plumbeus, Isurus oxyrinchus, Rhincodon typus, Mustelus mustelus) et les espèces de raies (Leucoraja circularis, Gymnura altavela, Raja undulata, Rostroraja alba Lacepède, Mobula mobular). Les autres groupes comprennent plusieurs cétacés (Globicephala melas, Delphinus delphis, Grampus griseus, Balaenoptera borealis, Balaenoptera physalus, Physeter macrocephalus), une espèce de reptiles (Dermochelys coriacea), un pinnipède (Monachus monachus), le Merlu sénégalais (Merluccius senegalensis), une espèce d'oiseau (Calidris tenuirostris) et deux espèces de corail (Cladocora caespitosa, Corallium rubrum).

À ce jour, les six espèces de tortues marines pouvant être rencontrées sur les côtes marocaines sont menacées à l'échelle mondiale, comme la Tortue imbriquée (Eretmochelys imbricata Linnaeus, 1766), la Tortue de Kemp (Lepidochelys kempii Garaman, 1880), toutes deux en danger critique d'extinction (CR, UICN) et devenues très rares sur les côtes marocaines. Les écosystèmes méditerranéens, subissant à la fois des perturbations biologiques et de nombreuses pressions anthropiques, hébergent certaines des espèces les plus menacées dans le monde, comme la Grande nacre (Pinna nobilis Linnaeus, 1758), en danger critique d'extinction (CR, UICN) ou le Corail rouge (Corrallium rubrum

Linnaeus, 1758), en danger d'extinction à l'échelle mondiale.

À l'échelle nationale, il est important de noter que à l'heure actuelle aucune espèce de la faune marine n'est reprise dans l'annexe 1 (catégorie IV) de la loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvage et au contrôle de leur commerce.

Cependant, il reste important de signaler que le Département de la pêche maritime développe quant à lui 18 plans d'aménagement d'espèces, incluant notamment : les requins marteaux (famille des Shyrnidae, dont plusieurs espèces sont menacées), le Requin océanique (Carcharhinus longimanus Poey, 1861 - CR) et le Requin renard à gros yeux (Alopias superciliosus Lowe, 1841 - VU), le Thon rouge (Thunnus thynnus Linnaeus, 1758 - EN), ainsi qu'un certain nombre d'espèces de crevettes, de petits pélagiques, de poulpes et d'algues tout comme le Corail rouge (Corallium rubrum Linnaeus, 1758 – EN) qui bénéficie d'une protection internationale (convention de Berne du 19 septembre 1979).

Dans l'écosystème lagunaire de Merja Zerga, l'espèce de bivalve, la palourde (Ruditapes decussatus) a été soumise à une prédation quasi-totale par le crabe bleu et ce depuis octobre 2022. Cette espéce qui a un rôle écologique et socioéconomique très important est menacé de la disparition. En vue d'y remédier, un plan de repeuplement en palourdes au niveau de la lagune est nécessaire à entamer, en plus d'une lutte par la pêche intensive du crabe bleu est aussi importante à mettre en œuvre.

c. Espèces endémiques

La flore marine méditerranéenne marocaine renferme 2 espèces endémiques : l'algue rouge (Rissoella verruculosa (Bertoloni) J.Agardh, 1851) qui se rencontre entre le Cap des Trois Fourches et Al Hoceima, avec un peuplement moins important aux Iles Chaffarines et l'espèce phanérogame Posidonia oceanica, localisée à Sebkha Bou Areg (Lagune de Nador). Cette dernière espèce est aujourd'hui menacée de disparition à cause de la pollution et l'apparition d'autres espèces (surtout des Chlorophyceae) adaptées aux eaux dégradées. Ces espèces peuvent soit flotter en surface empêchant ainsi le passage de la lumière, soit envahir directement l'herbier à Posidonia, causant son asphyxie (surtout Caulerpa prolifera Small). Ce taxon endémique, comme les autres espèces de sa famille, a une grande productivité primaire, permet la clarification de l'eau, retient les aliments en suspension et représente aussi une niche écologique pour beaucoup d'espèces animales. Sa préservation est donc de la plus haute importance.

Plusieurs groupes systématiques ont des représentants endémiques au Maroc : spongiaires, coélentérés, annélides polychètes, sipunculides, bryozoaires, brachiopodes, mollusques, échinodermes, chaetognathes, urocordés et poissons. D'après les données présentées dans l'Evaluation Nationale de 1998 :

- Les Spongiaires sont constitués par 12 espèces endémiques de la région ibéro-marocaine (taux d'endémisme de 3,3%). Ces espèces sont réparties sur neuf genres (Petrosia, Bubaropsis, Gellius, Halicometes, Histodermion, Polymastia, Quasilina, Oceanapia et Raspailia).
- Les Coélentérés sont représentés par 8 espèces endémiques (taux d'endémisme de 1,83%), qui appartiennent aux genres Plumularia, Halecium, Asterosmilia, Placotrochides, Stylaster et Crypthelia.
- Les Annélides Polychètes comptent 9 endémiques (taux d'endémisme de 2,05%), appartenant aux genres Lysippe, Melinna, Mastobranchus, Ambo, Cirrinereis, Nereis et Panousea.
- Les Arthropodes comptent 58 endémiques (taux d'endémisme de 1,88%), représentant à eux seuls le quart du total des endémiques, et appartenant généralement soit à des groupes très peu étudiés à l'échelle du Maroc (Ostracodes et Cumacés), soit à des milieux peu ou pas explorés (milieux

estuariens et région saharienne). Il s'agit d'espèces appartenant aux genres Danielopolina, Eupolycope, Hemicytherura, Leptocythere, Loxoconcha, Neocytherideis, Ruggiera, Semicytherura, Trachyleberis, Junctichela, Sarsiella, Rutiderma, Euphilomedes, Philomedes, Pseudophilimedes, Parastenope, Synasterope, Balanus, Lithoglypptes, Diastylis, Campylaspis, Makrokylindrus, Apseudes, Cyathura, Eurydice, Lakenosphaera, Pentidotea, Parachiridotea, Ganthesia, Arcturella, Astacilla, Gnathia, Unciola, Maeropsis, Euonyx, Socarnopsis, Liropus, Asthenognatus, Phyllactella, Lilljeborgia, Sympleustes et Podoceropsis.

- Les Sipunculides comptent deux sous-espèces (Golfingia abyssorum punctata et G. rugosa mauritaniense) endémiques de la région marocaine, alors que les Chaetognathes, les Brachiopodes, les Échiuriens et les Poissons, sont représentés, chacun, par une seule espèce endémique (taux d'endémisme respectifs de 3,44% ; 0,2% ; 11,11% et 0,08%).
- Les Urocordés comptent 18 espèces endémiques (15,78% de taux d'endémisme) appartenant aux genres Molgula, Psilostyela, Polycarpa, Styela, Polycitor, Eudistmoa, Liouvillea, Ypsilocarpa, Synoicum, Tridemnum, Didemnum et Aplidium.
- Chez les Échinodermes, le taux d'endémisme est de 6%.
- Le groupe faunistique qui montre le plus grand nombre de formes endémiques dans la région marocaine reste celui des Mollusques qui, avec 84 espèces connues, représente un peu plus du tiers du total des espèces endémiques ; le taux d'endémisme reste cependant relativement faible (5,27%). La majorité de ces espèces provient de la région saharienne non encore entièrement explorée.

Enfin, les Bryozoaires comptent une trentaine d'espèces.

En conclusion, avec un taux d'endémisme de 3,31%, le Maroc est situé parmi les pays ayant un pourcentage d'endémisme normal ; mais ce taux d'endémisme devrait, en principe, être plus élevé pour deux raisons principales : de nombreux secteurs des côtes marocaines restent encore inexplorés ; la surface réelle prospectée est considérablement plus faible que celle utilisée pour le calcul de cet indice.

d. Espèces introduites

L'apparition brutale d'une espèce d'algue dans une région où elle était inconnue auparavant résulte en général d'une introduction, le plus souvent d'origine anthropique. Au Maroc, aucune étude n'a été encore été réalisée jusqu'à présent dans ce sens.

Parmi les cas connus d'introductions récentes on pourra noter certaines espèces d'algues rouges (Antithamnion algeriensis et Asparagopsis armata), respectivement originaires de la zone indopacifique et d'Australie, d'algues vertes (Codium fragile, Acetablularia calyculus et Caulerpa racemosa) et d'algues brunes (Colpomenia perigrina).

Quoique ces introductions ne semblent avoir eu aucune incidence particulière, ni sur l'environnement, ni sur les activités économiques des régions concernées, un suivi scientifique doit être réalisé afin de limiter l'impact de toute introduction sur la diversité spécifique et les activités socio-économiques nationales.

e. Espèces envahissantes

L'acclimatation d'une plante dans un nouvel écosystème peut résulter en une véritable invasion pouvant aboutir à l'élimination des espèces indigènes et leur remplacement par un peuplement monospécifique de l'algue envahissante.

Un cas d'invasion est signalé dans la Lagune de Nador (Sebkha Bou Areg) où l'on assiste à la disparition progressive de Posidonia oceanica, endémique méditerranéenne, du fait de la prolifération de Caulerpa prolifera et autres espèces nouvelles.

Sur les côtes marocaines, on a recensé 7 espèces envahissantes (dont 6 dans la

seule Lagune de Nador) appartenant toutes aux Chlorophycées :

- 3 Ulvacées (Enteromorpha intestinalis, Enteromorpha prolifera, Ulva olivascens);
- 3 Cladophoracées (Chaetomorpha linum, Cladophora vadorum, Cladophora globulina);
- 1 Caulerpacée (Caulerpa prolifera).

Enteromorpha intestinalis est la seule espèce présente à la fois en mer ouverte et au niveau lagunaire ; elle pullule sur plusieurs secteurs de la côte atlantique, en particulier à Jorf Lasfar où elle constitue un peuplement monospécifique s'étendant sur plusieurs kilomètres. Les autres espèces sont cantonnées pour le moment au niveau lagunaire. Le processus d'invasion, une fois déclenché, est difficile à arrêter.

La pullulation récente de ces espèces sur la Méditerranée marocaine est donc à prendre en considération, car elles sont susceptibles de modifier le fonctionnement de l'écosystème littoral et lagunaire.

i. Algues

L'examen des origines phytogéographiques des espèces d'algues connues montre que plusieurs taxons d'origine atlantique ont franchi le Détroit de Gibraltar et se sont installés en Méditerranée occidentale et particulièrement sur la façade marocaine, le Cap des Trois Fourches constituant la limite est de propagation de ces espèces. Parmi ces espèces, le Gelidium sesquipedale, Gigartina pistillata, Fucus spiralis, Cystoseira humilis, C. gibraltarica et C.tamariscifolia. Des taxons d'origine tropicale non signalés sur la côte atlantique sont présents en Méditerranée comme : Sargassum acinarium, Acetabularia acetabulum, A. calyclus, Dasycladus vermicularis, Halimeda tuna, Udotea petiolata et Caulerpa prolifera. Parmi les espèces strictement méditerranéennes, il faut Signaler : Rissoella verruculosa, Cystoseira mediterranea, C. crinita, C. spinosa, C. stricta et la phanérogame Posidonia oceanica.

Les impacts de ces espèces se font sentir dans de nombreux sites de la Méditerranée marocaine. En effet, après son premier signalement dans la partie marine de Jbel Moussa (Détroit du Gibraltar) en 2017, l'algue invasive R. okamurae est devenue l'espèce la plus abondante en un an seulement, suivi par une modification de la structure de la communauté coralligène et régression des espèces bioindicatrices (Paramuricea clavata et Mesophyllum expansum) (Sempre-Valverde et al. 2020).

ii. Phytoplancton marin

L'utilisation de plus en plus massive d'engrais dans l'agriculture et de détergents a résulté en une augmentation rapide des apports minéraux vers les bassins versants, puis vers les eaux littorales. Ceci a engendré, dans certains sites et surtout en Méditerranée (mer fermée), le développement d'un type de phytoplancton responsable du phénomène des marées rouges (« bloom »). Elle est également la cause de la prolifération d'espèces produisant des toxines (intoxication des bivalves et des poissons, quelquefois fatale pour l'homme). Ce sont surtout les dinoflagellées qui sont responsables de ces deux phénomènes ; les principales espèces responsables des marées rouges sont Gonayaulax polygramma, Gymnodinium sp., Peredinium sp. et Noctiluca scintillans; l'intoxication des fruits de mer et des poissons est provoquée notamment par l'espèce Dinophysis acuta, ainsi que par Alexandrium tamarensis.

Les marées rouges peuvent durer de deux à quinze jours, disparaissant rapidement après épuisement des sels nutritifs, ou à la suite de modifications hydrologiques (brassage des eaux), ou par des vents puissants avec changements de direction. Ces marées rouges sont quelquefois accompagnées d'une production de matière visqueuse organique d'origine phytoplanctonique pouvant réduire l'éclairement et inhiber la productivité de l'écosystème, avec réduction consécutive de la pêche sardinière et dégradation de la qualité des stations balnéaires (crème gélatineuse à la surface de l'eau, toxines brûlantes au contact de la peau des baigneurs provoquant également divers troubles respiratoires, avec asthme, fièvre, douleurs articulaires et péri-orbitales, éruptions cutanées, etc..).

Un autre type de perturbations biologiques est en rapport avec les efflorescences phytoplanctoniques mortelles pour les coquillages à intérêt socio-économique et pour l'homme, dans certains cas. Ces dernières années, les efflorescences phytoplanctoniques nuisibles sont devenues régulières provoquant des intoxications manifestées chez les bivalves exploités en Méditerranée et entraînant ainsi une interdiction de la pêche et la commercialisation de ces bivalves. Le phytoplancton responsable de ces contaminations par la toxine PSP (Paralytic Shellfich Poison) est le Gymnodinium catenatum. Des évènements de mortalité massive de la grand nacre (Pinna nobilis, CR), dans plusieurs localités de la Méditerranée, la seule population de cette espèce connue en Méditerranée marocaine dans la lagune de Nador a connu une mortalité à 100% durant l'année 2018. Cette mortalité semble être causée par le pathogène haplosporidien Haplosporidium pinnae.

iii. Autres faunes

Par ailleurs, des proliférations de petites méduses (Pelagica noctulica) le long de la côte méditerranéenne du Maroc, sont devenues de plus en plus régulières ces dernières années, notamment en périodes estivales. Ces méduses sont nuisibles pour la santé des estivants.

On pourra également mentionner le Crabe bleu (Callinectes sapidus), bien établi dans la lagune de Nador où il cause des dégâts considérables pour les filets de pêche (Selfati, comm. pers.).

Tableau 105 : Espèces marines caractéristiques

Nom de l'espèce	Nom scientifique	Statut sur la liste rouge de l'UICN	Statut de protection des espèces1	Endém-isme	Population estimée	Bénéficie d'une SNC	Caractéristiques
Faune Marine invertébrées							
Grande Patelle	Patella Ferruginea	-	ASP II	Endémique en méditerranée	Quelque population au PNAH	-	Mollusque
Corail rouge	Corallium rubrum	-	(A proposer pour un statut de protection en méditerr-anée)	Endémique en méditerranée et mer adjacente	En grandes concentrations entre Cap Spartel et Larache. Des faibles densités sont observées en Méditerranée marocaine (Zones Tofinio et Topo)	-	Coralligène
Faune Marine vertébrées							
Grande Patelle	Patella Ferruginea	-	ASP II	Endémique en méditerranée	Quelque population au PNAH	-	Mollusque
Grand dauphin	Tursiops truncatus	VU	Asp II	Endémique en méditerranée	Une centaine en méditerranée	-	Mammifère marin
Phoque moine	Monachus monachus	CR	Asp II	Endémique en méditerranée et en atlantique marocain	Absence méditerranée quelque centaine en atlantique (Dakhla)	Oui	Mammifère marin

Nom de l'espèce	Nom scientifique	Statut sur la liste rouge de l'UICN	Statut de protection des espèces1	Endém-isme	Population estimée	Bénéficie d'une SNC	Caractéristiques
Mérou brun	Epinephelus marginatus	EN	Plan de protection national	Endémique en méditerranée et en atlantique marocain	-	-	Poisson
Thon rouge	Thunnus thynnus	EN	Plan de protection national et international (quota et période de repos bio) ICCAT	Migratrice se reproduit en méditerranée	Migratrices	-	Poisson
Raie commune	Dipturus batis	CR	Asp II	-	Considérablement réduits en raison de la pression exercée par la pêche et elle est maintenant presque éteinte en Méditerranée.	-	Poisson
Ange de mer	Squatina squatina	CR	Asp II	-	Fort risque qu'elle disparaisse en Méditerranée	-	Poisson
Denté commun	Dentex dentex	VU	-	Endémique en méditerranée et en atlantique marocain	Plus abondant l'été reproduction	-	Poisson
Labre vert	Labrus viridis	VU	-	-	Trouve à l'est de l'océan Atlantique, du Portugal au Maroc, dans la mer Méditerranée	-	Poisson
Tortue caouanne	Caretta caretta	EN	Asp II	Migratrices	Migratrices	Oui	Reptile marin
Oiseaux marins							
Puffin des Baléares	Puffinus mauretanicus	CR	Asp II	Endémique en méditerranée	3200 couples en mer d'Alboran y compris la partie marocaine	-	-
Goéland d'Audouin	Larus (Ichthyaetus) audouinii	NT	Asp II	Endémique en méditerranée	400 couples	-	Laridés
Balbuzard pêcheur	Pandion haliaetus	VU	Asp II	Endémique en méditerranée	15 à 20 couples nicheurs	Convent. Berne	Aigle marin

Nom de l'espèce	Nom scientifique	Statut sur la liste rouge de l'UICN	Statut de protection des espèces1	Endém-isme	Population estimée	Bénéficie d'une SNC	Caractéristiques
Flore Marine							
Encorbellement Trottoirs vermès	Lithophyllum	VU	Asp II	Endémique en méditerranée	Rare en méditerranée	-	Algues calcaires
Fonds de laminaires	Laminaria sp.	VU		-	-	-	
Corail rouge	Corallium rubrum	-	(À proposer pour un statut de protection en méditerranée)	Endémique en méditerranée et mer adjacente	En grandes concentrations entre Cap Spartel et Larache. Des faibles densités sont observées en Méditerranée marocaine (Zones Tofinio et Topo)	-	Coralligène

***1** : Statut de protection des espèces figurant sur la liste des espèces en danger ou menacées de l'Annexe II du Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (Barcelone, 1995) ratifié par le Royaume du Maroc.

CR : En danger critique ; **EN :** En danger ; **VU :** Vulnérable ; **NT :** Quasi-menacée

1.5.3. Aires Marines Protégées et autres mesures de conservation des écosystèmes côtiers marins

Le cadrage à l'horizon 2020 du plan directeur des aires protégées (PDAP), élaboré par le Département des Eaux et Forêts, constitue le plan d'action pour la mise en œuvre du programme de travail sur les aires protégées au Maroc. Il vise à rendre le système marocain d'aires protégées en adéquation avec les enjeux et responsabilités du Maroc en matière de conservation de la nature. À cela s'ajoute les efforts consentis par le Département des Pêches Maritimes pour une gestion durable des ressources halieutiques à l'échelle nationale à travers l'implémentation d'aires protégées à des fins de pêche (AMP) et d'autres mesures de gestion.

Actuellement, le Maroc dispose en Méditerranée d'une seule aire marine protégée officiellement déclarée en 2004 « Catégorie II de l'UICN », le Parc National d'Al Hoceima soit 19 600 ha, dont 2 000 ha en « no-go-zone ». Le site de Jbel Moussa est également en cours de déclaration en tant qu'AMP par le DEF.

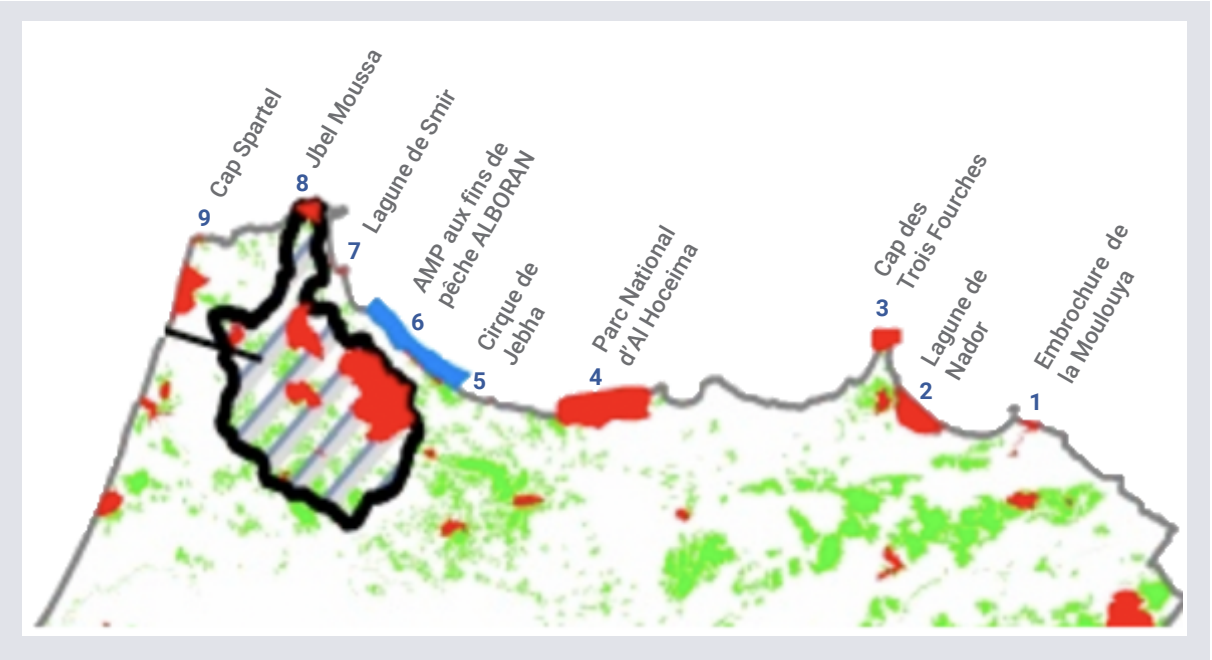
À l'échelle internationale, la Réserve de Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée (RBIM - reconnue par le Comité Man And Biosphère (MAB) de l'UNESCO en octobre 2006) entre l'Espagne et le Maroc considérée comme un important espace de communication entre l'Afrique et l'Europe, lieu stratégique d'échange socioculturel possédant un patrimoine naturel et culturel remarquable et des attraits touristiques élevés. Cette réserve de biosphère est unique dans son genre car elle s'étend sur deux continents, couvrant près d'un million d'hectares répartis presque à égalité de part et d'autre de la Méditerranée entre le Maroc et l'Espagne. La partie marocaine située au cœur de la péninsule Tingitane couvre en partie les provinces de Chefchaouen, Tétouan, Larache, Ouezzane, Fahs-Anjra, M'diq-Fnideq et Tanger-Assilah. Elle renferme des écosystèmes de grande

valeur écologique comme le parc national de Talassemtane, Jbel Bnou Hachem, Jbel Moussa, Lagune de Smir.

À plus large échelle le Maroc et l'Espagne ont récemment proposé que la totalité de la mer d'Alboran soit inscrite sur la liste des zones d'intérêt Écologique et biologique de la Méditerranée ; malheureusement elle a été éliminée à la dernière minute à cause d'un différend d'ordre politique.

On note d'autres mesures de conservation et de gestion en vigueur (OECM) en tant que sites Ramsar (Cap des Trois Fourches, Embouchure de la Moulouya, Sebkha Bou Areg communément appelée lagune de Nador ou lagune de la Marchica).Les trois AMPs mises en place au Maroc ('ALBORAN' en Méditerranée ; 'MOGADOR' et 'MASSA' en Atlantique) sont de la catégorie VI "Aires Protégées pour la gestion des ressources naturelles" de l'UICN et sont gérées principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels. A ces AMP aux fins de pêche s'ajoutent les réserves de pêche qui renforcent les actions gestion (Figures 94 et 95).

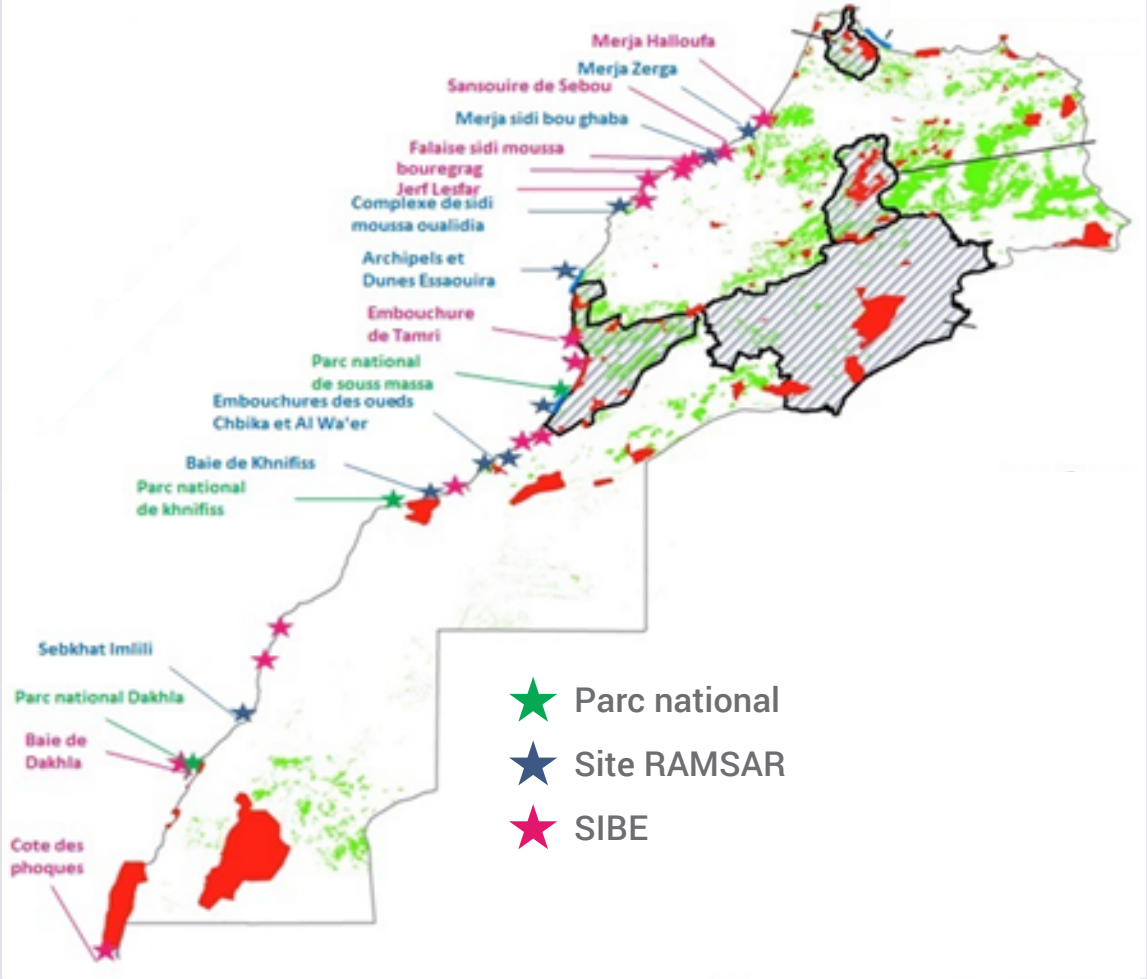
Figure 94 : Répartition des Aires Marines Protégées existantes et d'autres mesures de conservation et de gestion en vigueur en Méditerranée marocaine



*(1) Embouchure de la Moulouya, (2) Lagune de Nador, (3) Cap des Trois Fourches, (4) Parc National d'Al Hoceima, (5) Cirque de Jebha, (6) AMP aux fins de pêche 'ALBORAN', (7) Lagune de Smir, (8) Jbel Moussa, (9) Cap Spartel.

Littoral de Tanger - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Figure 95 : Répartition des d'Aires Marines Protégées existantes et d'autres mesures de conservation et de gestion en vigueur sur la façade atlantique marocaine



a. Sites d'intérêt écologique et biologique au niveau du littoral marocain

La création de réserves vise également à protéger dans leurs habitats naturels certaines espèces animales rares ou menacées. Tout prélèvement y est interdit, sauf exceptions strictement limitées. Il en existe un certain nombre, d'importance variable et répartis selon les priorités de protection.

Au niveau du littoral atlantique on note la présence des SIBE de priorité 1 tel : l'Archipel d'Essaouira ; Baie de Dakhla ; Dunes d'Essaouira ; Embouchure du Tamri Foum Assaka ; Jbel Moussa ; Lagune de Khnifiss ; Marais de Larache ; Merja Zerga ; Sidi Boughaba ; Sidi Moussa-Oualidia ; et l'embouchure de la Moulouya au niveau du littoral méditerranéen ; alors que le Cap Ghir Falaises de Sidi Moussa ; Embouchure Oued Drâa ; Ilots de Bou Regreg ; Ilot de Skhirat ; Jorf Lasfar ; Merja Bargha ; Merja Halloufa ; Merja Oulad Skhar ; Oued Chebeika ; Oued Tahadart Pointe d'Aoufit ; sont des SIBE de priorité 2 au niveau du littoral atlantique, et le Cap des 3 Fourches ; Sebkha Bou Areg, en Méditerranée.

b. Programmes de gestion et plans d'actions

Il faut ajouter à ces initiatives les programmes que le DPM a instauré pour préserver les ressources halieutiques, restaurer et protéger les écosystèmes marins et littoraux autres que les AMP : Plans d'aménagement des Pêcheries, protection des habitats critiques, Interdiction du chalutage, mise en place des récifs artificiels, élimination des filets maillants dérivant....

Le Département de la Pêche Maritime développe par ailleurs 18 plans d'aménagement d'espèces, incluant notamment : les requins marteaux (famille des Shyrnidae, dont plusieurs espèces sont menacées), le Requin océanique (Carcharhinus longimanus Poey, 1861 - CR) et le Requin renard à gros yeux (Alopias superciliosus Lowe, 1841 - VU), le Thon rouge (Thunnus thynnus Linnaeus, 1758 - EN), ainsi qu'un certain nombre d'espèces de crevettes, de petits pélagiques, de poulpes et d'algues tout comme le Corail rouge (Corallium rubrum Linnaeus, 1758 - EN) qui bénéficie d'une protection internationale (convention de Berne du 19 septembre 1979).
Ces plans comportent plusieurs mesures de gestion, à savoir : définition des unités d'aménagement ; zones de pêche par type de navire ; instauration du TAC, Quota Individuel ; octroi de licence de pêche par navire ; période de repos biologique ; fermeture intégrale de la pêche au niveau certaines zones ; fermeture spatiotemporelle pour protéger les zones de frayères, les nourriceries, les juvéniles,caractéristiques des engins de pêche autorisés ; fixation des tailles marchandes ; réglementation des prises accessoires.

1.5.4. Facteurs de changement et tendances

Les facteurs de changements provoquent des pressions et des menaces directes dont la portée est croissante. Les espaces littoraux sont fortement très convoités pour leurs intérêts économiques et touristiques : multiplication de projets immobiliers, industrialisation et développement de résidences secondaires. Provoquant ainsi le développement d'une population urbaine côtière très largement dominante (Plus de 12 millions en milieu urbain et près de 5 millions en milieu rural) ; du fait de l'extension des villes et des infrastructures. La surface agricole reste quant à elle peu étendue dans la frange littorale (seulement 5,37% de la superficie contre 12% à l'échelle du pays).

Sur le plan démographique, et selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2014, la population totale des préfectures et Provinces littorales s'élève à plus de 17 millions habitants, soit 51% de la population nationale. Selon le HCP, la population marocaine a évolué de 33.769.51 habitants en 2014 à environ 36 millions d'habitants en 2020 (REEM4). Cette gravité de la population littorale est évaluée par une forte densification urbaine et une fréquentation durant la période estivale par 1 million d'estivants, dépassant les 1 500 estivants/jour/plage.

L'urbanisation et l'extraction des sables constituent de même des pressions majeures surtout sur des écosystèmes comme les dunes, dont la disparition complète est un risque réel.

D'autres écosystèmes tels que les monts sous-marins et les talus continentaux se trouvent face aux menaces des chalutier qui cherchent des nouvelles ressources halieutiques dans des grandes profondeurs alors que les risques peuvent être dangereux allant jusqu'à la destruction des écosystèmes qui n'ont jamais été exploités, en méconnaissance totale.

La demande accrue des ressources halieutiques a engendré l'augmentation de chalutage hauturier, ce qui exerce une pression énorme sur les écosystèmes fragiles telles que les coraux et les herbiers des plateaux continentaux, en modifiant leurs surfaces naturelles.

Les lagunes et les estuaires sont également affectés par l'urbanisation qui augmente les risques liés à la pollution liquide dans les zones littorales, en dégradant la qualité des eaux au sein de ces écosystèmes côtier causant par conséquence la perte de la biodiversité et la dégradation des habitats estuaires et lagunaires.

Le tableau 106 résume les différents facteurs de changement et tendances.

Tableau 106 : Facteurs de changement et de tendances associés aux écosystèmes marins et littoraux

Écosystèmes / Cibles	Principaux facteurs d'influence	Pressions / Menaces Directes	Principaux impacts	Indicateurs prioritaires	Tendances
Plages	Urbanisation	Littoralisation	Erosion marine	Recul de trait de côte	Taux de recul de trait de côte Cm/ an
Dunes et sables	Urbanisation	Extraction du sables	Perte des dunes		
Monts sous-marins	Demande accrue des Ressources halieutiques nouvelles	Chalutages des grande profondeurs	Perte des écosystèmes inexploités et inconnus	Inconnu	Inconnu
Talus continentaux	Demande accrue des Ressources halieutiques nouvelles	Chalutages des grande profondeurs	Perte des écosystèmes inexploités et inconnus	Inconnu	Inconnu
Coraux	Demande accrue des Ressources halieutiques	Chalutages hauturier / Côtier	Perte des habitats	Cartographie sous-marine	Augmentation/ diminution surface des herbiers
Plateaux continentaux herbiers	Demande accrue des Ressources halieutiques	Chalutages hauturier / Côtier	Perte des habitats	Cartographie sous-marine	Augmentation/ diminution surface des herbiers
Lagunes littorales	Urbanisation	Pollution liquide	Dégradation des habitats lagunaires, perte de la biodiversité	Qualité des Eaux lagunaires	Classification des Eaux lagunaire (A, B, C, D)
Estuaires	Urbanisation	Pollution liquide	Dégradation des habitats estuariens, perte de la biodiversité	Qualité des Eaux lagunaires	Qualité des Eaux lagunaires

1.5.5. Services écosystémiques

a. Services de support

Les services de support ou fonctions écologiques, sont à la base de l'ensemble des services car ils permettent le maintien du fonctionnement de l'écosystème. Une fonction écologique peut contribuer à plusieurs services et inversement un service peut être issu de plusieurs fonctions. Ce lien entre fonctions et services explique l'étroite dépendance entre la bonne santé des écosystèmes et la qualité et la pérennité des services écologiques qu'ils rendent. Un exemple qui démontre la complexité de la fonction écologique marine, est bien illustré à travers l'interaction des espèces au sein des écosystèmes coralliens. Au Maroc on compte plus de 108 espèces, celles-ci jouent un rôle productif et régulateur très important à des taux beaucoup plus élevés que dans les autres écosystèmes marins et ce en enrichissant les milieux pauvres en éléments nutritifs, pourtant cette capacité à assimiler l'azote atmosphérique dissous ne se fait que grâce à l'association entre coraux et aux organismes microbiens et bactériens dont on compte 19 espèces connues. Ce rôle régulateur se trouve menacé par la surexploitation de leurs stocks et la destruction de leurs populations par divers engins de pêches comme les chaluts de fonds.

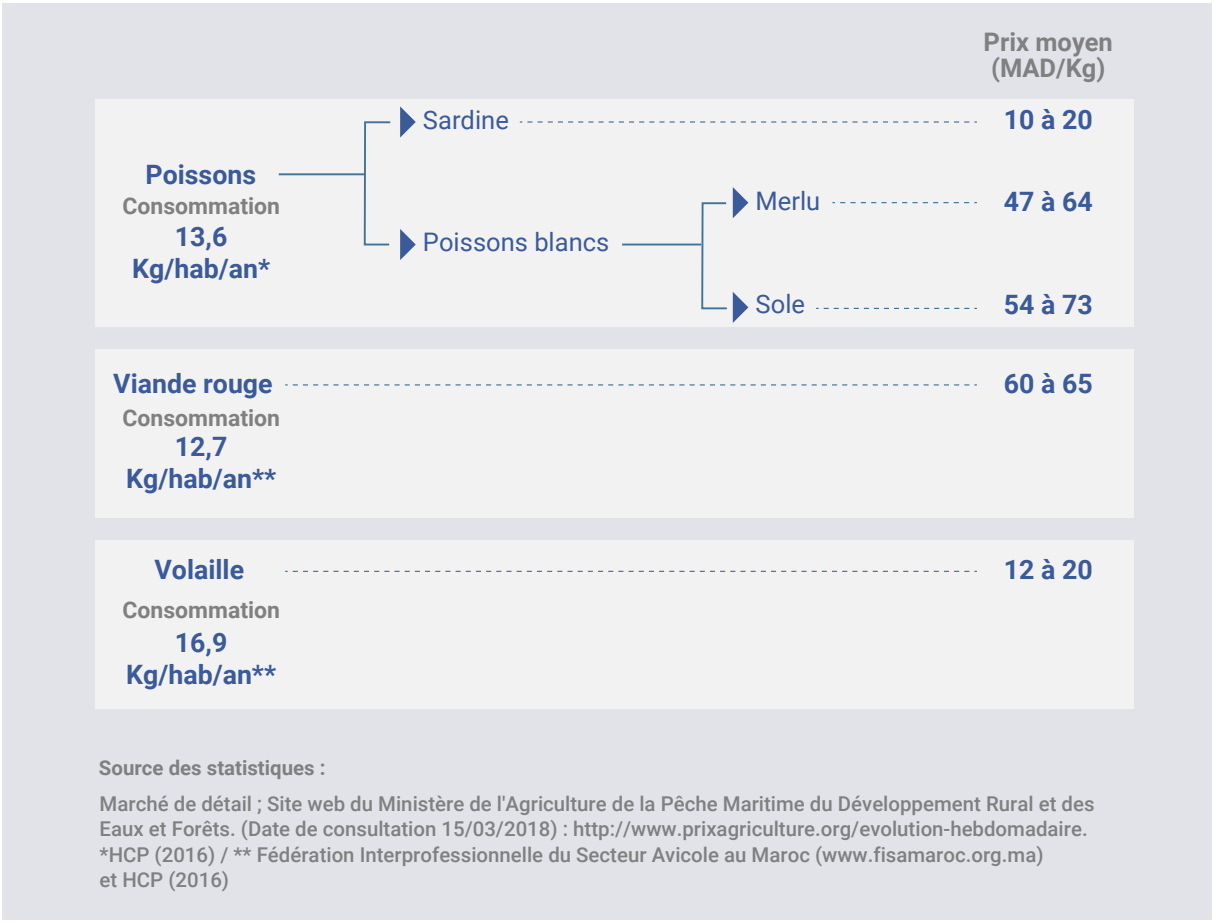
Services d'approvisionnement

Les services d'approvisionnement correspondent à la production de biens, mais ils ne peuvent s'effectuer que si les fonctions écologiques sont plus ou moins

intactes. Des stratégies de conservation des écosystèmes et des cibles marines s'imposent mais leur efficacité et efficience, ne peuvent se réaliser, sans se référer à l'Homme comme centre d'intérêt. Cependant pour aboutir à l'amélioration de son bien-être (humain), on peut à la fois opter une stratégie d'une part orientée socialement et d'autre part des stratégies orientées via les services écosystémiques accompagnées par des mesures de renforcement de l'application de la loi.

La contribution du secteur halieutique à la sécurité alimentaire est attestée par l'augmentation de la consommation annuelle moyenne des produits de la pêche de 7,5 kg / habitant en 2002 (ONP, 2002) à 13,3 kg / habitant 15 en 2012, avec un taux de croissance annuel moyen de 6%. Pourtant, la consommation annuelle moyenne des Marocains en produits de pêche reste inférieure à la moyenne mondiale, qui est passée de 9,9 kg / habitant dans les années 1960, à 17 kg / habitant dans les années 2000, 18,5 kg / habitant en 2010, 19,3 kg / habitant en 2012, et les premières estimations pour 2014 indiquent qu'elle pourrait atteindre 20,1 kg / habitant / an (FAO, 2014 et 2016). D'ici 2020, le Maroc vise, dans le cadre de la stratégie « Halieutis », à améliorer cette moyenne dans l'espoir d'atteindre 16 kg / habitant / an.

Figure 96 : Prix et consommation du poisson comparés à ceux des viandes rouges et de volailles au Maroc



Source des statistiques :

Marché de détail ; Site web du Ministère de l'Agriculture de la Pêche Maritime du Développement Rural et des Eaux et Forêts. (Date de consultation 15/03/2018) : http://www.prixagriculture.org/evolution-hebdomadaire. *HCP (2016) / ** Fédération Interprofessionnelle du Secteur Avicole au Maroc (www.fisamaroc.org.ma) et HCP (2016)

CAS D'ETUDE : AMELIORATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES AU NIVEAU DU PARC NATIONAL DE L'AL-HOCEIMA (PNAH)

La mise en œuvre des projets se basant sur les stratégies de conservation des écosystèmes et des cibles marines par les porteurs de projets, que sont les institutions et organisations nationaux, en partenariat avec les institutions internationales, au sein du zone marine du PNah, est une expérience illustrative de l'implication des pêcheurs à travers l'amélioration de son bien-être (humain), on peut à la fois opter une stratégie d'une part orientée socialement (en renforçant la communauté des pêcheurs, et des femmes des pêcheurs) et d'autre part des stratégies orientées via les services écosystémiques accompagnées par des mesures de renforcement de l'application de la loi.

Tel le programme méditerranéen financé par la fondation MAVA et coordonné par le WWF international qui appuie la création des No-Take-Zone impliquant en premier lieu les pêcheurs artisans et dont les résultats sont très prometteurs au PNAH en termes de promotion et de restauration des écosystèmes marins les plus vulnérable de la ZM PNAH.

b. Services culturels

Les services culturels sont des services non matériels, obtenus à travers les loisirs et le tourisme, l'éducation et la recherche et l'enrichissement artistique, patrimonial et spirituel.

Cas pesca-tourisme

Le Secrétariat de l'Accord sur la Conservation des Cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente, le Département de la Pêche Maritime & L'Association de Gestion Intégrée des Ressources, collaborent pour la mise en place et assurer l'opérationnalisation de deux projets pilotes de Pesca-tourisme et de Whale-watching, en liaison avec les autorités nationales et les professionnels identifiés aux ports de Medieq et Al hoceima (Novembre 2018).

Les Secrétariats de l'ACCOBAMS et de la CGPM coordonnent un projet financé par la Fondation MAVA, qui a pour finalité d'améliorer la conservation d'espèces marines menacées, comme les cétacés, les tortues marines, les oiseaux marins et de promouvoir les pratiques de pêche responsable en Méditerranée.

Ce projet vise notamment à promouvoir le développement d'activités écotouristiques permettant de concilier, conservation d'espèces marines menacées et pratique de l'activité de pêche (activités de pesca-tourisme, de découverte du milieu marin et d'observation de la faune marine suivant des principes et pratiques responsables). Il s'agit ainsi, de démontrer par la pratique, que ces activités peuvent être des activités de niche exploitables pour générer des revenus complémentaires et alternatifs pour les pêcheurs, ce qui est de nature à réduire la pression sur les ressources et les risques sur les espèces menacées.

Littoral de Rabat - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Figure 97 : Grand Dauphin au PNAH

Ces activités font suite à l'étude de faisabilité conduite en 2012/2013 sur le développement de projets pilotes de whale-watching dans des zones pré-identifiées comme favorables au Maroc, en particulier les secteurs de M'Diq et Al Hoceima.
Ces projets pilotes ont été réalisés dans des régions identifiées en concertation avec les autorités nationales, sur la côte méditerranéenne.

La collaboration entre le Secrétariat de l'ACCOBAMS et le Département de la Pêche Maritime et AGIR ; a abouti la mise en œuvre et à la réussite des deux projets pilotes et ce en assurant la coordination avec les autorités nationales et locales concernées, les professionnels identifiés (pêcheurs et professionnel du tourisme) et à la médiatisation des projets pilotes.

Le lien entre les fonctions et services écologiques est schématisé par la figure suivante :

Figure 98 : Classification fonctionnelle des services écologiques au sein d'un écosystème marin
(Source : UICN France)

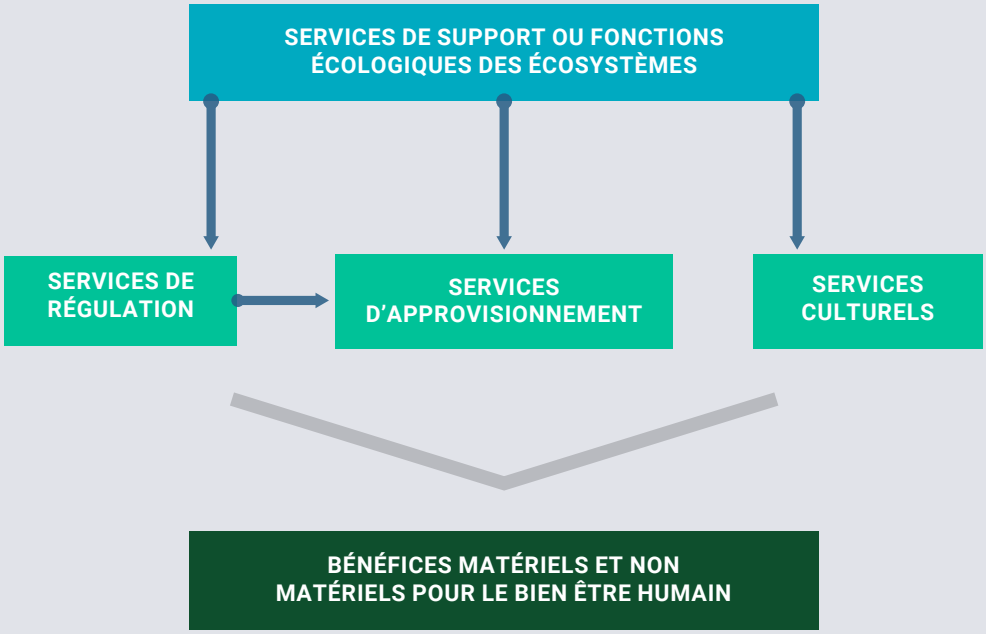
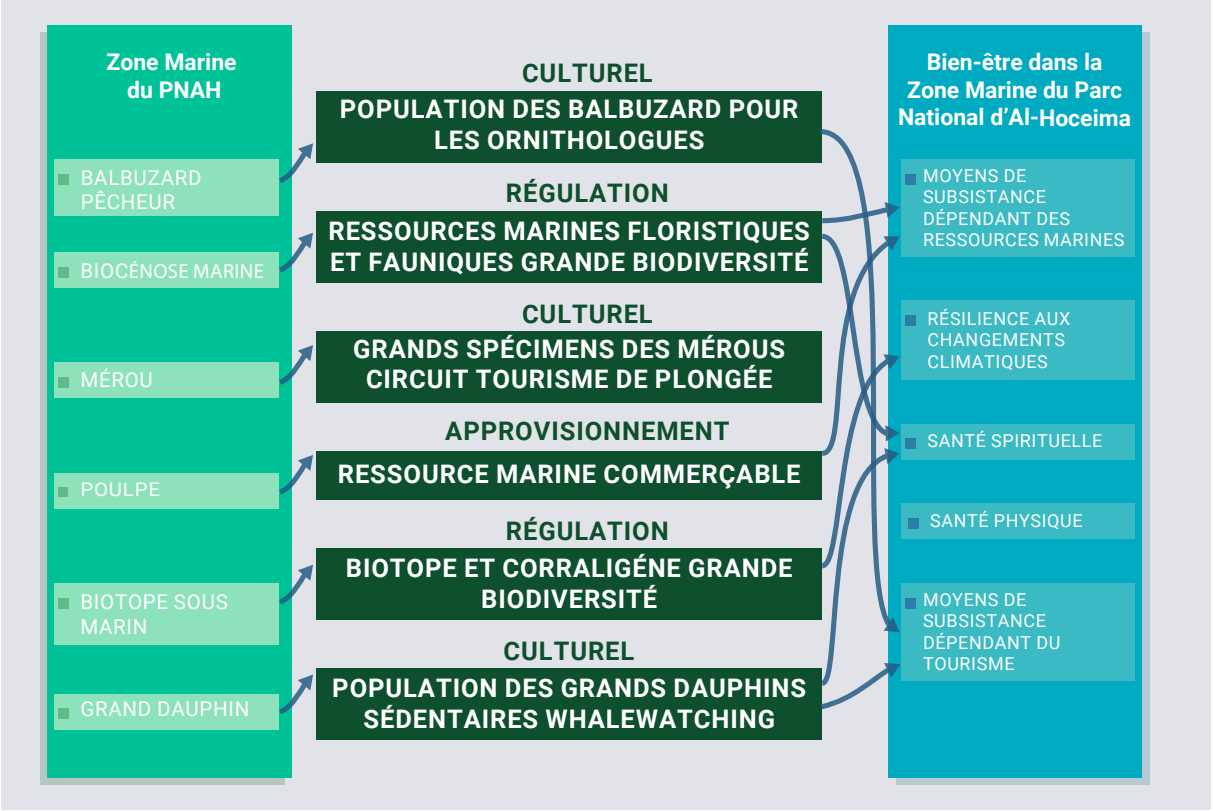


Figure 99 : Classification fonctionnelle des services écologiques identifiés au niveau de l'aire marine d'Al Hoceima
(Source : AGIR membre UICN)



Les écosystèmes côtiers et estuariens sont parmi les plus productifs en termes de biomasse produite par hectare et par an.

On estime que les zones côtières, qui représentent 7% du milieu marin en surface, produisent autant de matière vivante que les 93 % restants.

Tableau 107 : Production primaire moyenne de divers types d'écosystèmes (g de matière sèche par m 2 et par an)
(Source : Barnaud & Fustec 2007)

Écosystèmes /Cibles	Principaux facteurs d'influence	Pressions / Menaces Directes	Principaux impacts	Indicateurs prioritaires	Tendances
Zone pélagique	Production de la matière organique photosynthèse	Absorption de dioxyde de Carbone	Production de matière sèche		
		Régulation des Températures	Acidification des océans / Perturbation des thermoclines	Mesure de la chlorophylle A ; augmentation du niveau de la mer (plateforme https:// marinomica. com/	
	Production en ressources halieutiques pélagiques	Approvisionnement	Diminution des captures Production ressources halieutiques	Rapport des captures ONP	T/ port / mois

Écosystèmes /Cibles	Principaux facteurs d'influence	Pressions / Menaces Directes	Principaux impacts	Indicateurs prioritaires	Tendances
Zone bétanique	Demande accrue des Ressources halieutiques nouvelles	Approvisionnement	Production ressources halieutiques	Rapport des captures ONP	T/ port / mois
Plages		Régulation l'érosion marine des cotes	Niveau de Destruction des structures urbaines côtières		Valeur Dh/ an
			Recul de trait de côte		cm./an
Récifs coralliens	Production de biomasse	Absorption de dioxyde de Carbone	Acidification des océans		g. de matière sèche par m 2 et par an

1.5.6. Indicateurs de suivi et d'évaluation

a. Interactions et cogestion Institutions & Populations locales

La création et la mise en œuvre des AMP à des fins de pêche ; issue des efforts consentis par le Département des Pêches Maritimes (DPM) ; qui s'inscrit dans une gestion durable des ressources halieutiques, constitue un cas d'étude très intéressant sur les deux façades Atlantique et Méditerranéenne du Royaume.

Ces AMP créées dans un contexte d'un important financement à travers le MCC (Millenium Challenge Corporation 2011), a pu certes initier pour la première fois un processus de création d'AMP par le DPM, via un protocole conforme aux standards UICN AMP IV, suivi par un décret de création ministériel.

Il est à mentionner que plusieurs espèces sont gérées par des ORGP Organisme Régional chargé de la gestion des pêches, dont le Maroc est un membre, tels que : la Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée (CGPM), ICCAT : Commission Internationale pour la conservation des Thonidés de l'Atlantique, CBI : Commission Baleinière Internationale COMHAFAT : Conférence des Ministres sur la Coopération Halieutique entre les États Africains Riverains de l'Atlantique.

Actuellement, le degré de la mise en œuvre de ces AMP à des fins de pêche, diffère d'une zone à l'autre, globalement sur la côte Atlantique. En dépit de certaines menaces, le contexte de mise en œuvre est sensiblement favorable et ce dépendamment des attributs écologiques favorables portant sur la viabilité des écosystèmes côtiers, qui sont caractérisés par de larges plateaux continentaux (et d'importantes marrées), ce qui réduit relativement la portée voire la gravité de certaines menaces issues des interactions avec la pêche côtière. Cependant, la mise en œuvre des AMP à des fins de pêches en Méditerranée semblent moins bien fonctionner du fait d'un contexte écosystémique (faible voir absence de plateaux continentaux et faibles marrées) ce qui engendre des menaces à plus grande portée et gravité sur les écosystèmes et cibles de conservation au sein des AMPs, issues des interactions avec la pêche côtière.

Ainsi les efforts consentis au sein de l'AMP d'ALBORAN qui s'étend sur environ 250 km² et cogéré par une population de 800 pêcheurs artisans répartis sur 13 sites de pêche dont un village de pêcheur (Chemaala) et deux points de débarquements aménagés (Kaa Sras et Targha). Un suivi d'une vingtaine de bateaux (18), pendant 25 jours au sein de l'AMP d'ALBORAN entre Oued Laou et Jebha, montre la fréquence quotidienne des infractions de la flotte des chalutiers au sein de cette AMP.

Figure 100 : Fréquence des infractions de la flotte des chalutiers au sien de l'AMP d'ALBORAN durant le mois avril 2021

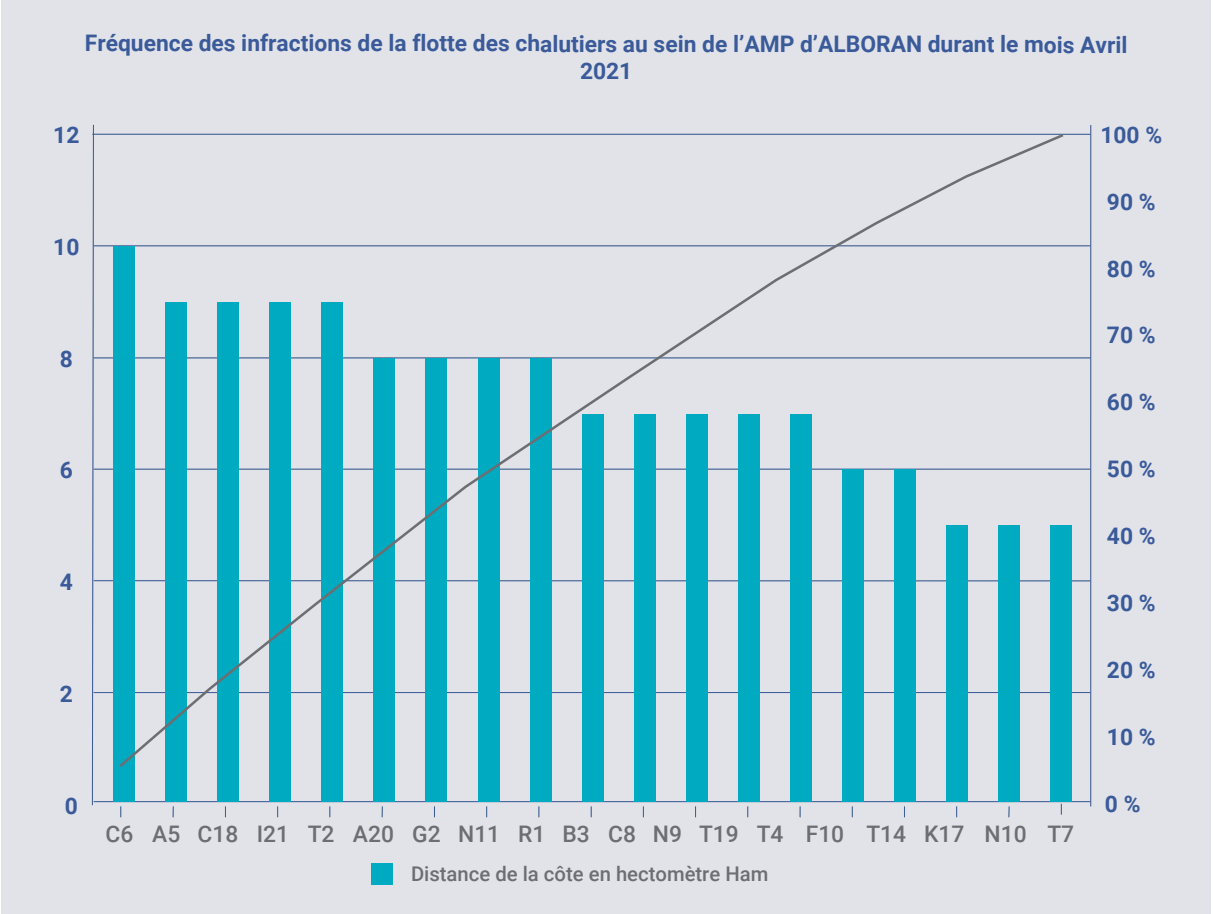


Figure 101 : Chalutage en pleine zone intégrale du ZMPNAH

1.5.7. Lacunes de connaissance et pistes d'amélioration

a. Données sur les espèces de la faune et la flore marine

Les données portant sur la faune marine restes incomplètes, ne permettant de proposer une liste complète actualisée pour l'ensemble de la faune marine. En effet, les données exploitées sont principalement issues de travaux relativement ancien (1998) et les efforts d'actualisations on soit menés à des variations peu importantes (2013, PNUE) soit traités partiellement les groupes faunistiques (Gillet, 2017 et Guide des ressources marines au Maroc, INRH).

Les côtes marocaines recèlent une grande richesse en espèces d'algues d'intérêt économique et écologique, mais cette richesse est loin d'être complètement inventoriée, de grandes lacunes restant à combler. Notamment, le manque d'inventaire s'observe au niveau des zones rocheuses atlantiques difficilement accessibles et des côtes des provinces sud du pays. L'exploration de ces sites permettrait très probablement la découverte d'autres espèces nouvelles pour le Maroc et pour la science.

Par ailleurs, les données portant sur le niveau d'endémisme et le statut de conservation des espèces, et peu actualisée et manquante pour un certain nombre de groupes, très peu étudiés au Maroc.

Les travaux systématiques et études taxonomiques doivent également être développés pour un certain nombre de groupes, dont de nombreuses espèces récoltées qui n'ont pas encore été déterminées par manque d'échantillon ou de moyens de détermination. Les richesses en phytoplancton restent également à évaluer.

b. Connaissance et maîtrise sur les espèces invasives et envahissantes

Les espèces marines nuisibles pour les ressources halieutiques ou pour la santé humaine au Maroc sont relativement nombreuses (environ 80 espèces) mais très peu ou pas étudiées jusqu'à ce jour. Leurs cycles biologiques, leurs exigences écologiques, la dynamique de leurs populations, leur mode de parasitisme, etc., méritent d'être élucidés, ce qui permettrait de choisir et d'adopter les moyens de lutte adéquats contre leurs effets, souvent épidémiques, parfois dévastateurs.

Des propositions de réduction l'impact de ces espèces marines souvent amenées lors des opérations de déballastage au niveau des grands ports, doivent être étudiées. Notamment, par le biais de la coopération internationale, comme le propose le Odyssea qui travaille sur des solutions de partage avec le port de valencia afin de lutter contre la propagation des espèces marines nuisibles au sein de la mer d'ALBORAN.

c. Évaluer les opportunités de développement d'activité d'aquaculture durable et de repeuplement

Les côtes marocaines abritent de nombreux sites aquacoles et de nombreuses espèces qui pourraient se prêter à la mise en captivité, soit pour des fins alimentaires soit encore pour éviter leurs extinctions. Une meilleure connaissance des caractéristiques hydrologiques et écologiques de ces milieux permettrait sans aucun doute la mise en captivité de nombreuses espèces-cibles dans le but, d'une part, d'alléger la pression de pêche sur certaines ressources halieutiques et, d'autre part, entreprendre une activité "d'aquaculture de repeuplement" pour la multiplication d'espèces menacées ou à protéger et le repeuplement de sites dépeuplés.

d. Créer de nouvelles zones de régénération de la biodiversité

Des projets de No-Take-Zones, permettraient un effet de réserve à même de restaurer les écosystèmes marins et côtiers, au profit des communautés des pêcheurs artisans dont les captures de poissons serait améliorées avec le même effort de pêche.

e. Développer la recherche, notamment en matière d'évaluation des écosystèmes marins

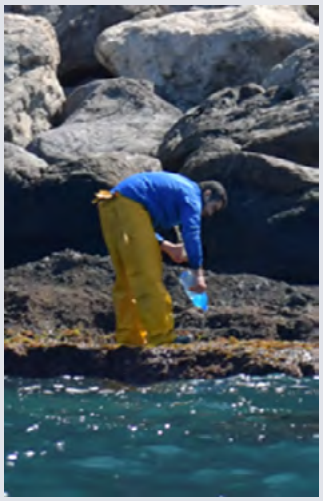
Assurer un développement durable, au secteur de l'exploitation des ressources biologiques maritimes, passe nécessairement par une meilleure connaissance de la structure, de la dynamique et de l'évolution de la biodiversité. Ceci suppose une infrastructure de recherche, des moyens humains et matériels, des programmes précis et des objectifs bien définis. Ce développement passe également par l'élaboration d'une politique environnementale dissuasive visant une meilleure protection des espèces menacées et une meilleure préservation des gisements et des écosystèmes naturels.

f. Renforcer l'application du cadre juridique et la coordination des acteurs

La surexploitation actuelle de certaines ressources halieutiques, telles que l'extraction de sable, les déversements d'eaux usées sans traitements dans certains estuaires et la mer sont inhérents à un manque de pratique environnementale nationale dans les zones côtières rurales, bien que le Maroc ait progressé dans le domaine de l'assainissement dans les grades villes côtières.

À titre d'exemple, la quasi-totalité des coraux (plus d'une centaine), présents dans les eaux marocaines, ne sont protégés que par des accords internationaux. Des efforts ont été entrepris afin de définir des mesures de protection, qui sont instituées officiellement par décrets ou par arrêtés ministériels, en dépit du manque de moyens humains, matériels et législatifs dissuasifs. Le cas de la palourde dont la taille minimale de ramassage est réglementée par l'arrêté de 1988 ou encore le mérou interdit temporairement à la pêche par l'arrêté de 119 1995 sont des exemples d'application et d'harmonisation entre les deux systèmes "d'institution" et "d'application" de ces mesures de protection.

Figure 102 : Couple de Goélands d'Audouins (à gauche) et utilisation de sulfate de cuivre pour la récolte de vers marins (à droite) sur les trottoirs à vermès PNAH



L'évolution des milieux côtiers est un phénomène mondial. Ces milieux constituent des environnements fragiles dans lesquels se manifestent des intérêts multiples, parfois contradictoires. Au Maroc, l'impact de la littoralisation est aggravé par une déficience en matière de coordination et une faible articulation avec le système de planification urbaine et territoriale. La rigidité des règlements et leur incompatibilité, dans certains cas avec la réalité du terrain, représentent pour l'urbanisme et l'aménagement du territoire un important travail de révision des textes

et des pratiques. Il semble que l'élaboration et la promulgation de la loi littoral pourtant nécessaire, ouvre de nouvelles perspectives pour son applicabilité effective.

Les politiques foncières doivent par ailleurs être engagées pour protéger les sites naturels à caractère paysager exceptionnel, remarquable ou menacé. La gestion du littoral au Maroc souffre de l'absence d'un opérateur de régulation susceptible d'organiser la gestion de cet espace conformément aux dispositions de la loi littoral à travers la création d'une Agence du Littoral Marocain à l'instar de l'Agence du Littoral France. La gestion bicéphale des territoires littoraux, assurée par les autorités locales et les communes, semble davantage être commandée et prisonnière des enjeux locaux qui portent sérieusement préjudice à la préservation du patrimoine naturel.

Même si, parfois, bien que rarement, on entend parler de sanction prise à l'encontre d'un braconnier ou d'un pêcheur utilisant des méthodes illicites et même si on s'efforcera d'appliquer mot-à-mot les textes relatifs à la protection de telle ou telle espèce, il s'avère aujourd'hui complètement inutile de protéger une espèce donnée si des mesures de protection de son habitat ne sont pas prises en parallèle. Les milieux saumâtres, les plages, les baies, les récifs, etc. sont tous des habitas permanents ou temporaires d'espèces marines, parfois « banales » ; mais dont chacune a un rôle déterminant dans le maintien de l'équilibre de l'ensemble de son écosystème.

g. Participation des populations locales

En outre, le principe de la participation de la population locale et de son implication dans la préservation des littoraux, doit être clairement défini.

1.6. Ecosystèmes agricoles et pastoraux

Le Maroc est un pays agricole par excellence, où ce secteur économique contribue dans une proportion importante au PIB (13% - MAPMREF, 2017), à la création de l'emploi (38% de la population active - MAPMREF, 2017) et l'exportation (hors pêche, l'exportation de produits agricoles à atteint 39,5 MMDH en 2019 - MAPMREF). Une superficie avoisinant les 8,7 millions d'hectares (soit environ 18% du territoire national) est réservée à la production végétale, ainsi qu'à l'exploitation des espaces pastoraux pour la production animale. Une partie importante des terres est non exploitée et la partie cultivée est caractérisée par un grand nombre d'exploitation de petite taille et peu productive.

Dans ce contexte, la prise en considération de la durabilité des systèmes agricoles marocains s'impose dans chaque action et programme, dans le but de maintenir et améliorer les niveaux de production et contribuer à la sécurité alimentaire du pays. Le maintien du rôle social et économique, ainsi que des ressources naturelles et de la biodiversité au niveau des écosystèmes support de cette activité s'avère par ailleurs essentiel. La préservation de ces ressources et de la biodiversité nécessite une caractérisation et un suivi de leurs états, au niveau des écosystèmes, à travers plusieurs actions et programmes visant leur caractérisation, l'énumération et le suivi des espèces caractéristiques et en mettant en relief leurs services écosystémiques. Enfin, l'établissement d'un ensemble d'outils et indicateurs permettant de suivre les variations causées par les différents facteurs d'influence permettra de fixer des objectifs et recommandations futurs pour leur mise en valeur.

Les écosystèmes agricoles et pastoraux, au Maroc, ont connu une évolution importante suivant les facteurs de changement naturels et ceux relatifs à l'activité anthropique. Ainsi, dans le présent rapport, ils ont été classés selon plusieurs critères comprenant : les étages climatiques ; les éléments

naturels caractérisant le milieu et le mode d'exploitation.

La superficie agricole utile et le mode de conduite des cultures selon des terres irriguées (environ 15% des terres cultivables) et de Bour (qui représente le reste des terres cultivables non irriguées) sont également des éléments déterminants. En effet, il est nécessaire d'énumérer les différents classements des écosystèmes agricoles et pastoraux et proposer les plus représentatifs possible à la réalité naturelle et fonctionnelle, surtout pour les écosystèmes agricoles caractérisés par une grande dynamique et une évolution très marquée. Ce chapitre décrit d'une part, les écosystèmes agricoles et pastoraux de manière générale, tout en donnant une description détaillée de leur biodiversité et en particulier les espèces végétales et animales les plus caractéristiques (incluant les espèces endémiques patrimoniales et en danger). D'autre part, il s'agit de présenter les différents services écosystémiques offerts par ces écosystèmes, essentiels à l'économie et la population nationale. Par la suite, il y a lieu de collecter l'ensemble des facteurs importants et influençant l'état de ces écosystèmes en proposant des indicateurs primordiaux pour le suivi de l'état de la biodiversité et l'évaluation de l'incidence des différents facteurs de changement et de variation dans le temps et dans l'espace. Ces différentes étapes et composantes seront accompagnées dans la mesure du possible d'exemples et d'études de cas au niveau local et national avec une illustration des politiques et réglementations relatives à chaque aspect, pour illustrer au mieux la caractérisation de la biodiversité dans les écosystèmes agricoles et pastoraux marocains.

Lac du barrage Moulay Idris 1er. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

FOCUS: CHAMP D'APPLICATION DE LA BIODIVERSITE AGRICOLE ET PASTORALE DEFINIT PAR L'IPBES

La diversité biologique agricole (ou agro-biodiversité) est un terme large qui comprend toutes les composantes de la diversité biologique présentant un intérêt pour l'alimentation et l'agriculture, ainsi que toutes les composantes de la diversité biologique qui constituent l'agroécosystème : la variété et la variabilité des animaux, des plantes et des micro-organismes, la diversité génétique des espèces et des écosystèmes, qui sont nécessaires pour soutenir les fonctions clés de l'agroécosystème, sa structure et ses processus, conformément à l'annexe I de la décision III / 11 de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique.

La Conférence des Parties a reconnu « la nature particulière de la diversité biologique agricole, ses traits distinctifs et les problèmes nécessitant des solutions distinctes ».

Les traits distinctifs sont les suivants :

(a) La diversité biologique agricole est essentielle pour satisfaire les besoins humains fondamentaux en matière de sécurité alimentaire et des moyens de subsistance.

(b) La biodiversité agricole est gérée par les agriculteurs ; de nombreuses composantes de la biodiversité agricole dépendent de cette influence humaine ; les connaissances et la culture autochtones font partie intégrante de la gestion de la biodiversité agricole.

(c) Il existe une grande interdépendance entre les pays pour les ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

(d) Pour les cultures et les animaux domestiques, la diversité au sein des espèces est au moins aussi importante que la diversité entre les espèces et a été considérablement élargie grâce à l'agriculture.

(e) En raison du degré de gestion humaine de la diversité biologique agricole, sa conservation dans les systèmes de production est intrinsèquement liée à une utilisation durable .

(f) Néanmoins, une grande partie de la diversité biologique est maintenant conservée ex situ dans des banques de gènes ou du matériel de sélection.

(g) L'interaction entre l'environnement, les ressources génétiques et les pratiques de gestion qui se produisent in situ dans les agroécosystèmes contribue souvent au maintien d'un portefeuille dynamique de biodiversité agricole.

Les dimensions suivantes de la biodiversité agricole peuvent être identifiées :

(a) Ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture, y compris :

- Ressources phyto-génétiques, y compris les espèces de pâturages et de parcours et les ressources génétiques forestières.
- les ressources zoo-génétiques, y compris les ressources génétiques halieutiques.
- Ressources génétiques microbiennes et fongiques.

(b) Composantes de la biodiversité agricole qui fournissent des services écologiques. Celles-ci incluent une gamme diversifiée d'organismes dans divers systèmes de production agricole qui contribuent, à des échelles, entre autres :

- Cycle des éléments nutritifs, décomposition de la matière organique et maintien de la fertilité des sols.
- Régulation des ravageurs et des maladies.
- Pollinisation.

- Maintien et mise en valeur de la faune et des habitats locaux dans leur paysage.
- Maintien du cycle hydrologique.
- Contrôle de l'érosion.
- Régulation du climat et séquestration du carbone.

(c) Les facteurs abiotiques, qui ont un effet déterminant sur ces aspects de la biodiversité agricole.
(d) Dimensions socio-économiques et culturelles puisque la diversité biologique agricole est largement façonnée par les activités humaines et les pratiques de gestion. Ceux-ci inclus :

- Connaissances traditionnelles et locales de la diversité biologique agricole, des facteurs culturels et des processus participatifs .
- Tourisme associé aux paysages agricoles .
- Autres facteurs socio-économiques.

1.6.1. Présentation des écosystèmes agricoles et pastoraux

a. Les écosystèmes agricoles

Comme mentionné en introduction, le secteur agricole est ; du fait de son importance économique et social, un des piliers stratégiques et politiques du Royaume. En effet, le gouvernement marocain et les gestionnaires du secteur continuent à développer et diversifier les activités agricoles tant pour la production végétale qu'animale. Ils visent par ces actions à assurer la continuité de l'approvisionnement du marché intérieur, assurer la sécurité alimentaire et maintenir la compétitivité du Maroc dans le marché international, notamment pour ces produits phares destinés à l'exportation à savoir ; agrumes, tomates, haricot vert, pastèque et fruits rouges.

L'avènement du Plan Maroc Vert (2008-2018) a constitué un levier pour l'agriculture marocaine, par les progrès réalisés en termes de production, de valorisation et de commercialisation des produits de l'agriculture intensive ou de l'agriculture solidaire et de terroir. Malgré les efforts consentis dans le but de rehausser les indicateurs du secteur agricole, certaines contraintes ne cessent pas de prendre de l'ampleur. En effet la rareté des ressources en eau est devenue une problématique structurelle pour une grande partie du territoire national, mettant en question la durabilité des systèmes de production dans la majorité de ces zones. En plus des cultures en bour, pratiquées en particulier pour les céréales, l'État marocain a réalisé des exploits dans l'aménagement des bassins de la grande hydraulique, l'aménagement de la petite et la moyenne hydraulique et l'octroi des aides sur l'équipement d'irrigation localisé pour la promotion de l'irrigation et l'économie en eau. D'après les éléments publiés par l'Agence de Développement Agricole (ADA) « En matière d'économie d'eau, la superficie équipée en goutte à goutte a connu une extension spectaculaire pour atteindre 542 000 hectares [à la finalisation du programme Plan Maroc Vert – 2018] contre uniquement 128 000 ha en 2008 ». il est à noter que dans le cadre du Programme National d'Économie de l'Eau d'Irrigation (PNEEI) adopter dans la stratégie du PMV a permis l'équipement de 653 000ha en goutte à goutte à fin 2020.

La stratégie "Génération Green 2020-2030" devrait permettre à l'agriculture marocaine à l'horizon 2030, de devenir bien plus performante en doublant le PIB agricole pour atteindre à terme 200 à 250 milliards DH. Cela suggère qu'il n'y a pas eu de changements majeurs dans les orientations politiques, malgré l'introduction de certains objectifs de durabilité et une meilleure gestion de l'eau, tels que le doublement de l'efficacité de l'eau, la conservation des sols et

un objectif de 100 000 ha d'agriculture biologique (REDD, 2021). Cependant, selon les données de la Liste rouge de l'UICN (UICN, 2021), l'agriculture affecte 31 % des espèces menacées et constitue la troisième menace majeure pour elles au Maroc.

Du point de vue méthodologique, il est à signaler que l'étude de la biodiversité pour les écosystèmes agricoles s'avère un peu délicate. Il a été constaté, notamment par la CDB à travers l'évaluation de l'approche par écosystème, que cette approche n'est pas complètement adaptée au secteur agricole (SCBD, 2004). Ainsi, d'autres approches sont adoptées pour évaluer la biodiversité au niveau des écosystèmes agricoles comme les initiatives et les outils élaborés à travers les travaux de la FAO concernant les codification des " bonnes pratiques agricoles " et l'élaboration d'un manuel sur la gestion intégrée des cultures pour la production et la protection des plantes (IPP), auxquelles nous pouvons ajouter l'approche de gestion intégrée des ressources naturelles qui a été adoptée par l'ensemble de l'appareil du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI). La gestion intégrée des ressources naturelles a été théoriquement définie comme la gestion responsable et représentative des terres, eaux, forêts et ressources biologiques, y compris les gènes, nécessaire pour assurer une productivité agricole durable et pour éviter la dégradation éventuelle de cette productivité (SCBD, 2004).Ces exemples d'approches citées ci-dessus s'alignent avec la classification des écosystèmes agricoles dans la réalité du terrain selon le climat et la géomorphologie des terres, les typologies de sol et surtout la disponibilité en eau pour l'irrigation et la diversité génétiques qui en résultent.

Les grandes zones agroécologiques de la surface agricole utile (SAU) du Maroc (8,8 millions d'ha), classées selon les facteurs suscités, constituent les écosystèmes agricoles ou agroécosystèmes les plus importants (Figure 103). Elles ont été définies pour les objectifs du présent rapport, comme suit :

- Zone de l'agriculture pluviale ou Bour favorable ; qui comprend les plaines et plateaux situés principalement dans la région nord-ouest et centre, caractérisé par une grande activité agricole grâce à une pluviométrie importante permettant une bonne productivité pour les espèces végétales et animales et notamment pour les céréales.
- Périmètres de la grande hydraulique; que l'on distingue des écosystèmes mentionnés ci-dessus, par la disponibilité des ressources en eau d'irrigation. Ces périmètres sont marqués par la présence de barrages permettant la mobilisation de volume important d'eau pour l'irrigation des terres. Ceci permettant une agriculture moderne, basée sur l'irrigation avec une grande productivité par hectare de terre.
- Régions arides et subarides ; principalement constituées de plaines et plateaux arides et semi arides qui comprennent aussi les zones steppiques. Une partie se trouve dans la partie nord-est du pays (Oriental) et d'autres sont situées dans les régions de Doukkala, Safi-Tadla, Haouz, Sous-Massa.
- Zones de montagnes ; principalement de type humide avec un nombre d'exploitations équivalent à 20 % du total des zones de montagne et une SAU équivalente à 12 %. Une faible superficie est occupée par les montagnes arides, mais le caractère montagne l'emporte sur le climat aride. Ces montagnes sont caractérisées par la présence de la forêt et d'une activité importante d'élevage extensif et de production arboricoles s'adaptant aux froids (pommier, amandier, etc.).
- Régions prédésertiques et désertiques ; comprenant essentiellement les territoires du sud et du sud-est du Maroc, constitués des zones désertiques et prédésertiques et qui comprennent notamment les zones oasiennes (Conseil Général du Développement Agricole, 2009). S'étend sur 9 millions de kilomètres carrés à peu près 44

millions hectares, le nombre des exploitations est équivalent à 6,4% par rapport au total des exploitations au Maroc dont 144 000 ha conduits en irrigués.

La figure 103, présente les grands agroécosystèmes du Maroc, eux-mêmes subdivisés par différentes unités fonctionnelles (ou zones agroécologiques), telles que détaillées dans la figure 104 et décrites dans le tableau 108 (ci-dessous).

Tableau 108 : Ensemble agroécologique et unités territoriales

Taxons	Utilisations
I- Montagne rifaine	1 – Rif occidental, 2 – Rif central et oriental, 3 – Rif Sud : Basses montagnes avant– rifaines
II- Montagnes atlasiques subhumides à semi-arides	4 – Haut Atlas occidental (ou de Marrakech), 5 – Haut Atlas central (ou d'Azilal) 7 – Moyen Atlas oriental, 8 – Moyen Atlas occidental et Haut Plateau Central
III- Montagnes arides	6 – Haut Atlas oriental, 9 – Anti-Atlas du Nord-Ouest
IV- Plaines atlantiques subhumides à semi-arides	10 – Tangérois et Habt, 11 – Gharb, 12 – Collines du Prérif, 13 – Saïs, Cherarda et rebord nord du Moyen Atlas, 14 – Zaër – Zemmour, 15 – Chaouïa
V- Plateaux atlantiques semi-arides à arides	17 – Chiadma, Haha, Ida ou Tanane, 18 – Plateau de Khouribga, 19 – Rehamna – Jbilet
VI- Plaines semi-arides à large développement de l'irrigation	16 – Doukkala – Abda, 20 – Tadla, 21 – Haouz et Srarhna, 22 – Souss et Plaine de Tiznit, 26 – Plaines et montagnes du NE méditerranéen
VII-Steppes de l'Oriental à dominante pastorale	23 – Plaines steppiques de la basse Moulouya intérieure, 24 – hauts plateaux et bordure montagneuse de Jerada, 25 – Plaines steppiques de Haute et Moyenne Moulouya
VIII- Pré-Sahara oriental	27 – Pré-Sahara oriental du Guir et Tafilalt, 28 – Pré-Sahara du Dra,
IX- Pré-Sahara et Sahara du SW	29 – Pré-sahara et sahara sud-anti atlasique, 30 – Sahara de Laayoune – Boujdour, 31 – Sahara de Oued Dahab

Figure 103 : Carte des grands agro-systèmes du Maroc
(Source : Conseil Général du Développement Agricole, 2009 - Carte reproduite par B. Chergui, 2021)

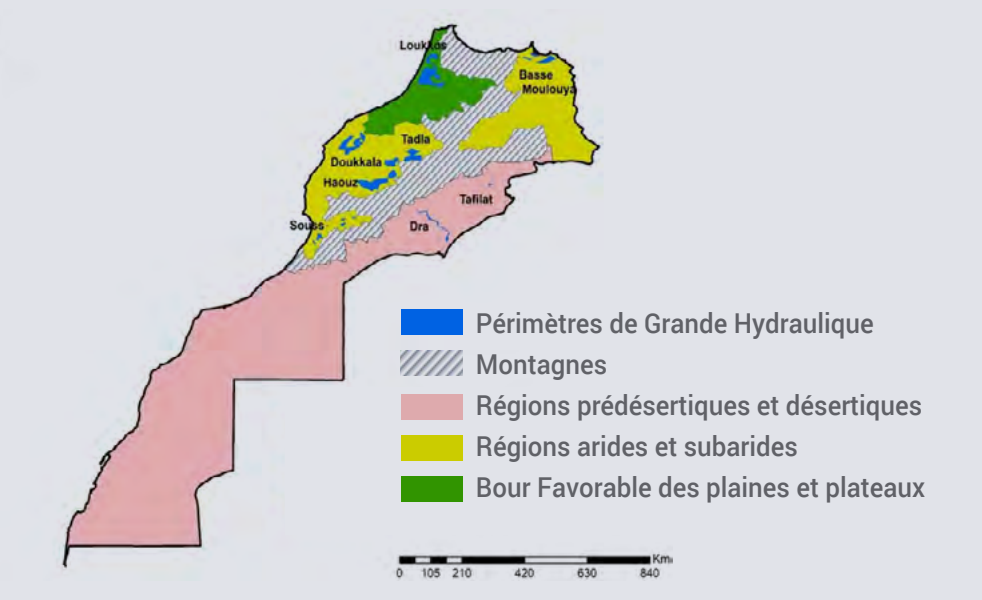
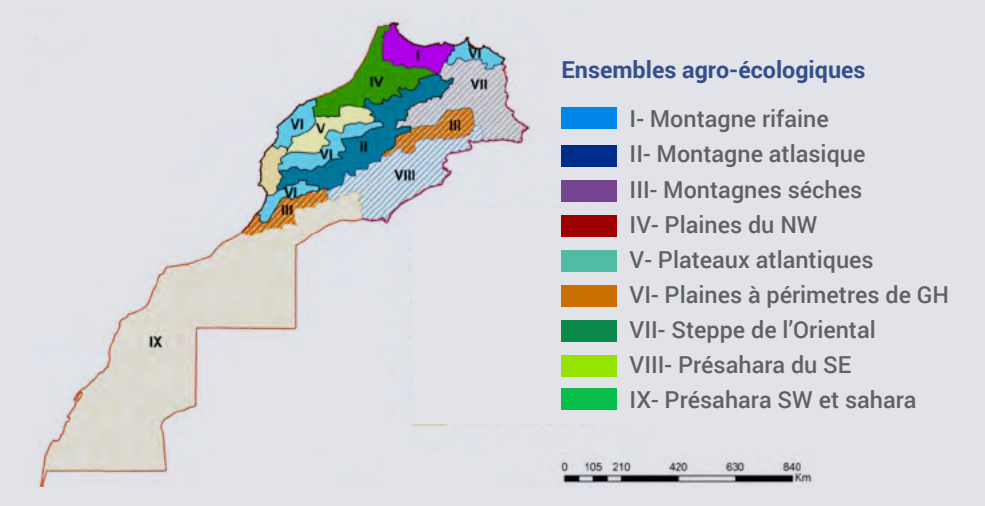


Figure 104 : Carte des zones agroécologiques du Maroc
(Source : Conseil Général du Développement Agricole, 2009 - Carte reproduite par B. Chergui, 2021)

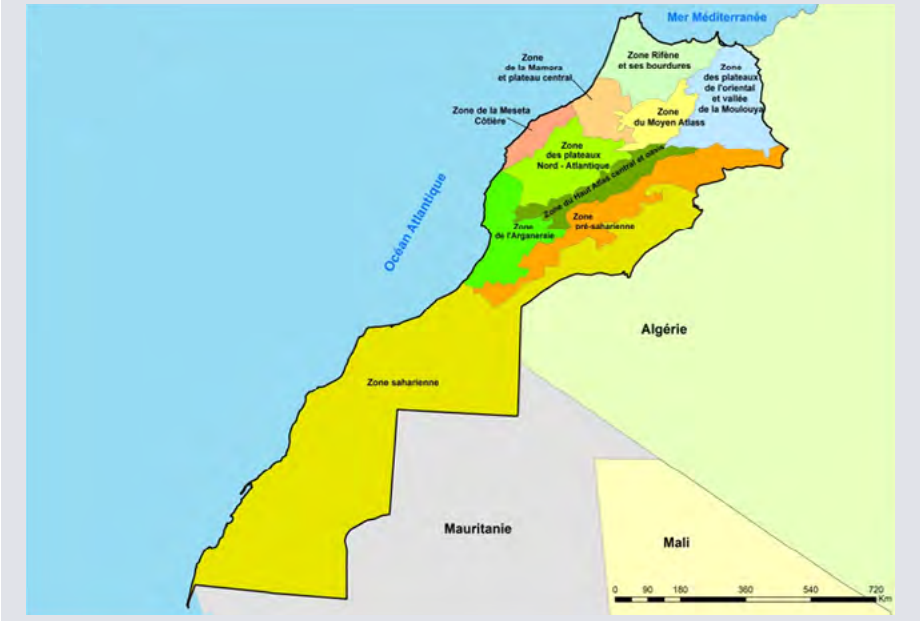


b. Les écosystèmes pastoraux

Les terres de pâturage exploitables couvrent au Maroc une superficie de 21 millions ha (Ministère en charge de l'agriculture, 2015) et s'étendent sur neuf grands ensembles écologiques, se distinguant les uns des autres par des attributs climatiques, édaphiques et floristiques. Les pâturages ont pour la plupart un statut juridique collectif et contribuent pour près du tiers de l'ensemble des besoins alimentaires du cheptel national (Bellakhal, 2004 ; Qarro et al,2010). La figure 105 illustre la distribution de ces écosystèmes sur le territoire national.

Les terrains de parcours (y compris les parcours sous forêts, les terres incultes) couvrent environ 92 % de la superficie totale du Maroc. Près de 97 % de ces parcours se trouvent en zones arides et semi-arides dans les régions de l'Oriental, du Pré-Sahara et dans l'immense zone saharienne.

Figure 105 : Carte des écosystèmes pastoraux du Maroc
(Source : Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime et des Eaux et Forêts, 2012 - Carte reproduite par B. Chergui, 2021)



Concernant les milieux pastoraux il a été constaté qu'il y a très peu d'espèces fourragères dominantes ou caractéristiques susceptibles de constituer un fond pastoral (espèces fourragères productrices). Seules, certaines rares prairies ou certains types de steppes font exception. Dans la grande majorité des cas et suivant les régions, on constate que parmi les espèces intéressantes, un grand nombre est commun à plusieurs milieux pastoraux. Par ailleurs, ces espèces communes présentent une fréquence relative (contribution spécifique présente) dans l'ensemble assez faible (quoique différente suivant les conditions des milieux) et de ce fait, ne peuvent à elles seules caractériser des types pastoraux définis sur une base floristique et fourragère, ou permettre une représentation cartographique expressive.

En générale, dans ces écosystèmes, on peut parler de l'influence des facteurs climatiques, édaphiques, la pression animale et les mouvements de transhumance sur les espèces caractéristiques et leur densité et disponibilité pour constituer une richesse et une réserve pour le cheptel. Concernant la flore des zones pastorales, on distingue entre les herbes (graminées ou cypéracées), plantes herbacées fleuries, les sous-arbrisseaux et arbres et arbustes. La richesse et la diversité en espèces pastorales parmi les types de plantes est très importante et constituent un patrimoine écologique et socio-économiques d'envergure et qui peut varier d'un écosystème à un autre selon les facteurs cités. Parmi les écosystèmes à grande importance pastorale et avec une grande diversité végétale, on trouve l'écosystème du Haut-Atlas, qui représente à lui seul plus de 30 %de la diversité floristique du Maroc.

c. Chiffres clés

Il existe à ce jour, peu (ou pas) de données portant sur la biodiversité des écosystèmes agricoles et pastoraux, particulièrement concernant les espèces sauvages ou spontanées. En effet, en dehors de cas d'études spécifiques (voir notamment encadré présenté ci-dessous), nous n'avons pas connaissance d'analyse détaillée permettant de présenter des statistiques relatives à la part des ressources sauvages dans l'alimentation (Chaouki ALFAIZ, 2016), la faune sauvage associée au milieux agricoles (comme les oiseaux des champs, qui constituent un bon indicateur de la qualité des milieux) ou les espèces végétales spontanées, pouvant subsister (ou se développer) dans ces milieux.

D'après une étude réalisée par l'INRA en 2007 (Deuxième rapport national sur l'état des ressources phyto-génétiques pour l'alimentation et l'agriculture) ; la flore marocaine, associée aux écosystèmes agricoles et pastoraux, contient 470 taxa. Ceux-ci comprenant les plantes alimentaires (phanérogames), les plantes médicinales ou aromatiques, les plantes pastorales, les plantes ornementales, les plantes industrielles et les parents ou voisins sauvages de formes cultivées.

Par ailleurs, le Maroc est considéré comme centre de diversité génétique pour plusieurs genres d'espèces cultivées et d'espèces sauvages qui leur sont apparentées, comme Avena (20 espèces herbacées, incluant par exemple l'Avoine), Medicago (16 espèces principalement apparentée à la Luzerne), Lupinus (espèces herbacées, principalement utilisées pour l'alimentation animale, le fourrage et de manière plus occasionnelle l'alimentation humaine sous forme de graine), Trifolium (espèces herbacées associées aux Trèfles), Aegilops (espèces herbacées surtout utilisées comme plantes fourragères), Hordeum (dont l'orge), Triticum (dont le blé), Vicia (plantes herbacées utilisées dans l'alimentation pour leurs graines, comme la fève ou comme plantes fourragères), Olea (Les oliviers), Pistacia (Les pistachiers), Prunus (abricotier, amandier, cerisier, pêcher, prunier, etc.), et autres (INRA, 2007).

Les collections de l'INRA (Tableaux 48 et 49 et 110), permettent d'apprécier la répartition des genres maintenus en conservation ainsi qu'une estimation globale des collections vivantes d'arbres fruitiers et d'espèces spontanées.

Tableau 109 : Répartition par genre des accessions maintenues en conservation dans la collection active et la collection de base au niveau de la banque de gènes de l'INRA

(Source : Extrait de ; Dr. Chaouki ALFAIZ, 2016 ; l'état de la biodiversité pour l'alimentation et l'agriculture au Maroc – FAO)

Genre	Nombre accessions	Genre	Nombre accessions	Genre	Nombre accessions
Triticum	29 799	*Sorghum*	161	Hibiscus	30
Hordeum	3 825	*Lathyrus*	140	Piptatherum	25
Medicago	3 376	*Astragalus*	140	Coriandrum	21
Avena	2 133	*Festuca*	125	Biserrula	18
Zea	1 110	*Dactylis*	121	Hedysarum	12
Helianthus	1 004	*Aegilops*	114	Secale	12
Vicia	810	*Trigonella*	93	Ornithopus	10
Oryza	750	*Pisum*	70	Crambe	9
Cucumis	609	*Phalaris*	68	Phaseolus	9
Trifolum	513	*Hippocrepis*	65	Lycopersicon	8
Lens	367	*Lotus*	63	Onobrychis	8
Cicer	341	*Linum*	52	Bromus	5
Lupinus	302	*Lolium*	46	Calendula	5
Gossypium	259	*Melilotus*	43	Autres	90
Scorpiurus	251	*Coronilla*	40		
Carthamus	186	*Anthyllis*	37	Total	47 288

Tableau 110 : Collections vivantes d'arbres fruitiers et d'espèces spontanées voisines, maintenues dans différents parcs à bois à l'INRA

(Source : Extrait de ; Dr. Chaouki ALFAIZ, 2016 ; l'état de la biodiversité pour l'alimentation et l'agriculture au Maroc – FAO)

Arbres fruitiers	Nombre		
	Espèces	Variétés	Clones/génotypes
Arbres fruitiers	12	665	172
Agrumes	11	25	750
Olivier	1	200	15
Palmier dattier	1	42	1 131
Plantes sucrières	1	133	-
Arbustes fourragers	20	5	29
Espèces spontanées dont PAM	1 000	-	700
TOTAL	1 046	1 070	2 797

FOCUS : CAS DU HAUT ATLAS (PROJET DE L'UNDP)

Les parcours du Haut Atlas et de l'Anti-Atlas représentent ensemble plus du tiers de la diversité végétale du Maroc. Cette zone a une diversité florale unique et un endémisme élevé, ce qui lui confère une importance mondiale en tant que « point chaud » de biodiversité des terres arides. Au moins 164 plantes endémiques du Maroc se trouvent dans le Haut Atlas. Parmi elles, 21 taxa ne se trouvent exclusivement que dans le Haut Atlas central et l'Anti-Atlas – chiffre élevé pour une terre aride. Environ 64 % de l'ensemble des plantes endémiques sont classées vulnérables, rares ou très rares, y compris les plantes aromatiques Salvia gattefossei, Lavandula mairei, l'olive sauvage (Olea sylvestris) et plusieurs espèces dépendantes du pâturage. Au total, 49 % des plantes endémiques de la zone se trouvent dans l'écozone de la haute montagne et 49 % dans les zones de montagne moyenne (y compris l'Anti-Atlas du Saghro). Il a été constaté une seule plante endémique dans les plaines, en raison du haut niveau de dégradation du sol.

Concernant les espèces animales. Près de 50 % de l'ensemble des vertébrés terrestres du Maroc se rencontrent dans cette zone. Parmi les batraciens et les reptiles, 7 espèces et 3 sous-espèces sont endémiques, y compris Quedenfeldtiatrachyblepharus, Lacerta adnreanszkyi et Vipera monticola dans les hautes altitudes et Saurodactylus brosseti et Bufo brongersma en altitude moyenne. Des 236 espèces d'oiseaux nichant au Maroc, au moins 98 se trouvent dans la zone du projet. Dix des 23 espèces et sous-espèces d'oiseaux endémiques du Maroc se rencontrent dans la zone du projet, et au moins une parmi elles, Gypaetus barbatus barbatus, est très menacée. Parmi les mammifères sauvages du Maroc, 41 % sont présents dans la zone, y compris 5 des 12 mammifères endémiques du pays. Tous les cinq sont fortement menacés à cause de la chasse : Elephantulus rozeti, Atlantoxerus getulus, Ctenodactylus gundi, et les migrateurs Gazella cuvieri et Ammmotragus lervia. Les dernières panthères du Maroc qui subsistent ont été signalées dans le versant sud du Haut Atlas. Les mammifères transhumants domestiqués présentent aussi un degré élevé de diversité génétique intra-espèces et d'adaptation à l'écosystème local.

1.6.2. Espèces caractéristiques/en danger/patrimoniales

Les ressources génétiques terrestres au Maroc sont nombreuses. Elles sont d'une grande importance pour le maintien de l'équilibre écologique des différents territoires du pays, comme elles contribuent à son développement socio-économique. Il est possible de distinguer deux types de ressources marquantes de la biodiversité des écosystèmes agricoles et pastoraux.

Ainsi, on trouve en premier lieu les ressources génétiques d'intérêt écologique incluant toutes les formes endémiques et les espèces locales, bien adaptées aux conditions climatiques et édaphiques du milieu. Seules ces espèces pourraient assurer la restauration et la réhabilitation des milieux dégradés.

En deuxième lieu, nous trouvons les ressources génétiques d'intérêt socio-économique qui, avec leurs formes sauvages acclimatées constituent un patrimoine biologique vital susceptible de contribuer au développement socio-économique du pays, surtout dans le domaine agricole. Elles contribuent significativement à la sécurité alimentaire et à la balance commercial du pays à travers l'exportation.

Il est à signaler que les milieux agricoles et pastoraux ont une grande importance du point de vue biodiversité, surtout à travers les variétés et races locales connues officiellement comme produits de terroirs (filière officielle de la production agricole végétale et animale) suivant leur valeur patrimoniale et le savoir-faire traditionnel de la population locale.

Depuis l'entrée en vigueur de la loi 25-06 relative aux signes distinctifs d'origine et de qualité (SDOQ) des denrées alimentaires et des produits agricoles et halieutiques en juin 2008, 28 produits du terroir ont été

labellisés par le ministère de l'agriculture et de la pêche maritime, parmi lesquels les premiers ont été (ALFAIZ C., 2016) :

- Argane : Indication Géographique déposée par l'Association Marocaine de l'Indication Géographique de l'Huile d'Argane dans la région de Sous Massa Drâa ;
- Tyout – Chiadma : Appellation d'Origine Huile d'Olive déposée par la coopérative Tyout de production et de commercialisation de l'huile d'olive dans la Région de Marrakech Tansift el Haouz ;
- Clémentine de Berkane : Indication Géographique déposée par l'Association de l'Indication Géographique Protégée de la Clémentine de Berkane dans la région de l'Oriental ;
- Safran de Taliouine : Appellation d'Origine déposée par le Conseil Régional de Souss Massa Draa dans la région de Sous Massa Drâa ;
- Dattes Majhoul de Tafilalet : Indication Géographique déposée par l'Association Oasis Tafilalet pour la Valorisation des Produits de Terroir et la Promotion de l'Agriculture Biologique dans la région de Meknès Tafilalet ;
- Agneau Laiton : Label Agricole déposé par l'Association Nationale Ovine et Caprine.

a. Écosystèmes agricoles

On distingue les variétés/clones et races locales et les variétés et races introduites dans les systèmes de production pour assurer une meilleure production ou pour diversifier les cultures/races et répondre aux besoins du marché local et au marché international (exportation).

Arganeraire dans la région d'Essaouira - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable

Tableau 111 : Écosystèmes agricoles et espèces associées

Écosys-tèmes	Superficie (milliers d'ha)	Unités fonctionnes / habitats	Espèces caractéristiques	Valeur patrimoniale
Bour favorable des plaines et des plateaux	2 610	Plaines Nord-Ouest	Cultures/espèces à hautes valeurs ajoutées : Fruits et légumes (Pomme de terre, Oignon) Grandes cultures : Céréales, cultures fourragères, Cultures sucrières, Cultures oléagineuses Production animale bovine	Cultures/espèces à hautes valeurs ajoutées : Fruits et légumes (Pomme de terre, Oignon) Grandes cultures : Céréales, cultures fourragères, Cultures sucrières, Cultures oléagineuses Production animale bovine Zones cratérisées par des cultures patrimoniale représentée par des variétés (céréales et légumineuse, câprier) et races locales (ex : Bovin race locale Serdi)
		Plateaux atlantiques		
Périmètres de la grande hydraulique	880	Périmètres : Loukkous, Gharba, Oriental, Tadla, Haouz, Souss Massa, Tafilalt et Ouarzazate	Cultures/espèces à hautes valeurs ajoutées : Fruits (agrumes…) et légumes (Tomate, Poivron, herbes…) Grandes cultures : Cultures sucrières, Cultures oléagineuses Production animale bovine Diversités génétiques (une importante proportion d'espèces végétales et animales introduites) Adventices/espèces envahissantes	Cultures et productions animales à haute valeur ajoutées contribuant dans la sécurité alimentaire du pays et aussi dans les exportations et les produits sont issues de variétés et races locales à valeur patrimoniale (ex : clémentine comme Afourer) mais une diversité génétique règne à travers l'introduction de variétés et races étrangères très productives.
Régions arides et subarides	2088	Oasis et zones avoisinantes	Arboriculture (Oliviers, Caroubiers) Figues de barbarie Produit de terroir	Les oasis et les espèces qui les caractérisent sont de valeur patrimoniale notamment la culture du palmier et les systèmes d'association de différentes cultures (culture en étage)
	2 088			
Montagnes	1 305	Montagne Rifaine	Arboriculture (amandiers, Figuiers, etc.) Cultures de céréales Plantes aromatiques et médicinales	Une grande diversité de variété de figuier et d'amandier qui constituent un patrimoine de cultures connus comme produits de territoires et de grande valeur qualitative en plus de leur valeur écologique
		Montagne Atlasique humides	Espèces d'arbres fruitiers (rosacées) Produit de terroirs Plantes aromatiques et médicinales Production animale ovines	Les rosacées fruitières notamment le pommier et le cerisier qui constituent des exemples de cultures patrimoniales (culture de territoire (cerise de Sefrou, Pommier de Midelt). Les ovins notamment la race Timhdit est une race endémique et de valeur patrimoniale
		Montagnes sèches	Arboriculture (amandiers, Figuiers) Produit de terroirs Production animale caprines	Des montagnes riches en plantes aromatiques et médicinales (un nombre important de plantes endémiques) avec présence importante de l'apiculture (abeilles) sans oublier les espèces caprines très caractéristique et patrimoniales dans ces écosystèmes
Régions pré désertiques et désertiques	609	Oasis et déserts	Produit de terroirs Espèces cameline	Dominances des races camélines constituant un patrimoine du désert marocain et zones avoisinantes.

Tableau 112 : Représentativité des différents taxons et espèces au sein des écosystèmes agricoles

Contribution de la nature aux populations		Chamephytae	Pelouse	Mephobiaie	Hemicryto-phytaie	Tendance
Espèces végétales cultivées	Poacées-céréales (blé dure, blé tendre, orge, maïs, sorgho…)	+++	+	+	+++	+
	Fabacées-Légumineuses (Pois chiche, haricot sec, petit pois, fève, ...)	+++	+	+	++	+
	Rosacées fruitiers (Pommier, Abricotier, amandier)	++	+	+	+++	
	Solanacées (Tomate, Pomme de terre, ...)	++	+++	++	+	+
	Olivier (Picholine marocaine, Haouzia Menara, …)	+++	+	+	++	+
	Palmier dattier		+	++		+++
	Agrumes (Clémentines, oranges, ...)	+	+++			
	Cultures sucrières		+++			
	Oléagineuses	+	+++	+		
Espèces végétales locales (produits de terroir/patrimoniale)	Arganier			+++	++	+
	Plantes aromatiques et médicinales	++	+	+	+++	+
	Safran				+++	
	Olivier	+++	+	+	++	+
	Câprier	+			++	
	Figuier	+		+	+++	+
	Figue de barbarie	+		+++	+	+
	Caroubier			+	+++	
	Palmier dattier (Majhoul, …)			+		+++
Mauvaises herbes envahissantes	Morelle jaune Solanum elaeagnifolium (Cav.)		+++			
	Orobanche (Orobanche creneta)	++	+	+		
Espèces animales envahissantes	Moineaux	++				
	Sangliers	+		++		
Insectes et maladies (champions, bactéries)	Cochenilles farineuse (sur figue de barbarie)			+++		
	Feu bactérien(bacatérie)				+++	
	Bayoud (champignon)			++		+++
	Charançon rouge (insecte)			++		++
	Cératite (insecte)	+	+++	+		
Espèces en danger	Figue de barbarie			+++		
	Frêne dimorphe (Fraxinus dimorpha)				++	

Contribution de la nature aux populations		Chamephytae	Pelouse	Mephobiaie	Hemicryto-phytaie	Tendance
Espèces animales locales (produits de terroir/patrimoniale	Ovin (races locales et patrimoniale : Timhdit, Serdi,BeniGuil, Deman, Boujaad)	++	+	++	+++	+
	Caprins (Yahiaouia, Attaouia) & races importées	++				
	Bovins ; Races locales patrimoniales : Brune de l'Atlas, OulmèsZaer, Noir Pie de Meknès, Tidli et autres + Races améliorées (croisées) + Races pures importées	+++	+++	+	+	+
	Camelins ; Races locales patrimoniales : Jebli et Sahraoui, l'AîtKhebbach, Rguibi, Rahali, Mamya, Gerzini			+		+++
	Volailles	+++	++	++	+	
	Abeilles	++	+	++	+++	+
	Équidés	++	+	+	+++	

Bonne représentativité au sein de l'écosystème (+++), Représentativité moyenne (++). Faible représentativité (+), Taxon absent ou présence accidentelle (case vide).

b. Ecosystèmes pastoraux

Tableau 113 : Espèces caractéristiques dans les écosystèmes pastoraux

Genre	Localisation/ Caractéristiques	Super-ficie (milliers d'ha)	Unités fonctionnes / habitats	Espèces caracté-ristiques	Valeur patrimoniale
Saharien	Région sud et sud Est du pays caractérisé par le désert et les oasis	49 000	Steppes	Steppes sahariennes	Production et l'élevage camelin constitue une richesse culturelle et socio-économique
Présaharien	Régions limitrophes des régions sahariennes caractérisé par un climat aride et semi-aride	5 675	Steppes et Oasis	Steppes sahariennes	Les oasis constituent un patrimoine culture et écologiques uniques avec présence de clones de dattes locaux et aussi de races locales caractéristiques (Exemple le Mejhoul datte, Demman comme race ovine locale) et un savoir-faire ancestrale d'adaptation à l'environnement désertique à différent niveau (Khettara: système souterrain pour collecte de l'eau)
Oriental	Territoire Nord Est du pays s'étalant vers le Sud caractérisé par un climat semi arid à aride avec présence de grands étendus steppique	5 000	Territoires Steppiques	Steppes alfatières arides	Patrimoine d'élevage important pour la race ovine Beniguil (race locale caractéristique)

Genre	Localisation/ Caractéristiques	Super-ficie (milliers d'ha)	Unités fonctionnes / habitats	Espèces caracté-ristiques	Valeur patrimoniale
Souss	Elle concerne les provinces et préfectures d'Agadir Ida Outanane, Inzeguane Aït Melloul, Chtouka Aït Baha, Taroudant, Tiznit et Essaouira caractérisé par un climat variant généralement semi-aride avec présence des forêts d'arganier et d'une activité agricole intensive	1 500	Reserve de Biosphère de l'arganier RBA	Arganeraie	Patrimoine mondial reconnue par l'UNESCO en 1998 Reconnaissance par les Nations Unies de l'importance de cet arbre du point de vue écologique et socio-économique (Système agro-sylvopatoral)> célébration de la Journée International de l'Arganier 10 Mai 2021 https://www.un.org/en/observances/argania-day
Moyen Atlas	Les provinces d'Ifrane, Khenifra, Midelt, El Hajeb, Séfrou, Boulmane et Béni Mellal Ces zones sont caractérisées par la présence de chaine de montagne et de la forêt avec un bon nombre de zone humides avec dominance des activités d'élevage ovines et de pâturage extensif avec dominance de la production agricole des arbres fruitiers.	1 200	Réserve de biosphère des cèdres de l'atlas	Chênaie, cédraie	Cèdre de l'Atlas, espèce endémique et patrimoniale reconnue par l'Unesco en 2016 Patrimoine d'élevage pastoral important pour la race ovine Timahdit
Haut Atlas	Chaine de montagne du Haut Atlas localisé vers le Sud et caractérisé par une grande diversité biologique	2 200	Parc National de Toubkal, Le parc national du Haut Atlas oriental	Chênaie et autres essences	Biodiversité importantes et Élevage caprin de viande important
Rif	Région de la chaine du Rif au nord centrale du Maroc	900	Le parc national de Talassemtane	Chênaie et essences secondaires	Élevage caprin : chèvre laitière (fromage de Cherchouen un produit de Terroir)
Plateau central	Région caractérisée par un tendu limité au nord par le couloir sud-rifain (Mamora et le Plateau de Meknès), au sud par le Plateau des phosphates, à l'est par le Moyen Atlas et à l'ouest par la zone avoisinante l'atlantique	800	Plaines	Steppes	Production céréalières et fourragères importantes Patrimoine d'élevage pastoral important pour la race Serdi

Genre	Localisation/ Caractéristiques	Super-ficie (milliers d'ha)	Unités fonctionnes / habitats	Espèces caracté-ristiques	Valeur patrimoniale
Littoral atlantique central	Localisé au centre Ouest du Maroc et s'ouvrant sur le littoral atlantique caractérisé par des plaines de production agricoles	175	Forêt Maamora Zone humide Oulydia	Subéraie, essences secondaires	Élevage bovin important

Tableau 114 : Représentativité potentielle de la flore dans les écosystèmes pastoraux

Contribution de la nature aux populations			Saharien	Présaharien	Oriental	Souss	Moyen Atlas	Haut Atlas	Rif	Plateau central	Littoral atlantique central
Groupement	**Nom commun**	**Nom scientifique**	**Représentativité potentielle**								
Espèces arborescentes	Acacia	*Acacia raddiana*	+	+		+				+	+
	Rhus	*Rhus tripartita*	+								
	Acacia	*Acacia ebrenbergiana,*	+								
		Capparis dicudua	+								
	Dattier du désert	*Balanites aegyptiaca*	+								
		Maerua crassifolia	+								
		Tamarix articulata	+								
Espèces Steppiques majeures		*Erinacea anthyllis*	+++				+	++			
		Astragalus boissieri	++					++			
	Acacia	*Acacia numidicus*	++					++			
		Arenaria pungens	+					+			
		Vella mairei	+					+			
Steppes à Alfa	Alfa	*Stipa tenacissima*	+	+	+++	+	+	+	+		
Espèces majeures des steppes	Armoise	*Artemisia inculta*		+	+			+			
Essences forestières	Arganier	*Argania spinosa,*		+		+++		+			
	Gommier marocain	*Acacia gummifera*	+	+		++				+	+
	Thuya de Barbarie	*Tètraclinis articulata*									+
	Genévrier de Phénicie	*Joniperus phœnicea*			+		++	+	++	+	+
	Genévrier thurifère	*Joniperus tburifera*			++			++			
	Pistachier de l'Atlas	*Pistacia atlantica*			++			++			
	Olivier	*Olea europaea*			++		+	++		+	

Contribution de la nature aux populations			Saharien	Présaharien	Oriental	Souss	Moyen Atlas	Haut Atlas	Rif	Plateau central	Littoral atlantique central
Essences forestières	Pistachier de l'Atlas	*Pistacia atlantica*			++			++			
	Olivier	*Olea europaea*			++		+	++		+	
	Frêne dimorphe	*Fraxinus dimorpha*			++			++			
	Chêne vert	*Quercus rotundifolia*			+		++	++	+	+	
	Chêne-liège	*Quercus suber*			+		++	++	+	+	
	Chêne kermès	*Quercus coccifera*			+		++	++		+	
	Pin d'Alep	*Pinus balepensis*			+		++	++	++		
	Pin maritime du Maghreb	*Pinus pinaster var. maghrebiana*			+		++	++	++		
	Sapin du Maroc	*Abies maroccana*					+++	++	+++		
	Cèdre de l'Atlas	*Cedrus atlantica*					+++	+	++		
	Chêne tauzin	*Quercus pyrenaica*					++	++	++		
	Chêne zène	*Quercus fagillea*					++	++	++		

*Bonne représentativité au sein de l'écosystème (+++), Représentativité moyenne (++). Faible représentativité (+), Taxon absent ou présence accidentelle (case vide).

Tableau 115 : Représentativité de quelques espèces animales dans les écosystèmes pastoraux

Contribution de la nature aux populations		Saharien	Présaharien	Oriental	Souss	Moyen Atlas	Haut Atlas	Rif	Plateau central	Littoral atlantique central
Nom commun	**Nom scientifique**	**Représentativité potentielle**								
Dromadaire	*Camelus dromedarius*	+	+		+				+	+
Mouton/ovin	*Ovis aries*	+	++	+++	+	+++	++	+	+++	+++
Caprin	*Capra hircus*	+	+	+	+++	+++	+++	+	+	+
Bovin	*Bos taurus*	+	+	+	+	++	++	+	+++	+++
Gazelle dorcas	*Gazella dorcas*	++		+		++	+	++		
Gazelle de cuvier	*Gazella cuvieri*	++		+		++	+	++		
Outarde houbara	*Chlamydotis undulata*	++		+			+		+	+
Mouflon à manchettes	*Ammotragus lervia*	++				+		+		
Guépard	*Acinonyx jubatus*									
Renard	*Vulpes vulpes, Vulpes zerda,*	++	+		+				+	+
Porc-épic	*Hystrix cristata*		+		+	+	+	+	+	+

Contribution de la nature aux populations		Saharien	Présaharien	Oriental	Souss	Moyen Atlas	Haut Atlas	Rif	Plateau central	Littoral atlantique central
Ibis chauve	*Geronticus eremita L.*		+		+				+	+
Chacal	*Canis anthus ou Canis lupaster*			+		+	+	+		
Macaque	*Macaca sylvanus*					+++	++	+++		
Sanglier	*Sus scrofa*			+	+	+++	++	+	+	+
Lynx	*Felis caracal*					+	+	+	+	
Écureuil de Barbarie	*Atlantoxerus getulus*	++	+		+	+				
Vipère de l'erg	*Cerastes vipera*	++	++							
Couleuvre à diadème du Maghreb	*Spalerosophis dolichospilus*	++	++							

Bonne représentativité au sein de l'écosystème (+++), Représentativité moyenne (++). Faible représentativité (+), Taxon absent ou présence accidentelle (case vide).

c. Espèces Exotiques et Envahissantes

Un certain nombre d'espèces sont considérées comme espèces envahissantes ou des espèces nuisibles pour le développement de l'agriculture et la santé des animaux d'élevages. Elles nuisent au système de production agricole en causant des pertes importantes de rendement et de productivité souhaités, même en faisant recours à l'utilisation des techniques modernes de production et l'intensification des productions. On peut citer ici l'exemple de mauvaise herbe comme la morelle jaune Solanum elaeagnifolium (Cav.) envahissant d'importantes superficies dans les écosystèmes agricoles des grands périmètres irrigués du Gharb et Tadla, également le bayoud ou fusariose vasculaire Fusarium oxysporum f. sp. Albedinis (Killian et Maire 1930) du palmier dattier affectant tout particulièrement les meilleures variétés productrices de dattes comme El Majhoul et dont l'Homme était le principal vecteur par les échanges de rejets ou de produits dérivés des palmes ou du stipe. Le feu bactérien causé par la bactérie Erwiniaamylovora, particulièrement dangereuse et contagieuse, a engendré des pertes importantes aux rosacées à pépins dans les régions de Meknès.

Dans le but d'assurer une production durable et respectueuse de l'environnement, il y a eu de développer graduellement des techniques de lutte biologique contre ces ennemies et qui permettent de réduire l'usage de pesticides, détruisant ainsi les éléments naturels et impactant négativement la biodiversité (pollution et perturbation de plusieurs écosystèmes avoisinants, impacts négatifs sur plusieurs espèces). Il en est aussi la nuisance aux abeilles (rôle important dans la pollinisation et la production de miel). En effet, on trouve, les espèces introduite et reproduites pour être utilisées dans le système de production visant une durabilité de production et un respect de l'environnement notamment, des espèces bactériennes ou fongiques (exemple des rhizobiums inoculés dans le sol pour améliorer la fixation d'azote) ou bien des insectes/acariens auxiliaires utilisés pour lutter contre des ennemies de cultures comme l'acarien prédateur Phytoseiuluspersimilisutilisé pour lutter contre d'autres acariens (comme l'araignée rouge).

Figure 106 : Nids d'acariens attaqués par Phytoseiulus persimilis comme espèce prédatrice introduite pour la lutte biologique dans un champ de framboisier
(Source : M. Elhmaidy)

1.6.3. Services écosystémiques

Les écosystèmes agricoles et pastoraux occupent une place majeure dans le territoire national marocain du fait de leur superficie et les services écologiques et économiques qu'ils fournissent. L'agriculture contribue de façon significative à la sécurité alimentaire du pays ainsi qu'à la contribution significative dans les exportations des produits agricoles et l'entrée de devise.

Les écosystèmes agricoles et pastoraux jouent des rôles très importants dans la sécurité alimentaire du pays en offrant des quantités importantes de produits alimentaires et d'une qualité assez satisfaisante, surtout au niveau des zones de montagne et des oasis connus pour la qualité des produits de terroirs en plus des zones d'élevage importantes et des zones irriguées qui assurent plus d'offre dans les produits avec de bons rendements. Ceci constitue une valeur ajoutée à l'économie en approvisionnant le marché marocain et aussi pour l'export et ainsi ces écosystèmes assurent des services importants au niveau national mais aussi international. En effet et en dehors de la valeur économique, ces services assurent une stabilité sociale pour la population rurale à travers les revenus et aussi la création de l'emploi. D'autre part, la valeur culturelle correspondant au service culturel de ces écosystèmes donnent une identité au savoir-faire et au caractère du climat, le sol et trace le savoir-faire de la population qui est d'ailleurs célébré à travers plusieurs festivals annuels locaux.

a. Services d'approvisionnement

La production agricole végétale et animale permet d'approvisionner le marché local marocain avec une multitude de produits nécessaires et permettent de répondre aux besoins de la population avec presque 100 % pour plusieurs produits (viande blanche, œufs, lait, légumes et quelques fruits). Une partie importante aussi des produits est exportée et permet d'approvisionner des marchés internationaux notamment en Europe, en Amérique du Nord, en Afrique et au Moyen Orient. À l'inverse, certains produits ne couvrent pas en totalité les besoins et sont importés (une partie des céréales, sucre et huiles végétales).

Ces productions importantes permettent d'assurer l'alimentation de la population et des animaux suite à l'exploitation des espèces végétales, animales et microorganismes, de l'eau (80 % des

ressources en eau superficielles au Maroc sont consommées par l'agriculture), du sol et du climat offert par l'écosystème ainsi que du service primordiale de pollinisation par les différents espèces pollinisateurs (ex : abeille saharienne) qui assurent la productivité et sans lequel des pertes importantes de rendements sont enregistrées ou même une production quasi absentes.

b. Services de régulation et de soutien

Durant les dernières années, on remarque l'augmentation des superficies des productions biologiques sur différents territoires du Maroc pour certaines espèces végétales et animales mais elles restent faibles par rapport aux productions conventionnelles (avec une grande intensité des ennemis et maladies sur les cultures).

c. Services culturels

En dehors de la valeur économique, ces services assurent une stabilité sociale pour la population rurale à travers les revenus et aussi la création de l'emploi.

D'autre part, la valeur culturelle correspondant au service culturel de ces écosystèmes donnent une identité au savoir-faire et au caractère du climat, le sol et trace le savoir-faire de la population qui est d'ailleurs célébré à travers plusieurs festivals annuels locaux.

Plus de 200 produits ont été identifiés dans le cadre des études régionales d'identification des produits du terroir par le ministère de l'agriculture et qui représente en réalité une grande richesse en biodiversité reflétée par la multitude des écosystèmes écologiques au pays. Ils représentent aussi la diversité culturelle à travers la transmission du savoir de génération en génération dans les différents terroirs.

Troupeau d'ovins dans le Haut-Atlas - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable

Tableau 116 : Principaux services écosystémiques associés aux écosystèmes agricoles et pastoraux et contribution de la nature aux populations de ces écosystèmes

Contribution de la nature aux populations			Sous-Type	Indicateurs	Ecosystèmes agricoles	Ecosystèmes pastoraux
MATÉRIAUX ET ASSISTANCE	Alimentation humaine et animale		Production agricole	Plantes cultivées pour l'alimentation / Rendement des cultures / Superficie des terres cultivées et aménagées / Typologie des terres.	++++	+
			Élevage	Surface pastorale / Nombre et densité de bétail / Produits de la vente	++	++++
	Eau		Eau potable et eau d'usage issues d'eaux souterraines et/ou superficielles.	Quantité totale d'eau / Présence d'ouvrages de récupération des eaux (citernes, puits, mare, khettara…) et quantité d'eau récoltée par ces équipements / ÉEstimation des apports ruisselés, apports infiltrés	++	++
	Matière première organique		Production fourragère	Rendement des fourrages	++	+++
	Énergie renouvelable		Production de bioénergie à base de produits agricoles	Surfaces agricoles se prêtant à la production de bioénergie	+	+
			Bois de chauffe et de cuisson	Quantité demandée / Quantité prélevée	+	+
	Ressources médicinales, biochimiques et génétiques		Ressources médicinales et génétiques	Nombre de Plantes Aromatiques et Médicinales (PAM) présentes sur la zone	+	+++

Caravane touristique au repos dans le désert marocain - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

	Contribution de la nature aux populations		Sous-Type	Indicateurs	Ecosystèmes agricoles	Ecosystèmes pastoraux
RÉGULATION DE PROCESSUS ENVIRONNEMENTAUX	Création et entretien d'habitats		Maintien de la biodiversité	Étendue des habitats et Intégrité de la biodiversité / Nombre d'espèces, endémiques, rares ou menacées / Diversité et abondance.	+	++
	Pollinisation et dispersion des graines et autres propagules		Pollinisation des cultures produites et plantes spontanées	Diversité des pollinisateurs / Étendue de l'habitat naturel dans les zones agricoles	+	+++
	Régulation du climat et de la qualité de l'air		Régulation qualité de l'air	Séquestration carbone/ Évapotranspiration/ Évaporation		
			Climat régional et local			
	Régulation de la distribution quantitative, spatiale et temporelle des eaux douces		Régulation hydrologique	Remodelage complet de la topographie des versants / Typologie des terroirs de terrasses / Façon de labourer / Occupation des parcelles / Carte des pentes / Perméabilité des sols / Propriété des sols. / Capacité des terrasses de culture en rétention d'eau dans les sols et/ou à la surface du sol (ex. pratique de l'irrigation inondée/ topographique). / Taux d'humidité du sol / Taux de remplissage des barrages.		
	Réglementation de la qualité des eaux douces		Régulation et purification de l'eau (pluviale et de ruissellement notamment)			
	Formation, protection et décontamination des sols et des sédiments		Conservation du sol et contrôle de l'érosion	Carte des pentes. / Propriété des sols / Remodelage complet de la topographie des versants / Taux d'envasement des barrages (comparaison des bassins-versants équipés et non équipés) / Taux estimé d'érosion (comparaison : pente aménagée et non aménagée) / Profondeur des sols retenus.	+++	++
			Améliorer la fertilité des sols et la productivité des terres (sécurité alimentaire).	Apport de matière organique au sol / Capacité à fournir des éléments nutritifs / Caractéristiques de la couverture des terres	+	++
			Amélioration de l'humidité des sols	Drainage des sols/ perméabilité des sols / niveaux de saturation		
	Régulation des aléas et des évènements extrêmes		Protection contre les risques naturels (crues, désertification, glissement de terrain...).	Fréquence des catastrophes naturelles (Nombre de crues /an) / Incidence et coût d'inondation.	+	+
	Régulation des organismes et processus biologiques nuisibles		Attaques des insectes ravageurs (fruits des genévriers thurifères)	Nombre de nuisibles, ravageurs ou espèces envahissantes	++	++

Contribution de la nature aux populations			Sous-Type	Indicateurs	Ecosystèmes agricoles	Ecosystèmes pastoraux
APPORTS IMMATÉRIELS	Apprentissage et inspiration		Savoir-faire et traditions locales	Autres (types de culture classées patrimoine mondiale de l'Unesco)	++	+++
			Connaissance et éducation	Présence d'éléments ayant une valeur et/ou un intérêt d'ordre / éducatif voir scientifique.	++	+++
	Expériences physiques et psychologiques		Valeurs esthétiques du paysage	Paysages exceptionnels (héritage naturel et culturel).	++	+++
			Valeurs spirituelles et religieuses	Présence et inventaires des objets patrimoniaux connexes aux cultures (greniers collectifs, villages fortifiés, citernes…) / Présence et inventaires des événements organisés (festivals) dans la zone / Nombre de participants aux événements organisés / Nombre de personnes travaillant dans le domaine ayant un intérêt patrimonial et culturel. / Nombre de personnes utilisant l'espace à des fins de patrimoine culturel	++	+++
			Identité culturelle		++	+++
			Récréation et écotourisme	Nombre de visiteurs / Nombre d'Hébergements et de nuitées dans la zone / Nombre de paysans qui pratiquent ou qui sont prêts à pratiquer une activité d'accueil / Niveaux de satisfaction exprimée par rapport aux potentialités offertes par la zone	+	++++
	Maintien des options		Diversité phylogénétique	Diversité génétique au sein d'une même espèce	++	++

Forte contribution (++++), contribution forte à moyenne (+++), Contribution moyenne à faible (++), Contribution faible (+). Case vide (Absence de données, ou non trouvées)

1.6.4. Facteurs de changement et tendances

Dans les écosystèmes terrestres et d'eau douce, le changement d'utilisation des terres est le facteur direct ayant eu l'incidence relative la plus néfaste sur la nature depuis 1970, plus d'un tiers de la superficie terrestre étant utilisée pour les cultures et l'élevage. L'exploitation directe et, en particulier la surexploitation des animaux, des plantes et d'autres organismes (collecte, exploitation forestière, chasse et pêche), constitue le deuxième facteur le plus significatif. Ces éléments introductifs donnent une idée sur un ensemble de facteurs de changement des écosystèmes agricoles et pastoraux, qu'il est nécessaire de classer en plusieurs catégories pour en faciliter l'appréhension et la compréhension.

Parmi les classifications les plus répandues, celle adoptée par les auteurs se base sur le dernier rapport de l'IPBES qui classe les cinq facteurs directs de changement qui affectent la nature et qui ont les plus forts impacts à l'échelle mondiale. Ces facteurs sont, par ordre décroissant :(1) les changements d'usage des terres et de la mer ; (2) l'exploitation directe de certains organismes ; (3) le changement climatique ; (4) la pollution et (5) les espèces exotiques envahissantes.

Au Maroc, il y a une grande concentration des efforts seulement sur le changement climatique qui est évalués comme un danger sur ces ressources naturelles surtout au niveau prise de décision et projets de développement cependant les autres facteurs sont plus ou moins négligés selon le cas et la région.

a. Le changement d'utilisation des terres

i. Activités agricoles et pastorales

La stratégie du Plan Maroc Vert (2008-2018) a porté sur l'encouragement de l'investissement dans le secteur agricole, visant à améliorer la contribution de l'agriculture dans l'économie, la création d'emploi et la valeur ajoutée des produits agricoles. Pour atteindre cet objectif, l'état a mis à la disposition des investisseurs des subventions pour intensifier leur production à travers la mécanisation et l'usage de matériel végétale et de races animales plus productives, ainsi que l'équipement des exploitations avec les systèmes d'irrigation localisée. À cet effet, plus de superficies ont été valorisées à travers le partenariat public privé pour l'exploitation des terrains des domaines de l'état, tout en entamant ces derniers temps le processus et la procédure de mobilisation des terrains collectifs dans les différentes régions du Maroc. Par conséquent, un dynamisme important et des résultats positifs ont été enregistrés notamment en ce qui concerne l'augmentation de la productivité et la qualité des produits. Tout en ajoutant la grande importance donnée aux produits de terroir caractérisant le territoire marocain, à travers un processus de valorisation comprenant la labélisation et l'amélioration de tous les cycles des différentes filières.

Toutefois, ce dynamisme d'amélioration de la productivité et d'intensification de la production accentue la pression sur les ressources naturelles, notamment des changements sur les écosystèmes, même si le Plan Maroc Vert inclut des actions et des plans pour l'économie de l'eau surtout dans les écosystèmes de grandes hydrauliques et les autres zones irriguées et qu'il encourage l'agriculture biologique. En effet, le changement de l'usage des sols et des terrains est marqué par l'altération des habitats provoquées par le défrichement, le surpâturage et les pratiques agricoles inadaptées telles que la mécanisation ou l'intensification des cultures (Akesbi, 2014).

La tendance future de changement des terres dans les années à venir connaitra plus de pression sur les terrains agricoles et la mobilisation de plus de terrain à exploiter, notamment à travers la législation marocaine qui évolue et les actions qui facilitent de plus en plus l'accès au terrain collectifs (les terres soulalia aussi) et l'atténuation des problèmes complexes relatifs à ces terrains. D'autre part, une partie des superficies destinées à l'agroforesterie est actuellement défrichée pour l'exploitation agricole ou pour l'exploitation pastorale. L'exemple le plus marquant est celui des forêts d'Eucalyptus dans les terrains collectifs de la région du Gharb et du Loukkos dont une partie (plus encore dans le futur) défrichées au profit de grandes exploitations agricoles de production agricole intensives sous serres plastiques (fruits rouges) et de cultures arboricoles (avocatier).

ii. Urbanisation, industrie et activités minières et exploitation de carrières

En plus de l'extension des superficies agricoles et de pâturages, des superficies importantes des écosystèmes agricoles et pastoraux sont destinées à différentes forme d'urbanisation et d'exploitations des terres. L'urbanisation est encouragée par une croissance significative de la population et des changements dans le mode de vie de la population (exode rural), notamment dans les terrains avoisinant les centres urbains et ruraux. En plus des programmes d'habitations, des projets importants sont en cours de réalisations concernant le développement de l'infrastructure routière et industrielle. L'urbanisation rapide est observée dans tous les territoires nationaux mais elle peut y avoir un changement important illustrant une urbanisation rapide dans certaines régions au détriment des écosystèmes agricoles et pastoraux, elle pourra toucher surtout les centres urbain et ruraux dans les écosystèmes de plateaux et plaines du Maroc. Parmi les zones où l'urbanisation

est très bien marquée, on peut citer la plaine de Saiss (agglomérations de Fès et Meknès et centres avoisinants) au centre du pays où l'urbanisation sous différentes formes se développe au détriment de grandes superficies de terres agricoles fertiles et de parcours. Ces zones envahies par le bâtiment se trouvant dans une zone favorable avec des précipitations importantes qui assurent une bonne productivité notamment pour les céréales comme culture principale pour la sécurité alimentaire.

Le drainage des zones humides, essentiellement pratiqué dans la zone côtière (Gharb, Loukkos, etc.) pour des fins agricoles ou d'urbanisation a occasionné la perte d'habitats estimée à 34 000 ha de zones humides, notamment la disparition d'habitats pour les oiseaux migrateurs, des poissons, de la flore et de faune aquatiques. C'est l'exemple des marécages des cours inférieurs de la Moulouya, du Bou Areg, de Tahaddart, de Smir (HCP, 2006).

L'analyse de l'occupation des sols pour l'agglomération de Meknès, à titre d'exemple montre, qu'entre 2001 à 2011, la surface bâtie a augmenté de 2,9 % par an (environ 100 ha par an), passant de 3 084 ha à 4 087 ha (Valette et al., 2017). Ceci implique la perte de terrains agricoles à grand potentiel agronomique. Le maintien de ces terres dans leur première forme d'exploitation et limiter l'expansion urbaine évitera l'exploitation de plus de superficie et fera éviter une altération des habitats ainsi que la disparition d'une bonne partie de terrains et écosystèmes avoisinant la ville comptant une activité importante d'agriculture familiale périurbaine.

En plus de l'urbanisation qui inclut le développement de zones industrielles, on trouve l'activité minière et de carrières qui constituent aussi des formes de changement très important des terres dans différentes localités et écosystèmes agricoles.

b. L'exploitation directe de certains organismes

Parmi les formes de menace touchant le patrimoine écologique marocain, on trouve l'érosion génétique et l'altération des habitats provoquées par le défrichement, le surpâturage et les pratiques agricoles inadaptées telles que l'intensification des cultures (Akesbi, 2014).

L'exploitation des espèces de la flore et la faune se fait à travers les activités de production végétale et la production animale, le pâturage en plus de l'exploitation de différentes espèces spontanées à travers la collecte et l'utilisation dans différents domaines. Dans le domaine de l'agriculture, l'adoption généralisée d'un nombre restreint de variétés améliorées a réduit sensiblement la base génétique des cultures vivrières importantes et a fait disparaître des centaines de races locales (APDN, 2011). Ceci- est bien visible pour la production végétale ainsi que pour la production animale. On remarque, tout d'abord qu'un grand effort est conduit par l'INRA du Maroc pour conserver un ensemble de variétés et de races locales notamment pour les céréales, les légumineuses, les arbres fruitiers (oliviers, agrumes et autres) et quelques produits de terroirs et de développer en parallèle des variétés locales ayant un pouvoir d'adaptation aux conditions climatiques locales pour chaque écosystème. Par contre, et malgré ces efforts et pour des raisons de diversification des productions pour satisfaire le marché national et international, une portion importante des variétés et races adoptées par les agriculteurs sont introduites dans les écosystèmes de production et pour la majorité des filières de productions agricoles les plus importantes pour le Maroc : agrumes, tomate, rosacées, pomme de terre, oignon, culture fourragères, cultures sucrières et oléagineuses, viandes rouges, lait, filière avicole et autres. Il y une tendance de conservation des variétés et races locales à travers plusieurs programmes notamment la labélisation et la valorisation des produits de terroirs, l'agriculture biologiques et autres mais l'exigence des marchés tend dans le

futur vers une dépendance continue de l'agriculture des ressources génétiques introduites tant que l'orientation future des programmes de production vise à satisfaire une population de plus en plus croissante et suit la vision future d'exportation de produits agricoles stratégiques pour le commerce extérieur marocain.

Les plantes aromatiques et médicinales sont parmi les espèces exploitées d'une manière importante pour différents usages ; elles sont utilisées pour l'aromatisation agroalimentaire, l'industrie pharmaceutique et de fabrication des produits cosmétiques, les traitements biologiques en agriculture et autres.

Pour les écosystèmes pastoraux, la pression continue du cheptel sur la flore réduit de plus en plus les richesses de ces écosystèmes et peut mettre en danger certaines espèces notamment avec la transhumance caractérisant une bonne partie de ces écosystèmes.
Au Maroc, Les pâturages contribuent pour près du tiers de l'ensemble des besoins alimentaires du cheptel national. La surface des écosystèmes jugés fortement dégradés atteint environ 8.3 millions ha concentrés dans les zones de l'Oriental, de l'Arganeraie, du Pré-Sahara et du Sahara. Les parcours de l'Oriental sont soumis à une dégradation accélérée des steppes d'armoise et d'alfa estimée à 1 557 ha/an. Le défrichement touche chaque année près de 65 000 ha pris sur les meilleures terres de pâturage.

Figure 107 : Bovins de race introduite de la race croisée Race locale rouge et la race Santa Gertrudis importée de Texas dans la zone d'Adarouch, province d'Ifrane
(Source : Par L. El Youssfi)

c. Changements climatiques

i. Dans les écosystèmes agricoles

Même si les productions agricoles contribuent dans la sécurité alimentaire, l'exportation et la stabilité socioéconomiques, elles restent tributaires des variabilités climatiques et en particulier les précipitations. Le manque de précipitations pour une saison agricole impacte directement les productions de céréales et légumineuses, qui occupent la majeure partie de la SAU, réduisant dramatiquement les productions dans un marché local très demandant et les revenus des agriculteurs en augmentant les importations de ces produits sans

oublier les impacts sur la populations rurale et l'impact négatif sur stabilité socio-économique qui en résultent. En plus de la diminution de la production, les sécheresses causent une diminution des réserves en eau dans les barrages et les cours d'eau et causent une perturbation et réduction des productions dans les zones irriguées et surtout dans les zonez arides et semi-arides. En effet, L'adaptation des systèmes agricoles au changement climatique se manifestant par une augmentation de la température et d'augmentation de la fréquence des sécheresses.

L'adoption de pratiques de gestion durable des ressources en eau d'irrigation et en particulier les techniques économes en eau d'irrigation qui s'avère une option importante. Des subventions importantes ont été réservées durant plus de 10 ans pour la conversion des systèmes d'irrigation traditionnels vers des systèmes d'irrigation localisée pour une meilleure économie de l'eau. Ceci vient accompagner les efforts déployés en matière de mobilisation des ressources en eau conventionnelles et non conventionnelles (eaux usées traitées, dessalement de l'eau de mer –projet de la zone de Massa) dans le cadre de stratégie de gestion intégrée des ressources en eau.

ACCREDITATION DE L'ADA PAR LE FONDS VERT POUR LE CLIMAT ET PROJETS DE PROTECTIONS DES ECOSYSTEMES AGRICOLES FRAGILES

L'ADA a présenté un des 12 projets au financement du Fonds Vert pour le Climat pour un montant global de 288 millions USD qui inclut des projets liés à l'agriculture et l'écosystème comme le projet d'Adaptation aux Changements Climatiques en Zones Oasiennes (PACC-ZO) Fonds d'Adaptation et le projet de la Promotion de l'arganier dans les Zones Vulnérables-DARED Fonds vert pour le Climat (Agence pour le développement agricole, 2017). Ce genre de projets est prometteur dans la mesure où ils contribueront à bien comprendre les variations dus aux changements climatiques et de développer des mesures d'adaptation aux changements climatiques et ce qui donnera une forme de résilience des écosystèmes visés par les projets et constitueront un modèle pour les écosystèmes similaires dans le futur.

ii. Dans les écosystèmes pastoraux

Les aléas climatiques affectent directement la conduite alimentaire du cheptel à travers une prolongation de la période du séjour et une amplification de la charge pastorale en forêt, d'où une forte dépendance du bilan fourrager des ressources fourragères offertes par la forêt et les parcours. Ainsi, les conséquences sur les ressources pastorales se manifestent par :

- Réduction de la productivité du système d'élevage : Suite aux impacts de sécheresse, diverses agressions de plusieurs espèces pastorales ont lieu et l'efficience du système d'élevage reste très aléatoire à cause de la cherté des aliments de complémentation et la baisse fatale des prix de vente du bétail dans les souks en période de sécheresse. Ainsi, on se trouvera dans un cercle vicieux à l'amont on observe une surexploitation des ressources sylvo-pastorales et à l'aval une faible productivité de l'élevage extensif
- Surpâturage et menaces des peuplements : La récurrence des sécheresses va engendrer un avortement du cycle végétatif des espèces pastorales qui n'arriveront pas à maturité ce qui conduira à une diminution du stock en semences au sol et une perte de la biodiversité pastorale. Ainsi, on assiste à une multiplication des espèces envahissantes au détriment des espèces appétables et des annuelles par rapport aux pérennes qui habituellement permettent la prolongation de la période de pâturage et à supporter partiellement

le contrecoup des aléas climatiques après (M. Neggar, 2003).

→ Menaces des peuplements de plantes : Le parcours en forêt passe d'un pâturage direct du bétail sur la strate herbagère en année climatique normale à un parcours indirect à travers des pratiques d'écimage et d'ébranchage sur les peuplements forestiers en période de sécheresse (M. Neggar, 2003).

→ Perturbation du système et de l'espace pastoral : Les aléas climatiques vont se traduire par une grande circulation des troupeaux vers les forêts et les axes de transhumance conventionnelle céderont la place à des transhumances conjoncturelles décrites ci-après (M. Neggar, 2003) :

- Les troupeaux ovins des zones steppiques de l'oriental vont se réfugier vers les massifs forestiers de Debdou et de Bouiblane dans le Moyen Atlas du Nord-Est.
- Les troupeaux caprins et camelins de provinces du Sud vont se cantonner dans l'arganeraie du Sud-Ouest.
- Les forêts du Moyen Atlas serviront d'espace pastoral pour les zones des plaines agricoles et la Meseta Côtière et du plateau central.
- Les troupeaux des Oasis du Sud vont trouver refuge dans les versants sahariens du Haut Atlas tandis que les versants nord seront utilisés par les troupeaux des zones agricoles Abda-Ahmar, Al Haouz, Chichaoua, Chiadma et Sraghna.

Par contre, les troupeaux du Gharb vont sur les suberaies atlantiques notamment celle de la Mâamora. Les troupeaux de la région du Loukkos et du Pré-Rif s'orientent sur les massifs forestiers du Rif occidental particulièrement dans la province de Chefchaouen.

Dans les écosystèmes du sud sahariens et présaharien, arides et semi-arides, les sécheresses continuent rendent la situation plus dégradée en termes de couvert végétal et par conséquent les mouvements de transhumance vers le nord s'accentuent en créant plus e conflit entre les transhumantes et les populations locales accueillantes (climat de tension).

À ce niveau, des analyses économiques en relation avec l'écologique doivent être entreprises pour l'évaluation des dommages subis aussi bien au niveau des peuplements qu'au niveau des systèmes d'élevage dans l'optique de restaurer l'équilibre susceptible d'améliorer à court et moyen terme les revenus procurés par l'élevage extensif et d'assurer à long terme une gestion durable des ressources pastorales.

Figure 108 : Ovins de race Timhdit des éleveurs avoisinants qui ont menés leurs bétails pour s'alimenter dans le parcours protégé du ranch d'Adarouch suite à la succession des années de sécheresses, province d'Ifrane
(Source : L. El Youssfi)

d. Pollution

Les écosystèmes agricoles et pastoraux peuvent être sujets à différents types de pollutions. On peut distinguer principalement deux types ; la pollution chimique et, pollution physique qui peuvent affectées en particulier le sol, l'eau et l'air aussi.

La pollution des sols provoque une réaction en chaîne. Elle altère la biodiversité des sols, réduit la matière organique du sol et la capacité des sols à agir comme un filtre. Elle contamine l'eau stockée dans les sols et les eaux souterraines, et provoque un déséquilibre des éléments nutritifs présents dans les sols. Parmi les polluants les plus courants, figurent les métaux lourds, les polluants organiques persistants ainsi que de nouveaux polluants – comme les produits pharmaceutiques et les produits de soins personnels. La pollution des sols a des effets dévastateurs sur l'environnement et a des répercussions sur toutes les formes de vie qui évoluent en son sein. Les pratiques agricoles non durables qui réduisent la matière organique du sol peuvent faciliter le transfert de polluants dans la chaîne alimentaire. Par exemple : les sols pollués peuvent libérer des contaminants qui s'infiltrent dans les eaux souterraines, qui s'accumulent ensuite dans les tissus végétaux, qui sont par la suite consommés par les animaux au pâturage, les oiseaux et pour finir par les hommes qui mangent ces plantes et ces animaux (FAO, 2018).

Au Maroc la pollution des écosystèmes agricoles et pastoraux est causée par l'usage important de plastiques agricoles, de déchets de plantes chargées en pesticides (rejeté dans la majorité des cas dans les zones avoisinantes des exploitations ou dans les rivières) et l'usage intensif des engrais qui cause la pollution des nappes souterraines notamment en nitrates. L'activité d'élevage bovine intensive contribue quant à elle à la pollution en augmentant l'émission de gaz à effet de serre CO2. Il est à signaler qu'il est difficile de trouver des données claires sur le niveau de pollution par l'activité agricole au Maroc. Des initiatives locales sont présentes et qui visent la collecte des déchets plastiques pour incinération dans les usines de cémentites ou pour recyclage mais s'avère insuffisante pour protéger les écosystèmes agricoles et avoisinants (forêts).

e. Les espèces exotiques envahissantes

Dans certains cas, l'introduction d'espèces invasives dans des milieux terrestres a fini par y créer un véritable problème écologique par la supplantation des formations d'origines. Il s'agit par exemple de l'espèce Acacia molissima qui a été introduite dans la Maâmora pour la production du tanin et qui y est devenue envahissante.

Tableau 117 : Impact et tendances des facteurs directs de changements des services écosystémiques fournis par les écosystèmes agricoles et pastoraux du Maroc

Service écosystémique	Sous-Type	Facteurs directs de changements				
		US	SE	EEE	P	CC
Alimentation humaine	Production végétale et animale	↗	↑	↗	↗	↗
	Qualités des produits	↗	↗	↗	↗	↗
Eau	Consommation de l'eau	↗	↗		↗	↗
Matière première minérale	Utilisation des minéraux et consommation des engrais	↗	↗		↗	↗
Energie renouvelable	Une consommation importante des énergies fossiles dans les activités agricoles	↗	↗		↗	↗

Service écosystémique	Sous-Type	Facteurs directs de changements				
		US	SE	EEE	P	CC
Ressources médicinales, biochimiques et génétiques	Espèces à forts potentiels médicales, aromatiques et industriels avec une grande diversité génétique	↗	↗	↗	↗	↗
Régulation du climat	Système de production durable : agroforesterie, espaces pastoraux aménagés et protégés	↗	↗	↗	↗	↗
Régulation morfo-sédimentaire	Conservation du sol	↗	↗	↗	↗	↗
Culturel	Festival et foires d'expositions des produits agricoles	↗	↗	↗	↗	↗
Valeurs esthétiques du paysage	Maintien des écosystèmes et espaces ruraux et pastoraux	↗	↗	↗	↗	↗
Écotourisme	Agrotourisme/Agriculture biologique/ Agriculture durable	↗	↗	↗	↗	↗
Identité culturelle	Savoir-faire et produits de terroirs	↗	↗	↗	↗	↗
Connaissance scientifique	Développement scientifique continue	↗	↗	↗	↗	↗
Éducation environnementale	Apprentissage des techniques de gestion durable aux futures générations jeunes'	↗	↗	↗	↗	↗
Tendances globales		↗	↗	↗	↗	↗

Échelle de l'intensité de facteurs directs		Tendances de l'impact des facteurs de changements	
	Très élevée	↑	Impact en augmentation rapide
	Élevée	↗	Impact en augmentation
	Modérée	↘	Impact en déclin
	Faible		

1.6.5. Indicateurs de suivi et d'évaluation

Le Maroc a développé des plans de suivi et des indicateurs pour suivre l'évolution des espèces vulnérables, notamment dans les aires protégées. De même, un ensemble de 65 indicateurs de développement durable a été élaboré et maintenu par l'Observatoire national de l'environnement. Par ailleurs, le Maroc a lancé un programme de mise en place de 16 observatoires régionaux de l'environnement en 2009. À ce jour, 12 observatoires sont opérationnels et ont pour mission d'assurer le suivi des indicateurs environnementaux et de rendre compte de l'état de l'environnement.

On peut distinguer plusieurs indicateurs de suivi des écosystèmes agricoles et pastoraux et parmi lequel on trouve les :Indicateurs de la diversité biologique agricole

- Indicateurs de la diversité biologique des zones arides
- Indicateurs relatifs à la recherche
- Indicateurs relatifs à la législation
- Indicateurs relatifs à la coopération
- Indicateurs relatifs à la sensibilisation éducation
- Indicateurs relatifs à la finance
- Instruments de gestion ; - instruments scientifiques ; - instruments de l'IEC ; - instruments économiques ; - instruments financiers ; - instruments législatifs et institutionnels ; - instruments de coopération ; - instruments de surveillance.

Tableau 118 : Tableau de synthèse à remplir des principaux indicateurs associés aux écosystèmes agricoles et pastoraux

Nom de l'indicateur	Unité	État	Année	Organisme
Superficies des terres agricoles/évolution de l'occupation des sols	Ha	8,7 Millions	2020	Direction régionale et provinciales de l'Agriculture, les Offices régionaux de mise en valeur agricole ORMVA
Superficie des activités de l'agroforesterie (Les systèmes agro-sylvicole et agrosylvopastoraux)	Ha	49 000	2020	Département des Eaux et Forêts
Superficie des espaces pastoraux	Ha	53 millions	2020	Département des Eaux et Forêts
Évolution de la superficie des cultures biologiques cultivées	Ha	1 200	2020	MAPMDREF
Nombre de variétés de plantes inscrites au catalogues officielles		259	2019	MAPMDREF
Impact du drainage agricoles sur les ressources en eaux et les zones humides dans les agro-systèmes	Ha	34 000	2006	MAPMDREF
Surface productive des parcours forestier	Ha	5,5 millions	2006	MAPMDREF
Indicateur de dégradation relative de la couverture végétale totale en fonction de la pluviométrie et de la charge pastorale (principalement pour les steppes alfa et armoise)	Ha/an	1 557	2006	MAPMDREF
Taux de défrichement	Ha/an	6 000 ha	2006	MAPMDREF
Fertilité du sol (% Matière organique)	%	1.3	2001	MAPMDREF
Coefficient de surpâturage	CS	2 à 5 sur une bonne partie des écosystèmes pastoraux (26%)	2013	Département des Eaux et Forêts

1.6.6. Lacunes de connaissance et pistes d'amélioration

Les lacunes de connaissance concernant les écosystèmes agricoles et pastoraux concernent plusieurs aspects et qui peuvent être décrites et synthétisée à travers le tableau, qui est un projet de tableau de l'IPBES.

"Paradise valley" dans la région d'Agadir. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

Tableau 119 : Lacunes en matière de connaissances pour les écosystèmes agricoles et pastoraux
(Source : Tableau en projet de l'IPBES)

Nom de l'indicateur	Unité	Organisme
Données, inventaires et suivi concernant la nature et les facteurs du changement	Manque d'indicateurs et de données relatives au de suivi de l'état des écosystèmes agricoles et pastoraux.	Renforcement des capacités des observatoires régionaux de l'environnement. Création de cellule mixte et de Platform nationale et régionales.
Lacunes concernant les biomes et les unités d'analyse	Biomes et unité d'analyses avec absence ou manque d'indentification.	Concentration des efforts des acteurs et des universitaires pour identifier plus de biomes et d'unité d'analyses dans les différents types d'écosystèmes agricoles.
Lacunes taxonomiques	Identifier, classer et compléter les listes d'espèces dominants les écosystèmes agricoles et pastoraux.	Production de liste officielle en impliquant les scientifiques et les acteurs impliqués avec publication visible aux gestionnaires, utilisateurs chercheurs …
Lacunes liées aux contributions de la nature aux populations	Évaluation complète te chiffrer des services écosystémiques offerts par les écosystèmes agricoles et pastoraux.	Sensibilisation des acteurs sur la notion de service écosystémiques offerts par les écosystèmes agricoles et pastoraux selon des critères qualitatifs et aussi quantitatifs.
Scénarios intégrés et études de modélisation	Nécessité d'usage de plus d'outils d'aide à la décision émanant des principaux acteurs (gouvernement, universités, Sociétés civile, Population cible...) comme les modèles socio-économique et écologique.	Développement de modèle plus intégré pour la gestion et la prise de décision au niveau des écosystèmes Adoption du Nexus Climat Eau Énergie Alimentation Biodiversité pour étudier les interactions et les scénarios future de développement intégré dans les écosystèmes agricoles et pastoraux et territoires concernés.
Approches politiques potentielles	Absence d'intégration de cahier de charge relative à la protection de l'environnement pour les projets agricoles surtout les grands projets, occupant et modifiant une grande superficie inculte ou de l'agroforesterie (absence d'étude d'impact à l'exception des projets d'unité industrielle agroalimentaire ou d'élevage).	Développement et intégration de cahier de charge relative à la gestion et la préservation de la biodiversité pour les grands projets agricoles et d'levage et surtout qui avoisinent des zones à grands risque. Élaboration d'une politique officielle relative à l'agriculture durable.
Peuples autochtones et communautés locales	Implication de la population locale dans la gestion espaces agricoles et pastoraux qui préservent leur droit historique en équilibre avec le développement accru de l'investissement dans le secteur agricole et de l'élevage. Approche initiée (dans ces premières étapes) pour la valorisation de terres collectives agricoles à travers l'implication des jeunes locaux avec orientation des projets vers une agriculture durable.	Formation et orientation des jeunes (future génération, fils d'agriculteurs et éleveurs) lors de montage de projets et pour la préservation de la biodiversité en générale et surtout pour la préservation des espèces/races locales.

2| INTERACTIONS ET INTÉGRATION DES COMMUNAUTÉS LOCALES DANS LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

2.1. Introduction et mise en contexte

À l'échelle mondiale, l'importance du rôle des populations locales dans la conservation de la biodiversité s'impose comme un nouveau paradigme de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) dans les discussions de l'après-2020. Il est désormais impossible d'envisager la conservation de la biodiversité sans intégrer pleinement ces communautés ainsi que leurs connaissances traditionnelles sur le développement et l'utilisation durable des ressources.

En 1992, déjà, ce concept était exprimé dans l'article 8j) de la Convention sur la Diversité Biologique « Chaque Partie respecte, préserve et maintient les connaissances, innovations et pratiques des communautés (…) locales qui incarnent des modes de vie traditionnels présentant un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique (…) et encourage le partage équitable des avantages découlant de l'utilisation de ces connaissances, innovations et pratiques ; ». Au cours des décennies, l'importance des communautés locales dans les plans stratégiques adoptés par les Parties de la CDB s'est intensifiée et a été de plus en plus considérée comme un enjeu clef dans la conservation de la biodiversité. De ce fait, dans l'élaboration du cadre mondial de la biodiversité dans l'après-2020, un Groupe de travail spécial a la charge de fournir des « recommandations sur le rôle que pourraient jouer les connaissances traditionnelles, l'utilisation durable coutumière et la contribution des actions collectives des peuples (…) et des communautés ».

La Plateforme Intergouvernementale scientifique et politique sur la Biodiversité et les Services Écosystémiques (IPBES) fait également le constat de l'importance d'intégrer les connaissances locales dans les décisions politiques concernant la gestion des services écosystémiques ainsi que les contributions de la nature aux populations, particulièrement dans le contexte africain, où les populations locales dépendent fortement de la biodiversité et des services écosystémiques pour leur bien-être quotidien. (IPBES, 2018).

En 2010, le « Plan stratégique 2011-2020 pour la diversité biologique » et les « Objectifs d'Aïchi », abordaient cet enjeu sous différents angles et notamment au travers de :

- L'objectif A.1 ; qui promeut la sensibilisation et la conscientisation des individus sur la valeur de la diversité biologique et les mesure qu'ils peuvent pendre pour la conserver et l'utiliser de manière durable.
- L'objectif C.11 ; qui demande d'étendre la couverture des aires protégées en abordant l'importance d'une gestion efficace et de la qualité de la gouvernance pour avoir des aires protégées « gérées efficacement et équitablement » ; (Voir encadré Gouvernance ci-dessous).
- L'objectif E.18 ; qui aborde le respect, l'intégration et la prise en compte des connaissances, innovations et pratiques traditionnelles des communautés locales, notamment au travers de la participation « entière et effective des communautés (…) locales, à tous les niveaux pertinents ».

De même, l'importance de ces objectifs est confirmée et renforcée dans dans le nouveau du cadre mondial de la biodiversité pour l'après 2020 (CDB, 2022). Le cadre théorique général de la CDB, dit de « Théorie du Changement » place directement la vision de « vivre en harmonie avec la nature » au centre des

discussions. Il est par ailleurs clairement exprimé que « La théorie du changement pour le cadre souligne la nécessité de tenir dûment compte de l'égalité des sexes, de l'autonomisation des femmes, de la jeunesse, des approches sensibles au genre et de la participation pleine et effectives des peuples indigènes et des populations locales à la mise en œuvre de ce cadre [mondial pour la biodiversité] » (CDB, 2022). Les principaux acteurs pour la conservation de la diversité biologique, à l'échelle mondiale reconnaissent ainsi que la mise en œuvre des objectifs mondiaux doit se faire « en partenariat avec de nombreuses organisations […] afin de favoriser une dynamique propice à la réussite [et] fondée sur les droits et en tenant compte du principe d'équité intergénérationnelle ». Le deuxième objectif cadre, à l'horizon 2050, précise également que « La contribution des ressources naturelles à l'humanité [devra être] valorisée, maintenue, renforcée grâce à leur conservation et à leur utilisation durable en vue de soutenir le programme de développement mondial au profit de tous les peuples ».

ENCADRE: POURQUOI INTEGRER LES COMMUNAUTES LOCALES DANS LA GOUVERNANCE DES AIRES PROTEGEES ?

- **Obtenir une conservation plus efficace.** L'implication des acteurs locaux dans la prise de décision conduirait à une meilleure participation et par conséquent à une plus grande acceptabilité sociale. Cela permettrait aussi aux aires protégées de bénéficier des savoir-faire et des connaissances de ces acteurs locaux.
- **Faire des économies et/ou générer des nouvelles ressources.** Tout d'abord, cela implique la reconnaissance de ce qui est déjà mis en place par les communautés locales. Ensuite, l'investissement en temps et en ressource pour des processus participatifs est compensé sur le long terme car ils favorisent une meilleure acceptabilité sociale. Cela mène à une réduction des conflits et des besoins en mesure de renforcement onéreuses. Enfin, dans certains cas, cela peut mener à la création d'emplois et à améliorer la capacité de développement tout en poursuivant les objectifs de conservation.
- **Améliorer la capacité à réaliser divers engagements selon la loi internationale.**
- **Rendre les systèmes plus résilients.** Le fait que plusieurs institutions de gouvernances (agences gouvernementales, organisations communautaires, etc..) soient engagées dans la gouvernance des aires protégées protège le système des faiblesses que chacune d'elles pourraient avoir.
- **Apporter une contribution à l'harmonie et la paix sociale et à la reconnaissance des droits.** Un investissement dans l'amélioration de la gouvernance des ressources naturelles en général peut aller de pair avec la réduction et la gestion des conflits entre les populations rurales et les gouvernements qui portent sur le contrôle des ressources naturelles et sur le manque d'attention et de respect pour les droits et les savoir-faire coutumiers.

Source : UICN, Gouvernance des aires protégées 2014

.Après avoir présenté, de manière introductive et synthétique, ses premiers éléments de mise en contexte, nous allons désormais nous concentrer dans les sections suivantes sur les efforts et actions entrepris par le Royaume du Maroc, en lien avec l'intégration des communautés locales dans la conservation de la biodiversité. Par ailleurs, afin de refléter au mieux le contexte du Royaume du Maroc, lorsque les documents et conventions internationales feront références à l'appellation « communautés autochtones ou locales », pour nommer les communautés détenant (ou faisant usage) des connaissances traditionnelles, l'appellation « communauté locale » sera adoptée.

2.2. Efforts et stratégies mise en place par le Maroc pour tenir ses engagements nationaux et internationaux

Une des grandes réponses à cet enjeu a été la nouvelle Constitution de 2011. Celle-ci a relancé le processus de régionalisation avancée (par le renforcement de l'administration territorial) et celui de la démocratie participative et ce, en intégrant pour la première fois les principes de bonne gouvernance dans le cadre constitutionnel. Cette évolution du cadre constitutionnel est accompagnée de celle du cadre juridique avec notamment la Loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, la Loi cadre 99-12 relative à la Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable et la Loi 31-13 relative au droit à l'accès à l'information, qui légifèrent la participation, la consultation et le la nécessité de tenir informé les communautés locales concernant des projets qui pourrait affecter leur environnement.

Ce contexte juridique et institutionnel ainsi que la gouvernance de la conservation de la biodiversité au Maroc étant déjà abordés dans le Chapitre 2, nous nous attarderons dans cette section sur la façon dont le Maroc s'est approprié ce nouveau paradigme à travers ses actions et visions stratégiques et surtout dans les zones présentant des enjeux de préservation forts. Afin d'identifier et d'évaluer la situation du Maroc par rapport à ses engagements internationaux l'analyse de la problématique est basée sur trois axes corrélés aux objectifs d'Aïchi identifiés précédemment :

→ Le renforcement de la gouvernance des aires protégées (en lien avec l'objectif Aïchi C.11). Ce point est intégré dans la stratégies nationales principalement au travers :

- L'axe A de la SPANB « Renforcer la conservation des espèces, des écosystèmes et des services qu'ils rendent » ainsi que l'axe D « Consolider la gouvernance de la diversité biologique nationale ».
- L'enjeu 3 de la SNDD « Améliorer la gestion et la valorisation des ressources naturelles et renforcer la conservation de la biodiversité».

→ La sensibilisation et l'éducation à la conservation de la biodiversité et l'utilisation durable de ses ressources (en lien avec l'objectif Aïchi A.1). Ce point est intégré dans les stratégies nationales principalement au travers :

- L'axe F de la SPANB « Promouvoir, chez les citoyens et citoyennes, la volonté de changer les comportements à l'égard du patrimoine national de la biodiversité ».
- L'enjeu 7 de la SNDD « Promouvoir une culture du développement durable ».

→ L'intégration et la prise en compte des connaissances traditionnelles des communautés locales (en lien avec l'objectif Aïchi E.18). Ce point sera le sujet de la Section 3.3 Il est intégré dans la stratégie nationale principalement au travers :

- L'axe E de la SPANB « Améliorer, valoriser et partager les connaissances sur la biodiversité nationale ».
- L'enjeu 2 de la SNDD « Réussir la transition vers une économie verte ».

D'ores et déjà, nous pouvons faire un premier constat, sur le fait que, bien que de nombreuses mesures et actions aient été menées, il reste difficile de les quantifier et de les évaluer dans leur totalité. D'autant plus, du fait que ces thématiques appellent à une démarche transversale, multipliant les sources d'information et engageant une nécessité de coordination interministérielle et intersectorielle. L'absence (notamment identifiée dans le cadre des travaux menés lors de la réalisation du 6ème Rapport National de la Biodiversité, en 2019) de système de suivi centralisé des différentes stratégies et d'outils de recensement rendent la démarche fastidieuse.

Par conséquent, l'objectif n'est pas de présenter de façon exhaustive les démarches réalisées par le Royaume du Maroc, mais bien de faire état des avancées, des tendances et des perspectives dans le domaine.

2.2.1. Renforcement de l'intégration de communautés locales dans la gestion des aires protégées

La présente section se concentre prioritairement sur l'intégration des communautés locales, dans le cadre de la gouvernance des aires protégées. Une section dédiée à la description du cadre juridique, de la gouvernance, des stratégies et des plans d'actions en rapport aux aires protégées au Maroc est développée dans le Chapitre 2 de l'ENBSE. Par ailleurs, des informations spécifiques associées aux valeurs de certaines aires protégées et à leur rôle dans la conservation de la biodiversité marocaine seront détaillées dans le Chapitre 3 Section 1.

Comme présenté précédemment (Voir chapitre 2), le Maroc a engagé aux cours des dernières décennies, des efforts pour la création de plusieurs parcs nationaux (dont le premier en 1942, Parc National du Toubkal), ainsi qu'à l'identification de Sites d'Intérêt Biologiques et Écologiques (SIBE) (154) par le biais du Plan Directeur des Aires Protégées de 1996. A ces différents sites, s'ajoutent également quatre Réserves de Biosphères, trente-huit sites Ramsar et trois Aires Marines Protégées (AMP) aux fins de pêche, dont les dates de création sont, pour certaines, plus récentes.

L'ensemble de ces sites protégées ou espaces naturels, constituent des territoires de projet, permettant de rassembler une diversité d'acteurs très importante dans un objectif commun, à savoir, la conservation de la nature et la valorisation du patrimoine naturel marocain. Depuis plusieurs années, l'Agence Nationale des Eaux et Forêts (pour les espaces terrestres), ainsi que le Département de la P^che Maritime (pour les espaces marins) entreprennent des efforts pour poursuive le renforcement et la mise en réseau de l'ensemble de ces espaces, ce qui leur permettra de remplir leur rôle de conservation des ressources naturelles au service d'un développement local durable. Nous développerons donc dans les prochaines sections (Sections i à iv), la manière dont les stratégies de gestion de ces espaces et les actions entreprises ses dernières années facilitent un renforcement des communautés locales.

a. Stratégies nationales : prise de conscience de l'importance des communautés locales

La gestion et la gouvernance des aires protégées sont peu abordées dans la SPANB. La stratégie aborde plus en profondeur l'agrandissement des aires protégées et plus superficiellement les questions relatives à l'intégration des communautés locales dans le processus.

Cependant, la reconnaissance des communautés locales et leur implication dans la gestion des aires protégées se sont améliorées au cours de cette dernière décennie. Le premier Plan Directeur des Aires Protégées (PDAP) de 1996, lancé peu de temps après le sommet de Rio de 1992, initie timidement ce changement de paradigme. Changement confirmé en 2000 dans la nouvelle stratégie de l'Agence Nationale des Eaux et Forêts (Haut-Commissariat des Eaux et Forêt et à la lutte contre la Désertification à l'époque) qui envisage l'aménagement concerté des forêts et des aires protégées en impliquant les populations locales concernées et plus particulièrement les usagers traditionnels . Cependant, la nouvelle stratégie « Forêt du Maroc 2020-2030 » déplore une gouvernance actuelle du secteur qui n'a pas pu associer les populations d'usagers locaux dans un cadre intégré. La stratégie identifie plusieurs failles du modèle actuel à différents niveaux territoriaux, comme l'absence de représentation locale reconnue pour assurer le dialogue usagers-commune et gestionnaire et la gestion centralisée au niveau de l'Agence Nationale des Eaux et Forêt qui a un rôle de coordination « insoutenable » des intérêts d'une multitude d'intervenants (coopératives, ONG, secteurs privés).

Et ce, malgré les avancées depuis 2010 dans l'institutionnalisation et la règlementation de la participation et de la consultation des communautés locales (la nouvelle constitution de 2011, la Loi-cadre 99-12 sur l'environnement et le développement durable (2014) et la Loi 22-07 relatives au aires protégées (2010)). Le cadrage du plan directeur des aires protégés à l'horizon 2020, fait état de la même volonté d'intégrer et de consulter les populations locales dans la mise en place et la gestion des aires protégées. Ces éléments mettent en évidence un réel potentiel à condition d'offrir le cadre réglementaire adéquat, car de nombreux textes législatifs touchant la biodiversité et l'environnement sont dans l'attente de textes d'application règlementaires qui tardent à être élaboré ce qui limite l'application et le potentiel de ces lois.

La Loi 22-07 sur les aires protégées présente, dans la théorie, de nombreux éléments qui considèrent les communautés locales pour une gestion de ces aires efficace et inclusive. Cette loi améliore et pousse à la concertation et la participation de l'ensemble des parties prenantes, et explicitement des populations locales, dans l'entièreté du processus des aires protégées, de leur création à leur gestion. Ce texte aborde aussi le plan d'aménagement et de gestion (PAG), qui se veut spécifique et élaboré en concertation avec les collectivités territoriales et les populations concernées. Au vu de ces différents éléments, cette loi est tout à fait pertinente et satisfaisante sous le prisme de l'intégration des communautés locales dans la gestion des aires protégées. Par ailleurs, certains des SIBE qui ne sont toujours pas protégés pourraient bénéficier d'une approche communautaire plus flexible et pourraient servir de pilotes utiles (Voir Section iv).

Les entretiens avec les parties prenantes concernées ont souligné que les partenariats avec les communautés locales pourraient être inclus dans les plans de gestion, qui devraient être approuvés par l'Agence Nationale des Eaux et Forêts pour la conservation de la nature. Cette dernière fait partie des innovations et de l'institutionnalisation du secteur proposés dans la stratégie « Forêts du Maroc 2020-2030 ». Elle aurait la charge de la gestion des aires protégées et veillerait à l'adéquation au cadre juridique. Ces partenariats sont nouveaux et leur déploiement est encore limité par les manques de capacités et la résistance au changement dans les aires protégées existantes. (Stratégie Forêts du Maroc 2020-2030)

Outre cette nouvelle institution, la stratégie Forêts du Maroc 2020-2030 propose une nouvelle vision dans laquelle l'implication des populations et l'action locale sont des éléments centraux. Elle propose une réforme de la structure de gestion et propose la création de structures d'actions locales bâties autour des intérêts des usagers et intégrées à de vraies instances de dialogue avec les acteurs du territoire (Voir Chapitre 2). Cette nouvelle stratégie, basée sur un diagnostic de la gouvernance et accordant une importance cruciale aux structures traditionnelles préexistante et qui précise qu'il « est impératif que l'organisation émane du territoire et pas du gestionnaire », semble une opportunité importante dans l'intégration des communautés locales dans la conservation de la biodiversité.

Par ailleurs, concernant les aires marines, le Département de la Pêche Maritime a organisé une série d'ateliers de sensibilisation sur les Aires Marines Protégées (AMP) au profit des pêcheurs locaux pour expliquer l'importance de l'approche participative dans la gestion de ces aires protégées, l'intérêt des AMP qui constituent une solution durable pour la restitution des stocks et la préservation de la biodiversité marine. À l'issue de ces ateliers les pêcheurs locaux contribuent d'une façon active dans le contrôle et la gestion de ces AMP. L'intégration des communautés locales dans les AMP représente un enjeu particulier. Les populations locales ont globalement des réactions négatives envers leur création car il est supposé qu'une telle aire empêcherait les activités commerciales, de récréations ou la consommation de ressources locales qui y sont liés. (Plan de Gestion de la composante marine du Parc National d'Al Hoceima).

b. Processus participatif : l'exemple des Plans d'Aménagement et de Gestion

Les efforts entrepris ces dernières années, pour l'élaboration ou l'actualisation des Plans d'Aménagement et de Gestion et des projets d'aménagement des espaces naturels, permettent de faire le constat des avantages mais aussi des éventuelles difficultés et besoins en matière de processus participatif et d'intégration des populations locales.

Au travers de nombreuses consultations réalisées, d'échanges avec les équipes techniques des gestionnaires ainsi que des réunions organisées auprès des populations et acteurs locaux, il ressort de manière générale que, les aires protégées ou sites d'intérêt ne disposent pas (à ce jour) de structure de gouvernance partagée. Il n'existe pas de comité de concertation ou de comité de suivi scientifique opérationnels et la population locale n'est pas directement impliquée dans le processus décisionnaire.

Ce constat ne doit pas pour autant négliger les efforts entrepris, notamment par les gestionnaires dont les moyens techniques et financiers limitent souvent le champ d'action. En effet, les différents espaces naturels (Parcs nationaux, SIBE, Ramsar, etc.), constituent des opportunités importantes pour le développement d'organisation communautaire et civique, œuvrant souvent de manière volontaire pour le développement d'activité génératrice de revenu pour les populations locales et la valorisation du patrimoine et des produits de terroir. Ces espaces peuvent également constituer des territoires de projets particulièrement innovant et porteurs d'initiative durable.

MOISSONNER LE BROUILLARD – SIBE DE BOUTMEZGUIDA

Dans la région semi-aride de Sidi-Ifni, une initiative d'une ONG marocaine « Dar Si Hmad » a été salué sur la scène internationale. Tirant profit du contexte écologique spécifique du SIBE de Boutmezguida, des filets de captage de brouillar ont été mis en place au sommet des montagnes afin de collecter l'eau des brouillards courant dans le SIBE. Le stockage de l'eau collectée permet de produire de l'eau potable au profit de la population locale et du bétail de la zone. Ce projet pilote et innovant participe au renforcement de l'approvisionnement en eau potable dans cette province ou les précipitions sont rares.
Source : http://www.mapexpress.ma/actualite/societe-et-regions/la-recolte-de-leau-du-brouillard-a-sidi-ifni-un-projet-ecologique-pilote-qui-gagne-une-reconnaissance-internationale-sans-precedent/

Plusieurs diagnostics réalisés récemment pour l'élaboration de PAG pour des SIBE (provinces de Sidi Ifni, de Taounate, de Al Jadida, etc…) démontrent des lacunes dans la participation des populations locales qui influencent et freinent les politiques de conservation, notamment la méconnaissance du SIBE, de son intérêt écologique et de sa valeur patrimoniale par les populations locales ainsi que le manque de communication et de sensibilisation autour de ces SIBE. Sur base d'un processus participatif, les PAG sont une opportunité de répondre aux enjeux spécifiques des aires qu'ils traitent et de favoriser leur pérennité en intégrant les communautés locales. Le PAG du Parc National de Toubkal fait d'ailleurs état de la nécessité pour le Parc de communiquer sur sa mission de conservation de la biodiversité les populations locales, de les informer des limites du parc et de son rôle afin qu'à moyen et long terme, elles deviennent parties prenantes de la gestion de conservation.

Au niveau marin, on retrouve les mêmes conclusions dans le PAG d'Al Hoceima, selon lequel donner l'opportunité de s'impliquer aux communautés locales est la meilleure stratégie pour le succès des zones protégées. Leur intégration et participation permet de créer une relation de confiance avec les organismes de

gestion et de les rassurer sur le fait que les zones protégées ont été créés pour les aider, et non pas pour leur imposer des limites.

c. Organisation de la société civile : les aires protégées comme catalyseur / territoire d'interaction

Les organisations de la société civile (OSC), acteurs au plus proche de ces communautés, jouent un rôle primordial dans la participation des populations locales et la valorisation de leurs intérêts. À l'heure actuelle il en existe un grand nombre qui se mobilisent dans la conservation de la biodiversité et dans la perspective de développement économique et social durable, mais elles sont peu structurées et manque de reconnaissance pour être considérées en tant qu'acteur d'égal à égal avec et auprès des administrations compétentes.

Nous pouvons observer dans certaines localités que les populations, au sein des douars, s'organisent afin de promouvoir des intérêts communs. D'une manière générale, les populations les plus intellectuelles des douars se mobilisent pour former des associations dans le but de gérer les problèmes inhérents de leur douar (accessibilité à l'eau potable, éducation, valorisation du patrimoine, développement d'activités génératrices de revenus, etc.). On retrouve aussi des associations crées par l'intermédiaires d'acteurs publics ou privés, nationaux ou étrangers (ONG, initiatives gouvernementales, etc.), ou des associations qui émergent directement de la société civile afin de répondre explicitement à des problèmes vécus localement. Bien que les adhérents des différentes OSC, démontrent un niveau de conscience écologique important vis-à-vis des thématiques de préservation de l'environnement, ils revendiquent l'insuffisance ou l'absence de financement de leurs activités. Bien souvent, le dynamisme des OSC dépend d'un nombre limité d'individus, rendant ainsi relativement fragile la pérennisation de leurs actions dans le temps.

Il est cependant incontournable de développer et d'institutionnaliser une vraie stratégie de collaboration entre les Aires Protégées et les OSC, comme notamment celle développée pour la gestion forestière dans la nouvelle stratégie forestière. Cette stratégie de collabaration doit être adoptée et validée à très haut niveau et doit émaner d'une volonté politique réelle de renforcer cette collaboration et de lui assurer les moyens nécessaires pour la mettre en œuvre. Les OSC joue le rôle de plaidoyer nécessaire pour faire remonter les besoins des communautés locales et permettre à l'état de concrétiser son devoir de démocratie participative et la reconnaissance de ces associations comme le définit l'article 12 de la nouvelle constitution : « Les associations de la société civile et les organisations non gouvernementales se constituent et exercent leurs activités en toute liberté, dans le respect de le Constitution et de la loi. (…) [Elles] contribuent, dans le cadre de la démocratie participative, à l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des décisions et des projets des institutions élues et des pouvoirs publics. (…) ».

L'accessibilité à des moyens financiers et matériels, ainsi que la formation pourraient contribuer à une meilleure organisation dans le temps de ces OSC. Par exemple, nous avons pu observer que la distribution de ruches, par la Direction Provinciale des Eaux et Forêts de Sidi Ifni a rapidement permis d'améliorer l'activité apicole sur un ensemble de douars, jusqu'alors limités . Ce type d'action relativement simple et peu coûteuses, permettent d'obtenir des résultats rapides et efficaces, en faveur de la population locale afin d'encourager des filières à fort potentiel économique et non impactante sur l'état écologique du SIBE. Par ailleurs d'autres acteurs internationaux, comme le Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF), en faveur de l'intégration des communautés locales représentent des opportunités de financement pour des actions locales.

d. Modèle de gouvernance : Aires Communautaires (APAC)

Les Aires du Patrimoine Communautaire (APAC), sont des espaces reconnus internationalement, particulièrement pertinent dans la conservation de la biodiversité et l'intégration des communautés locales. En se fondant sur des initiatives endogènes de sauvegarde de sites de grandes valeurs culturelles, biologiques ou écosystémiques, cette nouvelle approche de « conservation de la biodiversité » s'inscrit pleinement dans les principes fondamentaux du Développement Durable et répond aux Objectifs d'Aichi 2020 (Convention sur la Diversité Biologique (CDB), notamment l'objectif 11 - augmentation de la couverture des aires protégées; l'objectif 14 - sauvegarder les services écosystémiques essentiels ; et l'objectif 18 - protection des connaissances traditionnelles.

Les APAC sont décrites par l'UICN comme « des écosystèmes naturels et/ou modifiés, porteurs de valeurs significatives de biodiversité, bénéfices écologiques et valeurs culturelles, volontairement conservés par les peuples autochtones et les communautés locales, tant sédentaires que nomades, par l'intermédiaire du droit coutumier ou par tout autre moyen efficace». Celle-ci sont caractérisées par trois éléments :

- « Un peuple autochtone ou une communauté locale entretient une relation étroite et profonde avec un site ;
- Le peuple ou la communauté est le principal acteur de la prise de décision et possède la capacité de facto et/ou de jure d'élaborer et de mettre en application des réglementations ;
- Les décisions et les efforts du peuple ou de la communauté conduisent à la conservation de la diversité biologique, des fonctions écologiques, et des valeurs cultures associées, quelles que soient les motivations originales ou primaires ».

Modèle innovant mais peu connu des acteurs, il manque encore d'un cadre juridique et institutionnel national pour son application au Royaume du Maroc et sa reconnaissance officielle. À l'heure actuelle, il n'existe pas d'APAC officiellement reconnues, mais des « APAC potentielles », répondant aux critères d'éligibilité de l'UICN (Voir ci-dessous).

LES AÏT M'HAND DE LA TRIBU DES SEKSAOUA – APAC POTENTIELLE

« Les Aït M'hand de la tribu des Seksaoua habitent l'une des régions les plus pauvres du Maroc. Cette communauté d'agro-pasteurs et agro-forestiers sédentaires pratiquent une agro-écologie respectueuse de l'environnement, basée notamment sur la rotation culturale. Chez les Seksaoua, l'ordre agraire trouve sa place dans la vie sociale, politique et économique. Ainsi, on retrouve sur le territoire des Seksawa des sites sacrés protégeant les hommes, les troupeaux et les champs. Malgré des changements environnementaux et sociaux, cette communauté a su s'adapter en préservant ces institutions et son droit coutumier. Ces champs collectifs échappent à la logique collective : toute la communauté participe à l'irrigation, l'ensemencement et à la récolte. En dépit des règles collectives, les Aït M'hand ne partagent pas les denrées une fois récoltées; en effet, le partage est réalisé dès la répartition des terres en de multiples parcelles, chacun possédant sa parcelle dans le champ collectif. Les parcelles les plus fertiles ne sont pas attribuées en tant que terrains privés. En conservant le statut collectif de ces terres, la communauté prévient alors les conflits dus à une distribution inégale des parcelles ».

Source : "Réalité nationale des aires et territoires conservés par lescommunautés locales au Maroc : regard sur unphénomène complexe et unique", Najwa Es-Siari, consultant auprès de l'ONG ADEPE, mai 2019.

Les APAC potentielles aux Maroc se trouvent principalement au sein de communautés pastorales, agro-pastorales, agro-forestières ou oasiennes, principalement sédentaires et majoritairement regroupées dans des zones montagneuses et oasiennes. Les aires sont généralement soumises à trois régimes de propriété : les terres collectives de facto appartenant la communauté, les parcelles privées et les terrains domaniaux appartenant aux autorités gouvernementales. En pratique, les règles d'accès et d'usage des ressources naturelles, immuables ou au contraire périodiquement renégociées, sont prononcées, mises en place et appliquées par des institutions coutumières au niveau de la communauté (jma'a, taqbilt, inaflas). Généralement la conservation est une conséquence directe des pratiques de gestion communautaire liée aux moyens matériels de subsistance, la sécurité de l'approvisionnement et la préservation de lieux culturels et spirituels. Cependant bien que la conservation des ressources ne soit pas l'objectif premier, les communautés ont conscience de leur interdépendance et des menaces pesant sur leur environnement. (ADEPE, 2019)

Dans le cadre d'une initiative de soutien mondiale aux APAC, le Programme de Micro-Financement (PMF) de Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) au Maroc (un programme du Programme des Nations unies pour le développement- PNUD) soutient un portefeuille de projets qui vise à intégrer les pratiques durables de conservation par les communautés locales, et ce, en établissant un cadre stratégique national (institutionnel, juridique et politique) favorisant la reconnaissance et la protection appropriée des APAC. Dans le cadre de cette initiative le CEPF et la GIZ soutiennent aussi plusieurs actions qui participe à l'initiative de soutien des APAC aux Maroc.

Depuis 2016, plusieurs actions ont été menées dans avec des acteurs investis dans des projets et initiatives en faveur de la reconnaissance et de la valorisation des APAC, dont l'Association des Enseignants des Sciences de la Vie et de la Terre (AESVT) et l'Association pour le Développement Durable, l'Écologie et la Préservation de l'Environnement (ADEPE) :

- Un cadrage pour déterminer les caractéristiques des différents APAC, pour identifier les sites potentiels des projets d'APAC emblématiques et pour établir une typologie des APAC au niveau du pays.
- Une analyse juridique pour identifier les lacunes et opportunités pour la reconnaissance des APAC.
- La documentation et la réhabilitation des connaissances traditionnelles et des institutions de gouvernance de l'APAC.
- La sensibilisation sur les APAC et leurs liens clairs avec les moyens de subsistance durables.
- Création d'une base de données sur les APAC potentielles et existante au Maroc.
- La création du premier consortium dont la première réunion a eu lieu en 2019, à Rabat avec des acteurs institutionnels, académiques et communautaires autour d'une réflexion et d'un objectif communs : la mise en réseau des aires et territoires du patrimoine communautaire (APAC) au Maroc.

2.2.2. Sensibilisation et éducation

C'est en associant une plus grande part de la population au patrimoine naturel marocain, qu'un changement des comportements, une plus grande implication et une participation active des populations pourra se faire, au bénéfice de la conservation de la biodiversité à moyen et long terme. Pour se faire, des actions de sensibilisation la sensibilisation sur l'utilisation durable des ressources mais aussi sur l'importance et la dépendance à leur conservation et à leurs services écosystémiques doivent être menées.

a. Vision stratégique générale

i. SPANB

Un axe de la SPANB est entièrement dédié à ce point :

→ Axe stratégique F - « Promouvoir, chez les citoyens et citoyennes, la volonté de changer les comportements à l'égard du patrimoine national de biodiversité »

Cet axe est composé de deux objectifs opérationnels eux-mêmes subdivisés en 16 actions. L'état d'avancement de l'ensemble de ces actions a été évaluée comme étant « En voie d'atteindre l'objectif » dans le 6ème Rapport National de la Biodiversité du Maroc de 2019 (6RNB), sur lequel est basé la synthèse présentée ci-dessous. Outre l'état d'avancement, il est important de considérer l'efficacité des mesures mise en œuvre pour atteindre l'objectif. Selon le 6RNB, seulement 30 % des mesures ont été évaluées comme efficaces et 44% en partie efficace. Bien que toutes les actions ne visent pas spécifiquement les communautés locales, il est raisonnable de poser l'hypothèse que celles ciblant un public large, et les populations rurales auront un impact sur les communautés considérées.

ii. SNDD

La SNDD a intégré la sensibilisation et la formation des citoyens comme la clef de voute à l'atteinte des objectifs de l'ensemble de la stratégie. Bien que repris dans plusieurs enjeux, le septième reprend une vision stratégique plus spécifiquement lié à la sensibilisation :

→ Enjeu 7 - « Promouvoir une culture du développement durable ».

- Axe 1 : Renforcer l'écocitoyenneté, à travers les programmes d'éducation de sensibilisation et de communication.
- Axe 3 : Formation et métiers verts.

Cet enjeu est décliné en quatre axes dont deux répondent à la présente problématique. Le premier axe fait échos aux objectifs poursuivis dans l'axe stratégique F de la SPANB présenté précédemment.

Il vise à opérer un changement de mentalité et de comportement global à travers les programmes d'éducation, de sensibilisation et de communication. En revanche, cette stratégie apporte de nouveaux éléments, les notions de :

→ « Métiers verts » : Métiers dont la finalité et les compétences mises en œuvre contribuent à mesurer, prévenir, maîtriser, corriger les impacts négatifs et les dommages sur l'environnement.

→ « Métiers verdissants » : Métiers dont la finalité n'est pas environnementale qui intègrent de nouvelles « briques de compétences » pour prendre en compte de façon significative et quantifiable la dimension environnementale dans le geste métier.

En favorisant le développement de ces professions ainsi que les formations pour y accéder, la SNDD favorise la conservation à l'environnement tout en intégrant les populations.

b. Parties prenantes

Au niveau national, plusieurs départements ministériels sont impliqués dans des campagnes et actions globale de sensibilisation à l'environnement, ou spécifique à certains secteurs (Le Département du Développement Durable, l'Agence Nationale des Eaux et Forêts, le Département de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique,...) mais aussi des Agences nationale ou régionale sous tutelles ministérielles comme l'Agence Nationale de Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier (ANDZOA), l'Office National du Conseil Agricole (ONCA), l'Agence du Développement Agricole (ADA), les Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole (ORMVA) ou les Directions Régionales de l'Agriculture (DRA).

Au niveau local, les acteurs et principaux interlocuteurs des communautés locales sont les organisations non gouvernementales (ONGs) et associations sans but lucratif. Au plus proche du public visé, elles mènent, entre autres, de nombreuses actions de sensibilisation ciblées aux besoins spécifiques des zones dans lesquelles elles opèrent, à titre d'exemple la Fondation Mohammed

VI pour l'Environnement, l'Association des Enseignants des Sciences de la Vie et de la Terre (AESVT), le Groupe de Recherche pour la Protection des Oiseaux du Maroc (GREPOM/Bird life), la Fondation Marocaine de la Nature et de l'Homme, etc.

c. Education de la jeunesse

Des moyens ont été mis en œuvre pour cibler les jeunes et permettre l'émergence d'une génération responsable, avertie et engagée face aux enjeux de préservations au travers de l'éducation nationale, notamment : le développement d'un programme d'éducation à l'environnement et au développement durable depuis 2009 ; la mise en place de nouveaux programmes universitaires à l'échelle national traitant des thématiques de la biodiversité et de l'écologie ; la mise en place d'activités ponctuelles de sensibilisation dans les écoles ou à l'extérieur ; l'élaboration d'outils pédagogiques, de jeux ludiques et de guides ; etc.

Dans cet perspective, La Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement développe des outils pédagogiques avec des concepts ludiques et novateurs comme les plate-forme 3D thématiques, des jeux interactifs, des applications mobiles, ou encore des chemins pédagogiques au niveau des jardins et parcs publics pour sensibiliser les publics cibles, et notamment les jeunes sur les différentes thématiques environnementales dont la biodiversité.

Le chemin pédagogique étant un concept novateur de la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement. Il est constitué de plusieurs points d'informations et de sensibilisation, qui alternent de façon ludique, panneaux visuels simples et modules interactifs visant un large public pour la promotion des bonnes pratiques environnementales y compris la biodiversité. A titre d'illustration, le chemin pédagogique des Jardins Exotiques de Bouknadel à Salé réalisé à titre pilote en 2011, est formé de plusieurs boucles pédagogiques. Chacune d'elles correspond à une thématique précise tel que la Biodiversité, les déchets et le Recyclage, la Forêt et la protection des sols, l'eau source de vie et le Jardinage Écologique. Une déclinaison de ce chemin pédagogique est installée sur d'autres sites à travers le Royaume (Parc de l'Hermitage à Casablanca (2011), Palmeraie de Marrakech (2013), installé au jardin Arsat Moulay Abdessalam.

La Plate-forme digitale 3D d'éducation au développement durable, il s'agit d'une plateforme virtuelle innovante d'apprentissage et de sensibilisation basée sur la cognitive et la pédagogie active. Elle permet d'acquérir des connaissances scientifiques, techniques et technologiques sur diverses thématiques de l'environnement. Cet outil vise à terme le renforcement des outils pédagogiques d'apprentissage par la pratique numérique. Différentes thématiques sont abordées, Energies Renouvelables, Eau, Qualité de l'air et Changements Climatiques et Biodiversité marine.

La jeunesse étant une partie prenante prioritaire et fondamentale pour la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement. Elle est concernée aussi bien de manière transversale par les activités de la Fondation, notamment celles mentionnées plus haut, que de manière focalisée par certains programmes de la FM6E tels que :

- Éco Écoles (EE), un programme international porté par la Fondation pour l'Éducation Environnementale (FEE), et relayé au Maroc par la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement depuis 2006. Il vise à sensibiliser les élèves du préscolaire et du primaire à la préservation de l'environnement en établissant des passerelles entre l'éducation au développement durable et le cursus scolaire classique et, ce faisant, contribue à la sensibilisation des écoliers et de l'ensemble de la communauté scolaire. Ainsi, différents thématiques sont abordés : eau, énergie, déchets, alimentation saine, conservation de la Biodiversité, Solidarité et Changement Climatiques. 2 958 850 écoliers inscrits et sensibilisés au programme (soit 43% du total sur le niveau national) et

plus 74 000 enseignants formés au programme.

- Jeunes reporters pour l'environnement (JRE), un concours annuel de reportages écrits et de photographies créé par la FEE, et piloté par la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement au Maroc depuis 2002 dans les collèges et lycées qui vise à sensibiliser les lycées à des problématiques environnementales locales en menant des investigations journalistiques. Plus de 40 000 collégiens et lycéens, et plus de 15 000 encadrants se sont inscrits au concours à travers tous les Collèges et Lycées du Royaume. La thématique de l'année 2021 a concerné la Biodiversité Terre et Mer et qui a compté la soumission de 915 toutes catégories confondues (reportages écrits, photo et vidéo).

d. Diffusion de l'information par les médias

Le Royaume marocain a aussi largement développé des plateformes internet et des réseaux sociaux dédiés, modernisé les sites ministériels, ce qui permet un meilleur accès et une meilleure diffusion de l'information concernant la biodiversité et surtout les efforts mis en place pour la préserver. Les plus importantes étant le Centre d'Echange d'information sur la biodiversité du Maroc (CHM) et le Centre de Compétence Changement Climatique du Maroc (4C). Jusqu'à présent la sensibilisation au travers de médias traditionnels tels la radio et la télévision reste très rare. Ces vecteurs d'informations ont pourtant un gros potentiel pour toucher un large public intergénérationnel, issus de milieux socio-culturels différents, et pas toujours éduqués.

Le rapport du CESE de 2017 sur le « Développement du monde rural », faisait état que, bien qu'en baisse, le taux d'analphabétisation des personnes de plus de 10 ans de 47,7% en milieu rural et de 56% de la population vivant dans les zones montagneuses. Les moyens mis en œuvre dans les milieux scolaires et destinés à un public éduqué pourront être bénéfiques au long terme, mais des actions spécifiques de sensibilisation doivent être adaptées à ce public rural.

e. Sensibilisation des populations rurales et des communautés locales

Outre ces grandes actions d'envergure nationale, d'autres ont été menées à l'échelle régionales et locale. Les agences et office sous tutelle ministérielle ont mis en place plusieurs programmes de sensibilisation, mené des actions de terrains pour répondre aux attentes de la SPANB (Voir Cas d'étude 5). Les agriculteurs étaient un des groupes cibles privilégié de cette stratégie, notamment par le biais de la mise en œuvre du Plan Maroc Vert dont un des piliers est « L'amélioration de la productivité et de la valorisation à travers des actions d'encadrement (formation/ vulgarisation) et de développement rural ». Étant donné la diversité des activités agricoles sur le territoire, les actions ont été menées par des institutions régionales, parfois soutenus par des partenaires internationaux. Les domaines de sensibilisation et de renforcement des compétences étaient variés : traitement des semences, Organismes Génétiquement Modifié (OGM), promotion des produits du terroir, formation des femmes à la récolte durable des plantes aromatiques et médicinales, … Des programmes de sensibilisation ont aussi été menés sur différents écosystèmes vulnérables comme les oasis et les zones de hautes montagnes notamment pour former et vulgariser des pratiques et techniques d'exploitation des ressources durable. La vulgarisation des services rendu par les écosystèmes et leur résilience face à la surexploitation est aussi un moyen de lutter contre certaines pratiques (surpâturage, récolte incontrôlée de Plantes Aromatiques et Médicinales - PAM) qui ont impacts directs sur la dégradation de ces derniers.

La société civile et les associations environnementales participent aussi activement à l'effort de sensibilisation, vulgarisation, formation et renforcement des compétences des communautés locales. Le manque de centralisation de leurs actions et le manque de coordination avec l'institution marocaine rend cependant le recensement de ces actions fastidieux.

LES UNITES MOBILES DE SENSIBILISATION ET D'EDUCATION

Depuis plusieurs années, des caravanes de formation et de sensibilisation sillonnent le pays, offrant un cadre d'échange direct avec les publics cibles. Ces initiatives innovantes permettent d'adapter le contenu aux spécificités locales et aux enjeux du territoire. Parmi elles, on retrouve :

- Les Caravanes vertes, qui sensibilisent à la protection de l'environnement et à la conservation de la biodiversité.
- Les Caravanes APA, qui informent les communautés locales et les parties prenantes sur l'accès et le partage des avantages liés à l'utilisation des ressources génétiques (un sujet développé dans la section suivante).
- Les Caravanes agricoles, qui accompagnent et forment les agriculteurs à des pratiques plus durables.

À titre d'exemple, entre 2012 et 2017, les caravanes agricoles ont permis de sensibiliser plus de 31 000 agriculteurs à travers le pays.

Crédit photos :https://www.environnement.gov.ma/fr/82-educcom/397-caravane-de-l-environnementet

Mouette sur le frot de mer d'Essaouira. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

2.3. Lacunes et Besoins

Il est ressorti lors des consultations bilatérales de cadrage de l'ENBSE, auprès d'acteurs stratégiques, que bien que l'intégration des communautés locales aient été pleinement intégrée dans la SPANB, ce dernier manque de visibilité auprès des acteurs marocains. Notamment, il manque, pour les acteurs territoriaux d'une réelle feuille de route qui leur permette d'intégrer la biodiversité dans l'élaboration des documents stratégiques de planification territoriale. L'association des Régions du Maroc est également un bon point de contact pour faciliter l'intégration des acteurs régionaux dans la consultation, malheureusement, nous n'avons pas été en mesure d'obtenir des retours de cette partie prenante. Enfin, la préservation du patrimoine naturel et le développement durable des activités humaines nécessitent la mise en place d'un aménagement du territoire soutenable. Un tel schéma doit protéger les aires fragiles aujourd'hui menacées, qui sont un patrimoine naturel et un potentiel touristique, et veiller à mieux les protéger des effets négatifs des activités économiques et humaines. Le CESE recommande qu'une entité dédiée soit chargée de mettre en œuvre un tel schéma et d'assurer la protection et la valorisation des espaces naturels (Nouveau modèle de développement des provinces du Sud, CESE).

3| AVANTAGES DÉCOULANT DE L'UTILISATION DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES ET PRATIQUES TRADITIONNELLES ASSOCIÉES

3.1. Introduction et mise en contexte

Sa grande diversité biologique et son taux d'endémisme important font du Maroc l'hôte de nombreuses ressources génétiques, définies comme le capital génétique d'origine végétale, animale, microbienne ou autres, ayant une valeur effective ou potentielle. Celles-ci peuvent être des espèces sauvages, élevées ou cultivées, utilisées ou potentiellement utilisable dans les secteurs pharmaceutiques, agroalimentaires, bioénergétique ou biotechnologiques par exemples (Convention sur la Diversité Biologique - CDB, 1992).

À l'instar de nombreuses régions du monde, les communautés locales ont acquis des connaissances concernant la biodiversité locale et leur utilisation (connaissances et savoirs-faires agricoles et pastoraux, variétés et races locales, pratiques médicinales, etc.) (Roussel, 2005). Selon l'IPBES (2018) la valeur de ces savoirs traditionnels détenus par les communautés locales est de plus en plus reconnue par les scientifiques et les décideurs. Leur contribution potentielle aux connaissances écologiques traditionnelles et aux études socio-écologiques a attiré une attention croissante dans le contexte d'un changement mondial accéléré et d'un déclin généralisé des services écosystémiques.

Le rôle des savoirs traditionnels dans la conservation de la biodiversité (comme celui de l'intégration des communautés locales – Section 3.0), a été mis en évidence par l'article 8j) de la CDB, section 1.3.5. « Chaque Partie respecte, préserve et maintient les connaissances, innovations et pratiques des communautés (…) locales qui incarnent des modes de vie traditionnels présentant un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique (…) et encourage le partage équitable des avantages découlant de l'utilisation de ces connaissances, innovations et pratiques » (CDB, 1992).

Bien que ces savoirs soient relativement nouveaux dans la science du climat, ils sont depuis longtemps connu comme une base majeure pour la compréhension et comme source d'information dans divers domaines tels que l'agroforesterie, la médecine traditionnelle, la conservation de la biodiversité, la gestion coutumière des ressources, l'évaluation des impacts et la préparation et la réponse aux catastrophes naturelles. (Raygorodetsky, 2011). Les populations locales, qui ont développé de riches connaissances au cours des siècles, pourraient être négativement influencées par d'autres cultures modernes si ces connaissances traditionnelles disparaissaient (Banque mondiale, 1998).

Le nouveau Cadre Mondial de la Biodiversité pour l'après 2020 confirme l'importance à l'échelle mondiale, de la conservation des ressources génétiques et des connaissances traditionnelles. En effet, les objectifs définis au sein de la Vision 2050 mentionnent clairement la préservation de la « diversité génétique » comme l'un des objectifs prioritaires. Il est également défini que « Les avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques [doivent être] partagés de manière juste et équitable » (CDB, 2022).

3.2. Cadre règlementaire international

Au niveau international, les avantages découlant des ressources génétiques et des connaissances traditionnelles associées sont principalement régis par deux textes : le Protocole de Nagoya de la CDB et le Traité International sur les Ressources Phylogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (TIRPAA) de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO).

Les applications et efforts fournis par le Royaume du Maroc pour la mise en place du protocole de Nagoya, le TIRPAA et l'accès et le partage des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques et savoirs traditionnels de façon générale sont détaillées dans la Section 3.4, ci-dessous.

3.2.1. Protocole de Nagoya

Le protocole de Nagoya a été adopté en 2010 par les Parties de la Convention sur la Diversité Biologique. Il représente une grande avancée vers le troisième objectif de la CDB « Faciliter l'accès aux ressources génétiques et assurer un partage équitable des profits et avancements technologiques de l'utilisation de ces ressources et du savoir traditionnel associé ».

Ce protocole souligne le lien d'interdépendance entre (1) les ressources génétiques, (2) les connaissances et savoirs traditionnels des communautés locales associées, (3) l'importance de ces savoirs traditionnels pour la conservation de la diversité biologique et son utilisation durable et (4) la pérennité des moyens de subsistances des communautés concernées. Par ailleurs, il met aussi en avant le besoin d'une attention sur l'intégration des communautés locales, y compris des femmes de ces communautés.

L'État étant souverain des ressources naturelles présentes sur son territoire. Cependant, en vertu de l'article 8j) de la Convention sur la Diversité Biologique renforcé par le protocole de Nagoya, il lui incombe de prendre des mesures adaptées pour s'assurer que les avantages découlant de l'utilisation de ressources génétiques et/ou de savoir détenus par des communautés locales soient partagés avec elles de manières juste et équitable. Le protocole de Nagoya régule les relations entre le pays fournisseur et les utilisateurs au travers de deux clauses, que nous décrivons ci-dessous.

a. Consentement préalable donné en connaissance de cause (CPCC)

Ce consentement fait office d'autorisation d'accès aux ressources génétiques en vue de leur utilisation. Il est délivré à l'utilisateur préalablement à l'accès aux ressources par une Autorité Nationale Compétente (ANC) désigné par l'Etat fournisseur. L'ANC a pour mission de représenter le fournisseur de ressource naturelle à l'échelle nationale ou locale, par conséquent, il lui incombe de s'assurer de la participation des communautés locales dans le cas où lesdites ressources leur est associée. Son fonctionnement doit être définit dans le cadre juridique national.

L'État est aussi tenu de mettre en place un point focal national pour l'accès et le partage des avantages. Il a pour mission de faciliter l'Accès et le Partage des Avantages (APA) découlant de l'utilisation des ressources génétiques et des savoirs traditionnels associés en centralisant et mettant à disposition toutes les informations relatives à l'APA, au processus, aux personnes à contacter et au cadre réglementaire.

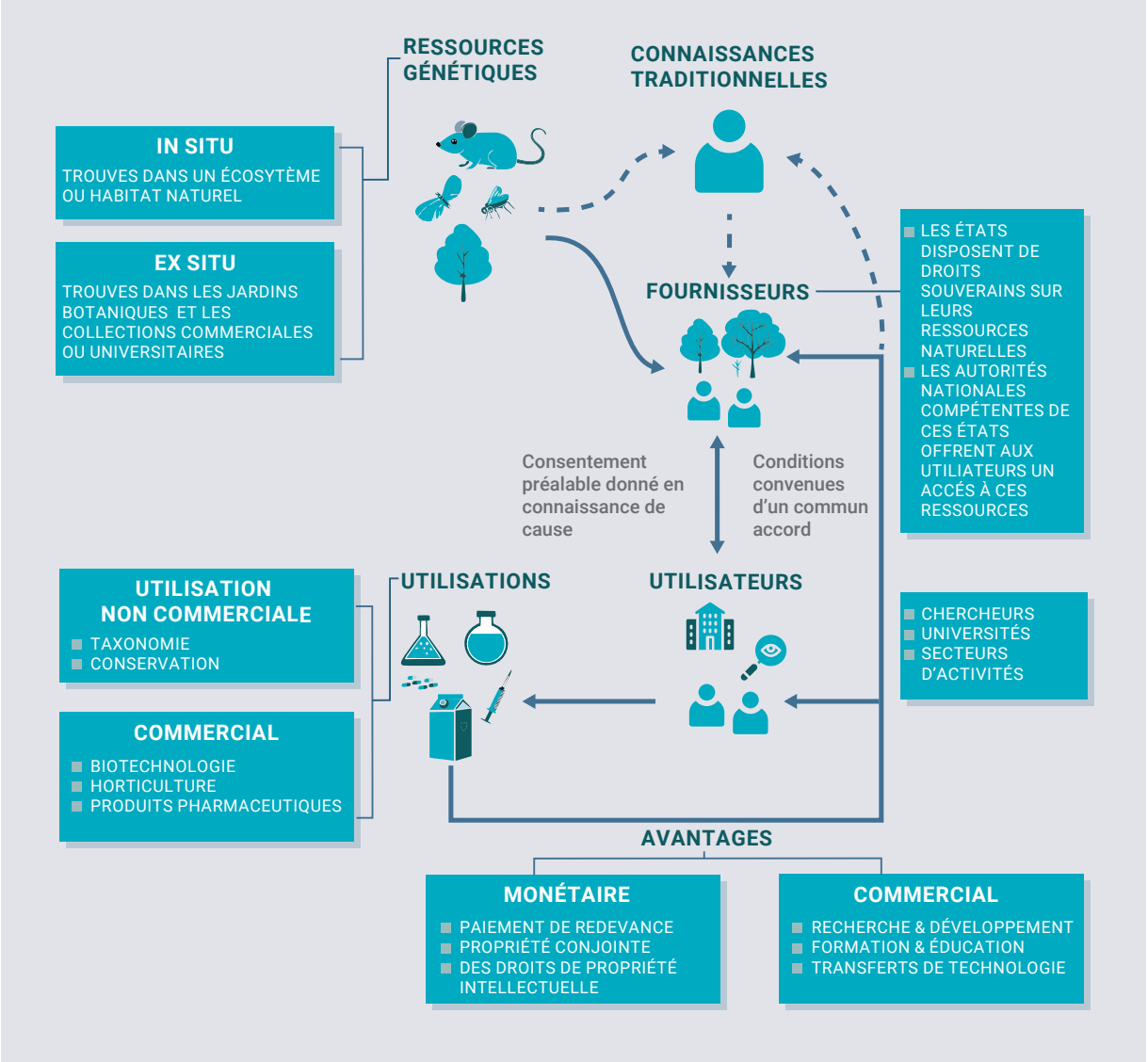
b. Conditions convenues d'un commun accord (CCCA)

Cet accord est conclu entre les fournisseurs et les utilisateurs de ressources génétiques. Il établit les conditions d'accès et d'utilisation de ces ressources et/ou savoirs traditionnels associés, ainsi que les modalités de partage juste et équitable entre les deux parties, des avantages en découlant. Ces avantages peuvent être monétaires (paiement et redevance, propriété conjointe, droit de propriété intellectuelle) ou non monétaires (recherche et développement, formation et éducation, transfert de technologie). À l'instar du Consentement Préalable donné en Connaissance de Cause (CPCC), la participation des communautés locales concernée est requise dans le cas d'accès à des connaissances traditionnelles.

Par ailleurs, l'article 17 du protocole de Nagoya, demande aux Etats signataires de désigner un ou des points de contrôle

afin de « favoriser le respect des règles applicables, […] surveiller l'utilisation des ressources génétiques et augmenter la transparence concernant cette utilisation ». Ces éléments permettent d'apporter une sécurité juridique et une réglementation claire et praticable. Cependant, il est nécessaire de complémentariser ce cadrage règlementaire par le renforcement des capacités et des connaissances sur l'APA au niveau des fournisseurs (gouvernement, société civile, communautés locales) et des utilisateurs (chercheurs, entreprise). Cette démarche de diffusion de l'information permet d'optimiser et d'accélérer l'adhésion aux procédures APA. La figure 109, synthétise l'ensemble des interactions dans l'APA des ressources génétiques et connaissances traditionnelles préconisée par le protocole de Nagoya.

Figure 109 : Processus de l'APA préconisé par le protocole de Nagoya
(Source : Secrétariat Général de la CDB, 2011)



AVANTAGES POTENTIELS DECOULANT DE L'ACCES ET DU PARTAGE DES AVANTAGES « JUSTE ET EQUITABLE »

Adoptée en 2002 par la Conférence des parties de la CDB, les Lignes directrices de Bonn sont destinées à aider les États à mettre en œuvre de manière effectives les procédures d'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages résultant de leur utilisation. Elles présentent notamment une liste non exhaustive des types d'avantages monétaires ou non monétaires reprise ci-dessous :

1.Les avantages monétaires pourraient comprendre ce qui suit :

- Droits d'accès/droits par échantillon collecté ou autrement acquis.
- Paiements initiaux .
- Paiements directs.
- Droits de licence en cas de commercialisation .
- Droits spéciaux à verser à des fonds d'affectation spéciale en faveur de la conservation et de l'utilisation durable de la diversité biologique.
- Salaires et conditions préférentielles s'il en est convenu d'un commun accord ;
- Financement de la recherche.
- Coentreprises.
- Copropriété des droits de propriété intellectuelle pertinents.

2. Les avantages non monétaires peuvent comprendre ce qui suit sans y être limités :

- Partage des résultats de la recherche et de la mise en valeur.
- Collaboration, coopération et contribution aux programmes de recherche scientifique et de mise en valeur, notamment aux activités de recherche biotechnologique, autant que possible dans le pays fournisseur.
- Participation au développement de produits.
- Collaboration, coopération et contribution à l'éducation et à la formation.
- Accès aux installations de conservation ex situ de ressources génétiques et aux bases de données.
- Transfert, au fournisseur des ressources génétiques, des connaissances et technologies à des conditions justes et les plus favorables, y compris à des conditions de faveur et préférentielles s'il en est ainsi convenu d'un commun accord, et en particulier transfert des connaissances et de la technologie qui utilisent les ressources génétiques, y compris la biotechnologie, ou qui ont trait à la conservation et à l'utilisation durable de la diversité biologique.
- Renforcement des capacités en matière de transfert de technologies aux utilisateurs dans les pays en développement Parties à la Convention et dans les pays Parties à économie en transition, et développement technologique du pays d'origine qui fournit les ressources génétiques. Développement également de l'aptitude des communautés autochtones et locales à conserver et utiliser durablement leurs ressources génétiques.
- Renforcement des capacités institutionnelles.
- Ressources humaines et matérielles nécessaires au renforcement des capacités pour l'administration et l'application des règlements d'accès.
- Formation relative aux ressources génétiques avec la pleine participation des Parties qui les fournissent et, autant que possible, dans ces Parties.
- Accès à l'information scientifique ayant trait à la conservation et à l'utilisation durable de la diversité biologique, y compris les inventaires biologiques et les études taxonomiques.
- Apports à l'économie locale.

- Recherche orientée vers les besoins prioritaires, tels que la sécurité alimentaire et la santé, compte tenu des utilisations internes des ressources génétiques dans les pays fournisseurs.
- Relations institutionnelles et professionnelles qui peuvent découler d'un accord d'accès et de partage des avantages et activités de collaboration ultérieures.
- Avantages en matière de sécurité alimentaire et de moyens de subsistance.
- Reconnaissance sociale.
- Copropriété des droits de propriété intellectuelle pertinents.

Source : Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique. (2002). Lignes directrices de Bonn sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages résultant de leur utilisation. Montréal : Secrétariat sur la diversité biologique

c. Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (TIRPAA)

Les objectifs du TIRPAA énoncés dans son article premier sont « la conservation et l'utilisation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation en harmonie avec la CDB, pour une agriculture durable et pour la sécurité alimentaire ».

Ses objectifs sont fortement corrélés à ceux du protocole de Nagoya qui régit l'ensemble des ressources génétiques qu'elles soient d'origines végétales, animale, microbienne ou autre et quelle que soient l'utilisation potentielle ou effective qui en est faite (alimentaire ou pharmacopée par exemple). Le TIRPAA, cependant, se concentre uniquement sur les ressources dites « phytogénétiques », c'est à dire les ressources génétiques d'origine végétale, et ayant une valeur effective ou potentielle pour l'agriculture ou l'alimentation seulement. (TIRPAA, 2001)

Ce traité s'inscrit dans une démarche d'amélioration de la sécurité alimentaire, afin que les ressources génétiques associées soient disponibles et accessibles. Au niveau mondial, une part importante de la diversité génétique utilisée dans l'agriculture et l'alimentation est d'origine exotique. Dès lors les pays sont interdépendants concernant l'accès aux ressources génétiques nécessaire à leur sécurité alimentaire. Depuis les années 1980 la FAO et la Commission mènent des discussions sur l'accès aux ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture et le partage juste et équitable des avantages qui découlent de leur utilisation, qui ont finalement menées à l'adoption du Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (TIRPAA) en 2001. Il s'agit du premier instrument international opérationnel, juridiquement contraignant sur l'accès aux ressources génétiques et le partage des avantages en découlant., tout en respectant le droit souverain des pays à exploiter leurs propres ressources et à en contrôler et limiter l'accès. Ce traité vise principalement à :

- Reconnaitre l'énorme contribution des agriculteurs à la diversité des cultures qui nourrissent le monde ;
- Mettre en place un système mondial permettant de fournir un accès au matériel phylogénétiques aux agriculteurs, aux sélectionneurs de végétaux et aux scientifiques ;
- S'assurer que les bénéficiaires partagent les avantages qu'ils tirent de l'utilisation de ces matériels génétiques avec les pays d'où ils proviennent.

La véritable innovation du traité est le Système multilatéral (SML) d'accès et de partage des avantages. Ce mécanisme vise à faciliter l'échange des ressources phytogénétiques mondiales en constituant un pool de ressources génétiques accessible à tous. En ratifiant le Traité, les pays acceptent de rendre disponibles la diversité génétique des espèces cultivées entreposées dans leurs banques de gènes et les informations qui s'y rapportent à travers ce système multilatéral.

Ce système crée des opportunités pour que les laboratoires dotés d'un savoir-faire technique puissent construire sur ce que les agriculteurs de pays fournisseurs et détenteurs de nombreuses ressources génétiques ont accomplis sur leurs terres. L'accès aux matériels génétiques se fait au travers des collections des banques de gènes du monde.

L'accès au matériel est réservé aux pays qui ont ratifié le Traité et qui s'engagent à l'utiliser exclusivement à des fins de recherche, de sélection et de formation liées à l'alimentation et l'agriculture. Le Traité empêche les bénéficiaires des resources phytogénétiques de revendiquer tout droit de propriété intellectuelle sur ces ressources sous la forme reçue et garantit que l'accès aux ressources génétiques qui sont déjà protégées par des droits de propriété intellectuelle est en conformité avec les legislations internationale et nationale. Ceux qui accèdent au materiel génétique par le biais du Système multilatéral s'engagent à partager tous les avantages tires de leur utilisation au moyen de quatre mécanismes de partage des avantages établis par le Traité.

Par ailleurs, le Traité reconnait aussi l'importante contribution des agriculteurs au développement de la richesse des ressources phytogénétiques. Il promeut la protection des connaissances traditionnelles, la participation à la prise de décisions au niveau local, et le partage des avantages, mais aussi le développement et le maintien des systèmes agricoles diversifiés.

LE SÉQUENÇAGE GÉNÉTIQUE

L'expression « Informations de Séquençage Numérique » (ISN) et plus particulièrement celles relatives aux ressources génétiques a été introduite lors des négociations sur le protocole de Nagoya. Le séquençage génétique étant une pratique qui devient de plus en plus accessible, la question de l'utilisation, de l'accès et le partage des avantages en découlant tend à être clarifiée. Cette notion est d'ailleurs, inscrite à l'ordre du jour du cadre mondial pour l'après 2020. Actuellement, ces données sont utilisées dans le cadre de la recherche et à des fins commerciales, mais il n'y a aucun cadre qui oblige les utilisateurs à un partage juste et équitable. Cette faille juridique, engendre les mêmes menaces sur les ressources génétiques que celles exprimées précédemment en l'absence de l'application du protocole de Nagoya, comme le biopiratage. La CDB réfléchit à « si l'ISN doit relever du régime d'accès et de partage des avantages (APA), et si le libre accès à l'ISN peut être considéré comme une forme adéquate de partage des avantages »

Source : « Information de séquençage numérique sur les ressources génétiques – Guide d'introduction à l'intention des décideurs politiques et des parties prenantes africains », Karger E, du Plessis P., Meryer H. (GIZ) – L'initiative de renforcement des capacités pour les APA, 2019

3.3. État des lieux des ressources génétiques et savoirs traditionnels associés au Maroc

La présentation des écosystèmes marocains (Chapitre 3) a mis en évidence la grande diversité génétique, aussi bien marines que terrestres, de la biodiversité marocaine ainsi que les relations et l'interdépendances entre les territoires, la biodiversité et les pratiques sociales. Cette cohabitation entre les populations et la biodiversité a donné lieu à de nombreux savoir-faire locaux traditionnels associés de manière directe ou indirecte à des activités humaines comme l'agriculture vivrière, la pêche, l'alimentation et l'art culinaire local, la pharmacopée locale, l'artisanat ou l'art de la construction (FAO, 2016). Des ressources génétiques emblématiques comme l'huile d'argan sont d'ailleurs issues d'une longue histoire d'interaction entre les communautés

locales et leur environnement et des processus complexes de d'adaptation, de domestication, de résilience et de sélection. (Aspe, C., & Genin, D., 2014). L'arganier est une ressource génétique très prisé à l'étranger. Par ailleurs, les ressources génétiques et en particulier celles agricoles présentent un enjeu important pour le Maroc qui base sa politique rurale sur ce patrimoine naturel. (6RNB, 2019)

Comme développer précédemment (Voir 3.1), les ressources génétiques peuvent être d'origine végétale, animale ou microbienne et doivent avoir une valeur potentielle ou effective. Les principaux utilisateurs et consommateur de cette valeur sont les secteurs pharmaceutiques, biotechnologique et agroalimentaire.

Plusieurs grandes catégories de ressources génétiques sont présentes au Maroc et notamment :

- Les Plantes Aromatiques et Médicinales (PAM).
- Les plantes ornementales.
- Les plantes sauvages non cultivées apparentées aux plantes cultivées importantes pour la biodiversité et qui constituent les gènes d'intérêt.
- Les microorganismes du sol, impliquées dans la symbiose avec les légumineuses et la production de l'azote.
- Les animaux domestiqués, comme des races bovines ou camelines locales, utilisé pour l'alimentation et l'agriculture.;
- Les insectes pollinisateurs.
- Les ressources génétiques marines.
- Les ressources génétiques forestières.

La définition de la CDB inclus deux grands modes de conservation des ressources génétiques : « in situ », c'est-à-dire la " conservation des écosystèmes et des habitats naturels et le maintien et la reconstitution de populations viables d'espèces dans leur milieu naturel et, dans le cas des espèces domestiquées et cultivées, dans le milieu où se sont développés leurs caractères distinctifs " (article 2 de la CDB, 1992) et celles conservées « ex situ » c'est-à-dire " la conservation d'éléments constitutifs de la diversité biologique en dehors de leur milieu naturel ".

Depuis 2003, le Maroc dispose d'une banque de gène centrale responsable de collecter, caractériser et de conserver ex situ les ressources phytogénétiques cultivées, pastorales, aromatiques et médicinales et Les plantes sauvages non cultivées apparentées . Selon le Rapport National sur la mise en œuvre du TIRPAA de 2019, les principales espèces prospectées dans le cadre des activités de la banque de gènes nationale sont : les céréales (blé dur, blé tendre et orge) et certaines légumineuses fourragères (les médicago et les trèfles), espèces arboricoles fruitières (l'abricotier, le figuier, l'amandier et le palmier dattier) et la betterave sauvage (B. maritima, B. macrocarpa, Patélifolia). Cette banque de gènes gérée par l'Institut National de la Recherche Agronomique est passés de 22 000 ressources phytogénétiques conservées à 67 970 entre 2008 et 2019 .

Pour atteindre son objectif A4 « Renforcer ou mettre en pàlace des programmes adéquattts pour la conservation in situ et ex situ de la diversité génétique des plantes cultivées, des races animales domestiques et sauvages, des microorganismes, ainsi que pour la conservation des espèces forestières et d'autres espèces de la flore spontanée qui ont une valeur socioéconomique » le plan d'action de la SPANB préconisait :

- Le développement de programme de conservation, de développement et de valorisation de l'olivier, du palmier dattier, des semences locales, des arbres fruitiers, de la rose à parfum, du safran, de l'arganier, des espèces aromatiques et médicinales locales, des légumineuses et des céréales ;
- D'assurer la conservation ex situ des espèces fortement menacées ;
- Sauvegarder et développer les habitats des races locales animales et végétales.

Selon le 6ème RNB, des progrès ont été accomplis dans la réalisation de ces objectifs, mais ils sont trop lents. L'utilisation des ressources génétiques et des connaissances traditionnelles associées à des fin commerciales a augmenté de façon considérable ces dernières décennies. Cette augmentation provient notamment d'un intérêt croissant pour les plantes aromatiques et médicinale et les nombreuses utilités des propriétés des ressources génétiques, identifiées et utilisées par les populations locales. (Département de l'environnement, s.d.) Par ailleurs, la valorisation des savoirs-faires prodiguent une identité et une image forte, qui apportent une plus-value dans la commercialisation des produits. Cependant, la surexploitation de ces méthodes et ressources ne contribue plus à la conservation et la valorisation de biodiversité, contrairement à son utilisation raisonnée et locale (Roussel, 2005).

Les ressources génétiques marocaines, terrestres ou marines, végétales ou animales, sont soumises aux mêmes pressions que l'ensemble de la biodiversité du pays et notamment l'urbanisation et la littoralisation, les pollutions domestiques et industrielles, la déforestation et le surpâturage, l'agriculture non-durable, le braconnage, la surpêche, les espèces envahissante et les changement climatiques (Chapitre 1 -Section 4). Par ailleurs, la surexploitation des ressources génétiques mène à l'abandon des variétés locales au profit de races et variétés importées, plus lucrative mais contrairement aux variétés autochtones non adaptées aux conditions climatiques et écologiques du Maroc, la pollution génétique, et parmi les inconvénients naturels, il y a essentiellement les périodes de sécheresse plus longues et plus fréquentes (6 RNB, 2019)

De manière générale, le manque de cadre légal favorise la fuite et la biopiraterie des ressources génétiques et de savoirs traditionnels, par leur utilisation et les recherches qui sont faites de manière incontrôlée. Le Maroc est vulnérable à cette problématique au vu de l'endémisme et du potentiel en biodiversité que suscite une grande part de son patrimoine naturel, dont on sait qu'il n'est pas encore entièrement connu et exploité, mais aussi au vu de la forte population rurale qui vit et est encore aujourd'hui dépendante des ressources génétiques et des connaissances traditionnelles associées. (Département de l'Environnement, 2018).

LES PLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES

Le Maroc dispose d'un important patrimoine en plantes médicinales et aromatiques dont l'endémisme est marqué : plus de 4200 espèces spontanées et cultivées sont recensées par le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification, dont 400 à 600 comme étant à potentiel aromatique et médicinal, assurant des productions d'environ 140 000Tonnes/an et générant quelques 500 000 JT/an. Ces plantes sont exploitées pour plusieurs fins : médecine traditionnelle, aromates, cosmétique, conservation alimentaire, exportations des plantes brutes et huiles essentielles...

La chaîne de valeur est très complexe et fait intervenir plusieurs acteurs aussi bien sur la ressource que sur sa valorisation :

Pour la ressource, l'exploitation anarchique et intense combinée aux effets des changements climatiques font que les stocks régressent d'une année en année mettant en péril plusieurs espèces : origan, pyrèthre, camomille...

Au niveau économique, le Maroc tire peu de bénéfice eu égard aux timides recettes moyennes annuelles des ventes estimées à 1,2 milliards de DH (Etablissement Autonome de Contrôle et de Coordination des Exportations (EACCE)) comparées à l'important manque à gagner de cette richesse naturelle.

Le Maroc est classé 12ème exportateur mondial avec 52 000 T de plantes et 5 000 T en huiles essentielles. Selon l'EACCE, les principaux produits exportés sont : les caroubes, l'huile

d'argan, le romarin, le thym, les huiles essentielles, la rose…Mais, ces efforts restent timides, l'essentiel de la valeur ajoutée étant produit à l'étranger.

Quant au volet recherche, ces plantes ont fasciné plusieurs chercheurs marocains et étrangers qui se sont penchés depuis des décennies sur l'étude de plusieurs aspects liés à leur biologie, taxonomie, phytochimie, ethnobotanique, pharmacologie… ce qui a suscité un intérêt croissant des grands centres de recherche et des industriels offrant ainsi des opportunités réelles pour le développement socioéconomique du pays.

Le développement de ce secteur nécessite des efforts considérables de coordination tout au long de la chaîne de valeur de ces plantes où particulièrement la promotion de la recherche développement et l'innovation seront des vecteurs principaux de la croissance et de la compétitivité pour une meilleure valorisation de ce patrimoine naturel national.

Source : Entretien réalisé dans le cadre de l'ENBSE

3.4. Accès et Partage des avantages découlant des ressources génétiques et connaissance traditionnelles associées au Maroc

Le Royaume du Maroc a ratifié le TIRPAA en 2006 et signé le protocole de Nagoya en 2011. L'adoption du Protocole de Nagoya (bulletin officiel, 2013) au niveau national, enclenche par ailleurs le processus de ratification au protocole. A l'heure actuelle, le processus n'est pas finalisé mais plusieurs mesures ont déjà été prise dans ce sens, notamment au travers de la réalisation de la SPANB 2016-2020, dans laquelle plusieurs objectifs se rapporte au protocole, attestant de la volonté du Royaume de répondre à ses engagements.

Le Maroc a ratifié le Protocole de Nagoya le 24 février 2022 ce qui lui permettre de bénéficier du potentiel économique des ressources génétiques au Maroc, de pouvoir recourir au droit international en cas de prospection et enfin de faire entendre sa voix et la reconnaissance de ses avancées dans le domaine de la Biodiversité et plus particulièrement en matière d'APA lors des Conférences des Parties à la CDB et que le pays puisse bénéficier de l'appui de la coopération multilatérale et bilatérale et de participer pleinement au processus décisionnel en tant que Partie au Protocole.

Fort de ses engagements, le Royaume du Maroc a élaboré le rapport intérimaire relatif à la mise en œuvre du Protocole de Nagoya (2018), disponible sur la plateforme: https://absch.cbd.int/countries/MA/MSR.

Il est à noter que le Maroc, et au vu de la réalité entourant les ressources génétiques, s'est principalement concentré sur l'application du protocole en tant que fournisseur de ces ressources.

3.4.1. Cadre juridique et institutionnel

Le Protocole de Nagoya préconisant l'élaboration d'un cadre légal spécifique à l'APA (Voir Section 3.2.1), le Royaume du Maroc a publié en 2017 le Projet de Loi 56-17 mettant en place un « cadre juridique permettant de garantir et de maîtriser les opérations d'accès aux ressources génétiques et la protection des connaissances traditionnelles» et définissant également les « les règles garantissant le partage juste et équitable découlant de l'utilisation de ces ressources».

Aujourd'hui, le Projet de Loi 56-17 est en cours de révision finale au niveau du Secrétariat Général du Gouvernement, avant d'être soumis au Parlement pour adoption. Afin d'accompagner l'élaboration du Projet de loi, une étude d'impact réglementaire a été réalisée, afin d'évaluer les effets potentiels positifs et négatifs de la mise en œuvre du texte de loi. Ceci,

permettant de compléter l'argumentaire et de valider la pertinence de sa mise en œuvre, notamment sur les « les avantages/ bénéfices auprès de la population » ; « les Contrats APA » ; « la Protection pour l'accès aux ressources » ; « La Protection pour le partage de la ressources » ; et « Les conflits d'usage des ressources » (Voir Section 3.2.1).

Bien qu'amendable, le projet de loi permet de visualiser les grandes lignes de la future loi APA marocaine. Ce projet de loi permet d'offrir un cadre clair et transparent dans la relation entre fournisseur et utilisateur. Il définit le cadre juridique et institutionnel découlant du protocole de Nagoya à savoir :

- Le champ d'application de la loi APA (collecte in situ/ex-situ, utilisation pour la conservation, utilisation agricole, etc.) ;
- La commission nationale des ressources génétiques et des connaissances traditionnelles associées, correspondant à l'Autorité Nationale Compétente (voir Section 3.2.1) chargée d'examiner les demandes d'accès aux ressources génétiques et connaissances traditionnelles associée, de veiller au CPCC conforme et au CCCA (voir Section 3.2.1) juste et équitable. Les modalités de fonctionnement ainsi que la composition précise de l'ANC seront déterminées par un texte d'application après adoption du projet de loi par le parlement ;
- Un système de contrôle de l'application de la loi APA en vue d'un partage juste et équitable.

Par ailleurs, parallèlement à l'élaboration de ce projet de loi, d'autres actions ont été menées par le Royaume du Maroc pour répondre aux objectifs du Protocole de Nagoya.

- Un point focal national, chargé d'être la personne contact centralisant toutes les informations relatives à l'APA, a été nommé au niveau du Département du Développement Durable (Direction des Changements Climatiques, de la Biodiversité et de l'Économie Verte). Cependant selon le rapport intérimaire de la mise en place du protocole au Maroc, il reste à « perfectionner le travail interinstitutionnel pour faciliter la réalisation des tâches à accomplir par le correspondant national, avec un soutien logistique et technique continu».
- Un centre d'échange sur l'accès et le partage des avantages. Cette plateforme en ligne lié au CHM permet de partager et de diffuser les informations sur l'application du protocole de Nagoya . Les exigences nationales, les points focaux nationaux et autres documents pertinents relatifs à l'APA y sont recensés.

Comme reporter dans le 6ème Rapport National sur l'état de la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique (2019), il y a une faible compréhension de la portée juridique de l'utilisation des ressources génétiques, et un renforcement des capacités des populations locales utilisatrices de ressources génétiques et détentrices des connaissances traditionnelles associées, est en court notamment au travers des projets développé ci-dessous (voir 3.4.2).

3.4.2. Projets de coopération en appui à l'intégration de l'APA et du Protocole de Nagoya au Maroc

En complément de la SPANB, qui fait état des objectifs (et actions associées) de mise en œuvre de ces deux protocoles, tous les pays (signataires ou non) sont engagés dans la mise en œuvre de Stratégies et Plans d'Action nationaux. Au Maroc, ces actions sont menées dans le cadre de la coopération internationale.

a. Projet APA/Nagoya

En partenariat avec le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) et le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), le Département du Développement Durable a mené le projet « Élaboration d'un cadre national sur l'accès et le partage des avantages des ressources

génétiques et des connaissances traditionnelles en tant que stratégie pour contribuer à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité au Maroc » appelé « Projet APA Nagoya ». Clôturé en 2019, ce projet avait pour objectif : le développement d'un cadre national sur l'APA et le renforcement des capacités pour la mise en œuvre du cadre d'APA national, compatible avec la convention sur la Diversité Biologique et le Protocole de Nagoya.

Ce projet a permis l'émergence de différents éléments dans le sens du protocole. Et notamment :

- Un Guide sur les droits de propriétés intellectuelles (DPI) relatif à l'APA au Maroc . En effet, « la possession d'un titre DPI renforcerait la position de tout fournisseur s'apprêtant à engager des négociations d'accès ou de valorisation de la ressource avec un éventuel utilisateur national ou étranger ». Cependant les démarches sont complexes, longues et couteuse. Ce guide centralise les informations concernant les démarches afin d'en faciliter l'accès si nécessaire.
- Une Méthodologie de recensement des connaissances traditionnelles associées aux ressources génétiques . Afin de mener les actions les plus appropriées au contexte spécifique du Maroc, le projet APA Nagoya a mené à la publication de ce document. Ce dernier a pour vocation de proposer une méthodologie efficace et uniforme dans le processus d'inventorisation des connaissances traditionnelles au Maroc. Ce processus est un des objectifs de la SPANB et contribue à faciliter l'accès à ces données, protéger et valoriser les intérêts des communautés locale et de base à l'élaboration des modalités et des conditions d'accès.
- Les Caravanes APA. Afin de permettre l'application dans les meilleures conditions, le projet APA Nagoya à lancer cette formule de formation et de sensibilisation mobiles. Àl'intention des élus locaux, de la société civile, des communautés locales et du secteur de la recherche impliqué dans la gestion des ressources génétiques, les caravanes APA proposent des formations pour vulgariser le cadrage juridique mis en place, et sensibilise à l'importance et la nécessité de réguler l'accès et l'utilisation durable des ressources génétiques ainsi que le partage juste et équitable des avantages en découlant. Afin de toucher le plus grand nombre des acteurs locaux en lien avec la problématique, les caravanes adaptent leur contenu, la langue de présentation et les exemples en fonction de leur publique et ont mené plusieurs actions sur le terrain. En effet, étant donné l'importance des populations rurale dans les mécanismes APA et étant les premiers léser dans le partage des avantages découlant de leur savoir-faire, les visites de terrain ont permis d'identifier les enjeux et défis auxquels ils sont confrontés et de recueillir des données complémentaires pour l'état des lieux des ressources génétiques et connaissances traditionnelles associées au Maroc.
- Communication. Dans le cadre du projet, une stratégie de communication sur l'APA au Maroc a aussi été développée. Elle comprend notamment le « Kit d'introduction à l'APA » Ce kit comporte 6 fiches techniques et est disponible en français et en arabe.

b. Département du Développement Durable et la coopération allemnade (GIZ)

Dans le cadre de la mise en œuvre du Protocole de Nagoya au Maroc, le Département du Développement Durable, avec l'appui de la coopération amlemande (GIZ) a initié deux projets pour renforcer les capacités des acteurs nationaux et les familiariser avec le mécanisme APA : Le Programme ACCN/GIZ - Adaptation au changement climatique, valorisation de la biodiversité et mise en œuvre du protocole de Nagoya Maroc (2013-2016) et le programme Gouvernance Environnementale et Climatique (Pro-GEC).

Un modèle de contrat Fournisseur – utilisateur a été élaboré et testé à titre

pilote lors du projet ACCN et, le projet ProGEC s'est investi dans la conclusion d'autres conventions-pilotes entre fournisseurs nationaux et des utilisateurs désirant utiliser les ressources génétiques nationales à des fins de recherche et développement ou de commercialisation.

L'ensemble des conventions pilotes définies dans ces deux programmes a été répertorié dans un rapport « Mise en œuvre du protocole de Nagoya – Contrats pilotes APA » disponible via CHM. Outre les conventions pilotes, ce document compile aussi l'expérience acquise par le Maroc en termes de négociations et de pratique de l'APA voulu par la communauté internationale pour une meilleure conservation et une meilleure valorisation du patrimoine biologique et génétique mondial ainsi que des recommandations pour renforcer les acquis mais aussi dans le but de compléter les mesures nécessaires pour une mise en œuvre globale et complète de ce protocole au Maroc.

Une des autres grandes composantes du programme ACCN était la protection et valorisation durable des services écosystémiques en tenant compte des risques climatiques avec le Département des eaux et forêts. Cette action a notamment été réalisée au travers la valorisation des services écosystémiques aux profit des populations rurales (Voir l'encadré ci-dessous).

3.4.3. Partenariats publics-privés et initiatives nationales

Bien que le cadre réglementaire national soit en cours de mise en place (Section 3.4.1), certains utilisateurs partagent des avantages à travers la participation dans le développement social et économique de la région, soit directement avec la population locale, soit avec les instituts ou laboratoires nationaux (CDB, 2018).

Des expériences de partenariat public-privé ont été observées dans l'aire de distribution de l'Arganier par exemple. En effet, l'Union des coopératives féminines d'argan situées à Agadir au sud du pays, à travers des partenariats avec divers organismes, a pu bénéficier d'avantages à plusieurs niveaux :

- Apprentissage et renforcement de capacité.
- Certification des produits issus de la ressource et reconnaissance à l'échelle internationale.
- Ouverture sur d'autres marchés internationaux.
- Extension, variation et multiplication des activités.
- Acquisition de nouveaux locaux et équipements de technologie moderne d'extraction d'huile d'argan.

Un autre exemple d'initiative de mise en œuvre de projet de partenariat public-privé, est celui du partenariat entre une coopérative féminine productrice de henné dans la région de Ouarzazate au Sud du Maroc et une entreprise cosmétique française, selon des règles d'APA, avec comme objectif principal la valorisation de cette ressource végétale tout en considérant deux effets important quant à la conservation durable de la ressource et de la biodiversité à savoir :

- Développer une production agricole de la plante en mettant au point des parcours respectueux de l'environnement et optimisant les technologies de récolte.
- Multiplication et domestication de l'espèce.

VALORISATION DE LA CHAINE DE VALEUR DE L'ARGANIER

L'ARGANIER est une espèce endémique du sud-ouest du Maroc, qui participe à l'équilibre des écosystèmes et des populations locales avoisinantes. Il a notamment un rôle de barrière contre la désertification et est une ressource économique importante pour les populations locales.

Le fruit de cet arbre est traditionnellement transformé par les femmes en HUILE D'ARGAN. Les différentes huiles obtenues peuvent être utilisée pour la cuisine ou pour ses propriétés cosmétiques.

Depuis les années 1990 cette huile issue du savoir-faire traditionnel des femmes de cette région a suscité un engouement mondial. Cependant l'évolution du marché de l'huile d'Argan et la reconnaissance international n'a induit aucun impact positif sur les écosystèmes et le contexte socio-économique associé. Au contraire, la surexploitation de l'arganier fragilise cet écosystème pourtant essentiel et ce sans que les communautés locales ne puissent bénéficier des avantages découlant de la commercialisation de leurs connaissances.

Ce contexte a fait émerger de nombreuses actions pour endiguer le phénomène. (Associations, d'usager, mise en place de l'Agence Nationale de Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganeraie (ANDZOA), etc.), actions qui pourront être renforcée par l'application effective du protocole de Nagoya à l'échelle nationale.

L'action de valorisation de la chaine de valeur de l'huile d'argan dans le cadre du programme GIZ-ACCN peut notamment être citée dans ce sens. Au travers du développement de coopérative de femmes transformant l'huile d'Argan, elle améliore les conditions socio-économiques des femmes rurales, perpétue les connaissances traditionnelles et soutien un mode de production environnementalement durable.

3.5. Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques

3.5.1. Contexte générale du Protocole de Cartagena

Le Protocole de Cartagena inclut dans les utilisations considérées, celles liées aux activités de recherche et de développement par l'application de la biotechnologie. Cette dernière fait l'objet d'un protocole spécifique : Le Protocole de Cartagena. Ce protocole est entré en vigueur en 2003 et été ratifié par le Maroc en 2011.

La biotechnologie moderne évolue rapidement et les connaissances sur les impacts réels restent limités. Àl'heure actuelle, son intérêt pour la préservation de la diversité biologique et pour l'environnement est reconnu et ce, grâce à l'amélioration des performances agricoles qu'elle permet et ainsi la diminution des pressions subies par les écosystèmes Cependant ces bénéfices sont aussi contrebalancés par le risque qu'elle représente, notamment en introduisant des produits issus de la biotechnologie et présentant un comportement similaire à celui des plantes invasives.

Le Protocole de Cartagena se préoccupe de la biosécurité et est spécifiquement axé sur « le mouvement transfrontalier de tout Organisme Vivant Modifié (OVM) résultant de la biotechnologie qui pourrait avoir des effets défavorables sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique ». Les organismes vivants modifiés (OVM) sont une appellation plus restrictive que le terme commun Organisme Génétiquement Modifié (OGM), et est défini dans le protocole comme « tout organisme vivant possédant une combinaison de matériel génétique inédite obtenue par recours à la biotechnologie moderne ». Cette dernière étant définie comme « (a) Application de techniques in vitro aux acides nucléique (…) (b) Fusion cellulaire d'organismes n'appartenant pas à une même famille taxonomique ».

La régulation des interactions entre exportateur et importateur telle qu'exprimée dans le Protocole de

Cartagena fait appel à « procédure d'Accord Préalable donné en Connaissance de Cause » (APCC). Les parties doivent aussi élaborer un cadre légal et désigner une autorité nationale compétente et un correspondant national (à l'instar du protocole de Nagoya), ainsi que créer un centre d'échange pour la prévention des risques biotechnologiques.

3.5.2. Efforts entrepris par le Maroc

En 2019, le Département du Développement Durable a publié une « Étude relative à la mise en place d'un plan d'actions pour la mise en œuvre du protocole de Cartagena » qui établit un diagnostic de la situation actuelle de la mise en œuvre du protocole ainsi qu'un plan d'action pour sa mise en œuvre.

Il en est ressorti l'absence de cadre juridique et institutionnel national dédié à la biosécurité. Actuellement, la prévention des risques biotechnologique est partiellement envisagée au travers de législations et politiques sectorielles (santé humaine, santé publique, etc.). Bien que le Maroc, en vertu du principe de précaution du protocole de Cartagena, peut refuser l'importation d'OVM même en l'absence de suffisamment de preuves scientifiques, cette faille juridique rend le Maroc vulnérable en la matière. Il est en effet primordial qu'il y remédie afin de pouvoir tracer les OVM et éviter de devenir une cible privilégiée pour l'écoulement des stocks non conformes aux critère de commerce international.

Au terme du diagnostic, l'étude présente une proposition de plan d'action nationale et des recommandations. Celui-ci est élaborer autour de 4 axes stratégiques :

1. Mise en place d'un système législatif et réglementaire ;
2. Mise en place d'une organisation institutionnelle et administrative ;
3. Renforcement des capacités ;
4. Communication, sensibilisation et participation du public.

À la suite de ce diagnostic et des axes stratégiques identifiés, un plan d'actions pour la mise en œuvre du Protocole de Cartagena au Maroc a été publié en 2019. l'heure actuelle, il y a encore peu de retour sur les actions déjà menées. Cependant, certaines actions prioritaires ont pu être identifiées à ce jour, lors des consultations réalisées dans le cadre de l'ENBSE. On notera notamment :

- L'élaborer un projet de loi sur la biosécurité relative aux Organismes Vivants Modifiés (OVM) pour mettre en œuvre le Protocole de Cartagena ;
- La mise en place du centre national d'échange d'informations sur le Protocole de Cartagena (CEPRB) ; et
- L'élaboration d'une stratégie de communication et sensibilisation sur la biosécurité.

ANNEXES

Annexe I - Liste des espèces de plantes aquatiques endémiques du Maroc et menacées

Selon la liste rouge de l'UICN à échelle du Nord de l'Afrique (Rhazi & Grillas 2010; Khabbach et al. 2020).

Ordre	Famille	Espèce	Catégorie UICN	Critère UICN
CALLITRICHALES	CALLITRICHACEAE	Callitriche mathezii Schotsman	EN	B1ab(ii,iii,iv,v) +2ab(ii,iii,iv,v)
CAMPANULALES	CAMPANULACEAE	Campanula mairei Pau ex Maire	VU	B1ab(iii)
CARYOPHYLLALES	CARYOPHYLLACEAE	Spergularia embergeri Monnier	VU	B1ab(iii)
ASTERALES	COMPOSITAE	Cirsium ducellieri Maire	VU	B1ab(iii)
CAPPARALES	CRUCIFERAE	Cardamine pratensis subsp. atlantica (Emb. & Maire) Greuter & Burdet	VU	D2
CAPPARALES	CRUCIFERAE	Nasturtium africanum Braun-Blanq.	EN	B1ab(ii,iii) +2ab(ii,iii)
CAPPARALES	CRUCIFERAE	Rorippa hayanica Maire	VU	B1ab(iii) +2ab(iii)
CYPERALES	CYPERACEAE	Carex fissirostris Ball	EN	B1ab(iii,v)
EUPHORBIALES	EUPHORBIACEAE	Euphorbia nereidum Jahand. & Maire	VU	B2ab(iii)
LILIALES	IRIDACEAE	Romulea antiatlantica Maire	CR	B1ab(iii,v) +2ab(iii,v); C2a(i,ii); D
LAMIALES	LABIATAE	Mentha gattefossei Maire	VU	B2ab(ii,iii,v)
FABALES	LEGUMINOSAE	Lotus benoistii (Maire) Lassen	CR	B2ab(ii,iii,iv,v)
ARALES	LENTIBULARIACEAE	Pinguicula fontiqueriana A. Romo, Peris & Stübing	VU	B1ab(iii) +2ab(iii)
ORCHIDALES	ORCHIDACEAE	Dactylorhiza maurusia (Emb. & Maire) Raynaud	EN	B1ab(iii)
PLANTAGINALES	PLANTAGINACEAE	Plantago lacustris (Maire) Pilg.	VU	B1ab(ii,iii) +2ab(ii,iii)
PLUMBAGINALES	PLUMBAGINACEAE	Limonium ornatum Kuntze	VU	B1ab(iii)
CAPPARALES	RESEDACEAE	Reseda battandieri subsp. limicola (Maire & Samuelsson) Abdallah & de Wit	VU	B1ab(iii)
SCROPHULARIALES	SCROPHULARIACEAE	Scrophularia eriocalyx Emb. & Maire	EN	B1ab(iii,v)
APIALES	UMBELLIFERAE	Carum lacuum Emb.	VU	B2ab(iii)
APIALES	UMBELLIFERAE	Eryngium variifolium Coss.	VU	B1ab(iii)

*CR. En danger critique d'extinction, EN En danger d'extinction, VU Vulnérable.

Annexe IIa - Liste des espèces de poisson d'eaux douces autochtones ou reliques recensées au Maroc et leur statut de conservation

Liste des espèces de poisson d'eaux douces autochtones ou reliques recensées au Maroc et leur statut de conservation sur la liste rouge UICN (www.iucnredlist.org), ou la catégorie proposée pour son inscription sur la liste rouge UICN selon la littérature (CP), Statut de protection (SP) Références : Doadrio et al. 2002, 2011, 2015, 2016a, 2016b ; Azeroual 2003 ; Ameur et al. 2003 ; Afilal et al. 2006 ; Nouiri et al. 2007 ; Qninba & Mataame 2009 ; Costas et al. 2010 ; Garcia et al. 2010b ; Qninba et al. 2011, 2012 ; Levin et al. 2012 ; Borkenhagen & Krupp 2013 ; William 2014 ; Clavero et al. 2014a, 2014b ; Casal-Lopez et al. 2015 ; Corona-Santiago et al. 2016 ; Brahimi et al. 2018 ; Ford et al. 2020 ; Perdices et al. 2020 ; Taybi et al. 2020 ; Yahyaoui et al., 2020. L'ordre taxonmique suit l'Atlas des eaux continentales du Maroc (Yahyaoui et al., 2020).

Familles et espèces	Nom français	Catégorie UICN	Critère UICN	CP	SP
Petromyzontidae					
Petromyzon marinus (Linnaeus 1758)	Lamproie marine	LC			Annexe III Convention Berne.
Acipenseridae					
Acipenser sturio Linnaeus, 1758	Esturgeon commun	CR	A2cde; B2ab(ii,iii,v)	VU	Annexe III Convention Berne/Annexe II Cites
Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	Anguille d'Europe	CR	A2bd+4bd		Annexe II Cites
Atherinidae					
Atherina boyeri Risso, 1810	Joêl	LC			
Clupeidae					
Alosa algeriensis Regan, 1916 **	Alose de l'Algérie	DD		EN	Annexe IV Loi 29-05
Alosa alosa (Linnaeus, 1758)**	Grande Alose	LC/RE		EN	Annexe IV Loi 29-05
Alosa fallax (Lacépède, 1803)**	Alose feinte	LC/RE		EN	Annexe IV Loi 29-05
Cobitidae					
Cobitis maroccana Pellegrin, 1929*	Loche marocaine	VU	B2ab(iii); D2		
Cyprinidae					
Carasobarbus fritschii (Günther, 1874)	Barbeau de Fritsch	LC			
Carasobarbus harterti (Günther, 1901)*	Barbeau de Hartert	VU	A2ace		
Labeobarbus reinii (Günther, 1874)*	Barbeau de Rein	VU	B2ab(iii)	CR	
Luciobarbus figuiguensis (Pellegrin, 1913)*	Barbeau de Figuig	LC			
Luciobarbus guercifensis Doadrio, Perea & Yahyahoui, 2016*	Barbeau de Guercif	NE		EN	
Luciobarbus ksibi (Boulenger, 1905)*	Barbeau de Ksib	VU	B1ab(ii,iii); D2		

Familles et espèces	Nom français	Catégorie UICN	Critère UICN	CP	SP
Luciobarbus lanigarensis Brahimi, Libois, Henrard & Freyhof, 2018	Barbeau d'Oujda	LC			
Luciobarbus lepineyi (Pellegrin, 1939)*	Barbeau de Lepiney	LC			
Luciobarbus maghrebensis Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2015*	Barbeau du Maghreb	LC			
Luciobarbus magniatlantis (Pellegrin, 1919)*	Barbeau de Tensift	NT		EN	
Luciobarbus massaensis (Pellegrin, 1922)*	Barbeau de Massa	LC			
Luciobarbus nasus (Günther, 1874)*	Barbeau de nase	NT		EN	
Luciobarbus pallaryi (Pellegrin, 1919)	Barbeau de Pallary	LC			
Luciobarbus rabatensis Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2015*	Barbeau de Rabat	NE		NT	
Luciobarbus rifensis Doadrio, Casal-Lopez, and Yahyaoui, 2015*	Barbeau du Rif	NE		LC	
Luciobarbus yahyaouii Doadrio, Casal-López & Pera 2016*	Barbeau de Yahyaoui	NE		NT	
Luciobarbus zayanensis Doadrio, Casal-López & Yahyaoui, 2016*	Barbeau de Zayan	NE		VU	
Pterocapoeta maroccana (Günther, 1902)*	Barbeau bleu	DD		VU	
Cyprinodontidae					
Aphanius fasciatus (Valenciennes, 1821)	Aphanius de Corse	LC			Annexe II Convention de Berne/ Annexe II Directive Habitat Union Européenne
Aphanius iberus (Valenciennes, 1846)	Aphanius d'Espagne	EN	A2ce		Annexe II et III Convention de Berne/Annexe II Directive Habitat Union Européenne
Aphanius saourensis Blanco, Hrbeck & Doadrio 2006	Aphanius saharien	CR	B1ab(i,ii,iii,iv, v)+2ab(i,ii,iii, iv,v))		
Mugilidae					
Chelon labrosus (Risso, 1826)	Mulet lippu	LC			
Chelon auratus (Risso, 1810)	Mulet doré	LC			
Chelon ramada (Risso, 1827)	Mulet-porc	LC			
Chelon saliens (Risso, 1810)	Mulet sauteur	LC			
Mugil cephalus Linnaeus, 1758	Mulet à grosse tête	LC			
Blennidae					
Salaria atlantica Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2011*	Blennie marocaine			EN	
Cichlidae					

Familles et espèces	Nom français	Catégorie UICN	Critère UICN	CP	SP
Coptodon guineensis (Günther, 1862)	Tilapia de Guinnée	DD			
Coptodon zillii (Gervais, 1848)	Tilapia de Zill	LC			
Oreochromis aureus Steindachner, 1864	Tilapie bleue	LC			
Sarotherodon galilaeus (Linnaeus, 1758)	Tilapie de Galilée	NE			
Moronidae					
Dicentrarchus labrax (Linnaeus, 1758)	Bar commun	LC			
Dicentrarchus punctatus (Bloch, 1792)	Bar tacheté	NE			
Gobiidae					
Gobius paganellus Linnaeus, 1758	Gobie paganel	LC			
Pomatoschistus microps (KrØyer, 1838)	Gobie tacheté	LC			
Pleuronectidae					
Platichthys flesus (Linnaeus, 1758)	Flet d'Europe	LC			
Salmonidae					
Salmo akairos Delling & Doadrio, 2005***	Truite naine d'Ifni	VU	D2		
Salmo macrostigma (Dumeril, 1858)***	Truite à grande tache	DD			
Salmo multipunctata Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2015*	Truite de Draa	NE		EN	
Salmo pallaryi Pellegrin, 1924*	Truite de Pallary	EX			
Salmo pellegrini Werner, 1931***	Truite de Pellegrin	NE			
Salmo viridis Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2015***	Truite verte	NE		EN	
Ictaluridae					
Ameiurus melas (Rafinesque, 1820)	Poisson-chat	LC			
Syngnathidae					
Syngnathus abaster Risso, 1827	Syngnathe	LC			

* Endémique du Maroc** Taxon inscrit dans la catégorie IV du décret d'application de la loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvages et au contrôle de leur commerce. ***. Espèces distinctes morphologiquement et identiques d'un point de vue moléculaire (Snoj et al. 2011). EN En danger d'extinction, VU Vulnérable, NT Quasi Menacé, LC Préoccupation Mineure, RE Extinction Régionale, NE Non évalué).

Annexe IIb - Liste des espèces de poisson d'eaux douces introduites au Maroc

Familles et espèces	Nom français	Catégorie UICN	Critère UICN	CP	SP
Acipenseridae	Acipenser baeri Brandt, 1869	Esturgeon sibérien	En (A2bcd+4bcd)	Annexe II de la Cites	1, 6
Cyprinidae	Alburnus alburnus (Linnaeus, 1758)	Ablette	LC		2,6
	Carassius auratus (Linnaeus, 1758)	Poisson rouge	LC		2, 6
	Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844)	Carpe herbivore	NE		1,3, 6
	Cyprinus carpio Linnaeus, 1758*	Carpe commune	VU (A2ce)	Arrêtés de pêche	1, 2, 3, 6
	Gobio gobio (Linnaeus, 1758)	Goujon	LC		5, 6
	Hypophthalmichthys molitrix (Valenciennes, 1844)*	Carpe argentée	NE		1,3, 6
	Hypophthalmichthys nobilis (Richardson, 1845)	Carpe à grosse tête	NE		6
	Pseudorasbora parva (Temminck & Schlegel, 1846) x	Pseudorasbora	LC		2, 6
	Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758)	Gardon	LC		5, 6
	Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758)	Rotengle	LC		1, 5, 6
	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	Tanche	LC		1, 5, 6
Poeciilidae	Gambusia holbrooki Girard, 1859	Gambusie	NE	Arrêtés de pêche	1,2,4,5, 6
Esocidae	Esox lucius Linnaeus, 1758	Brochet commun	LC	Arrêtés de pêche	1,5, 6
Centrarchidae	Lepomis cyanellus Rafinesque, 1819	Perche-soleil verte	NE		6
	Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	Perche-soleil	NE		1,2, 6
	Lepomis macrochirus Rafinesque, 1819	Blue Gill, Sun Fish	NE		4, 6
	Lepomus microlophus (Günther, 1859)	Perche-soleil rouge	NE		6
	Micropterus salmoides (Lacepède, 1802)*	Black-bass	NE	Arrêtés de pêche	1,2, 6
Percidae	Perca fluviatilis Linnaeus, 1758	Perche commune	LC		1,4, 6
	Sander lucioperca (Linnaeus, 1758)	Sandre	LC		1,4, 6

Familles et espèces	Nom français	Catégorie UICN	Critère UICN	CP	SP
Cichlidae	Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)	Tilapie Bleu	NE		4, 6
Salmonidae	Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1792)*	Truite arc-en-ciel	NE		1,5, 6
	Salvelinus fontinalis (Mitchil, 1814)*	Saumon de fontaine	NE		4, 6

Annexe III. Liste des espèces d'amphibiens recensées au Maroc (Bouazza et al. 2021) et leur statut de conservation

Selon la liste rouge de l'UICN à échelle globale (Salvador et al. 2004, 2006, 2009, Donaire-Barroso et al. 2009a, 2009b, 2009c, 2009d, 2016, Beja et al. 2009, Bosch et al. 2009 ; 2016 ; UICN SSC 2014, 2016 ; Martínez-Solano et al. 2015) et Fahd (Comm. Perso) et la mention de leur inscription dans la catégorie IV du décret d'application de la loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvages et au contrôle de leur commerce.

Ordre	Famille	Espèces et sous espèces	Critère UICN	Loi 29-05
Urodela	Salamandridae	*Salamandra algira Bedriaga 1883*	VU	oui
		Salamandra algira tingitana		
		Salamandra algira splendens		
		Salamandra algira atlantica		
		Salamandra algira spelaea		
		Pleurodeles waltl Michahelles, 1830	NT	oui
Anura	Alytidae	Alytes maurus Pasteur & Bons 1962**	NT	oui
		Discoglossus scovazzi (Camerano, 1878)*	LC	
		Discoglossus pictus Otth, 1837	LC	
	Bufonidae	Barbarophryne brongersmai (Hoogmoed, 1972)**	NT	
		Bufo spinosus Daudin, 1803	LC	
		Bufotes boulengeri (Lataste, 1879)	LC	
		Sclerophrys mauritanica (Schlegel, 1841)	LC	
		Sclerophryss xeros (Tandy, Tandy, Keith and Duff-Mackay, 1976) ***	VU	Oui
	Dicroglossidae	Hoplobatrachus occipitalis (Günther, 1858)***	VU	Oui
	Hylidae	Hyla meridionalis (Boettger, 1883)	LC	
	Pelobatidae	Pelobates varaldii Pasteur and Bons, 1959*	EN	Oui
	Ranidae	Pelophylax saharicus (Boulenger, 1913)	LC	

* Endémique Maroc, ** Endémique Maroc Algérie, *** présence nécessitant confirmation, EN En danger d'extinction, VU Vulnérable, NT Quasi Menacé, LC Préoccupation Mineure.

Annexe IV - Liste des espèces de reptiles semi-aquatiques du Maroc et du mammifère Lutra lutra (Linnaeus, 1758) et leur statut de conservation

Selon la liste rouge de l'UICN à échelle globale (Tortoise et al. 1996 ; European Reptile et al. 1996 ; Van Dijk et al. 2004 ; Mateo Miras et al. 2009 ; Roos et al. 2015) et critère proposé pour les reptiles à échelle du Maroc (Pleguezuelos et al. 2010) et la mention de leur inscription dans la catégorie IV du décret d'application de la loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvages et au contrôle de leur commerce.

Ordre	Famille	Espèces et sous espèces	Critère UICN	Critère proposé Maroc	Annexe IV Loi 29-05
Chelonii	Emydidae	*Emys orbicularis (Linnaeus, 1758)*	NT	VU	oui
	Geoemydidae	*Mauremys leprosa (Schweigger, 1812)*	VU	LC	Non
Squamata	Colubridae	*Natrix maura (Linnaeus, 1758)*	LC	LC	oui
Squamata	Colubridae	*Natrix astreptophora (Seoane, 1984)*	NT	VU	oui
Carnivora	Mustelidae	*Lutra lutra (Linnaeus, 1758)*	NT		Non

*VU Vulnérable, NT Quasi Menacé, LC Préoccupation Mineure.

Annexe V - Liste des espèces de Mollusques dulcicoles au Maroc et leur statut de conservation

Liste des espèces de Mollusques dulcicoles au Maroc et leur statut de conservation selon la liste rouge de l'UICN à échelle du nord de l'Afrique (Van Damme et al., 2010).

Ordre	Critère UICN	Annexe IV Loi 29-05
Gasteropoda		
Bithyniidae		
Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758)	RE	
Hydrobiidae		
Aghbalia aghbalensis Glöer, Mabrouki & Taybi 2020*	NE	
Attebania bernasconii Ghamizi, Bodon, Boulal & Giusti, 1999*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Belgrandia sp. nov. 'wiwanensis' (nomen nudum) *	VU	D2
Corrosella atlasensis Boulaassafer, Ghamizi & Delicado, 2021	NE	
Corrosella mahouchii Boulaassafer, Ghamizi & Delicado, 2021	NE	
Corrosella marocana (Pallary, 1921)*	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)
Corrosella nechadae Boulaassafer, Ghamizi & Delicado, 2021	NE	
Corrosella pallaryi (Ghamizi, Vala & Bouka, 1997)	CR	B2ab(iii)
Corrosella wakrimi Boulaassafer, Ghamizi & Delicado, 2021	NE	
Fessia ouintiensis Glöer, Mabrouki & Taybi 2020*	NE	
Giustia bodoni Ghamizi, 1998*	EN	B2ab(iii)
Giustia costata Ghamizi, 1998*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Giustia gofasi Ghamizi, 1998*	EN	B2ab(iii)
Giustia janai Ghamizi, 1998*	EN	B2ab(iii)

Ordre	Critère UICN	Annexe IV Loi 29-05
Giustia mellalensis Ghamizi, 1998*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Giustia midarensis Ghamizi, 1998*	EN	B2ab(iii)
Giustia saidai Ghamizi, 1998*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Giustia sp. nov. 'meskiensis' (nomen nudum)*	EN	B2ab(iii)
Heideella sp. nov. Salahi (nomen nudum)*	EN	B2ab(iii)
Heideella sp. nov. Valai (nomen nudum)*	CR	B1ab(iii)+2a
Heideella andreae Backhuys & Boeters, 1974*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Heideella andreae ssp. nov. 'boulanouari' (nomen nudum)*	VU	D2
Heideella knidirii Ghamizi, 1998*	EN	B2ab(iii)
Heideella makhfamanensis Bodon, Ghamizi & Giusti 1999*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Heideella sp. nov. 'boulali' (nomen nudum)*	EN	B2ab(iii)
Heideella sp. nov. 'kerdouensis' (nomen nudum)*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Heleobia aponensis ssp. nov. 'taramtensis'*	CR	B2ab(iii)
Heleobia aponensis ssp. Peraudieri (Bourguignat, 1862a)	LC	
Heleobia stagnorum (Gmelin, 1791)	LC	
Horatia sp. nov. Aghbalensis (nomen nudum)*	EN	B2ab(iii)
Horatia sp. nov. Haasei (nomen nudum)*	EN	B2ab(iii)
Hydrobia (Peringia) recta (Mousson, 1874)*	LC	
Hydrobia gracilis Morelet, 1880*	EX	
Hydrobia joossei Aartsen, Menkhorst & Gittenberger, 1984*	NT	
Hydrobia minoricensis (Paladilhe, 1875)*	EN	B2ab(iii)
Hydrobia ventrosa (Montagu, 1803)	LC	
Ifrania zerroukansis Glöer, Mabrouki & Taybi 2020*	NE	
Iglica seyadi Backhyus & Boeters 1974*	NE	
Iglica soussensis Ghamizi & Boulal 2017*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Islamia tifertensis Glöer, Mabrouki & Taybi 2020*	NE	
Maroccopsis agadirensis Ghamizi, 1998*	EN	B2ab(iii)
Mercuria bakeri Glöer, Boeters & Walther 2015*	NE	
Mercuria cf. balearica (Paladilhe, 1869)*	EN	B2ab(iii)
Mercuria cf. zopissa (Paullucci, 1878)*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Mercuria midarensis Boulaassafer, Ghamizi & Delicado, 2018*	NE	
Mercuria similis (Draparnaud, 1805)	LC	
Mercuria sp. Nov mirlheftensis (nomen nudum)*	EN	B2ab(iii)
Mercuria targouasensis Glöer, Boeters & Walther 2015*	NE	
Mercuria tensiftensis Boulaassafer, Ghamizi & Delicado, 2018*	NE	
Mercuria tingitana Glöer, Boeters & Walther 2015*	NE	
Pseudamnicola conovula (Frauenfeld, 1863)	VU	B2ab(iii)
Pseudamnicola dupotetiana (Forbes, 1838)	NT	
Pseudamnicola leprevieri (Pallary, 1926)*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Pseudamnicola ouarzazatensis Boulaassafer, Ghamizi, Machordom & Delicado, 2020*	NE	

Ordre	Critère UICN	Annexe IV Loi 29-05
Pseudamnicola ramosae Boulaassaferi, Ghamizi, Machordom & Delicado, 2020*	NE	
Rifia yacoubii Ghamizi, 2020*	NT	
Lymnaeidae		
Galba truncatula (Müller, 1774)	LC	
Lymnaea maroccana Pallary, 1889*	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)
Lymnaea stagnalis (Linnaeus, 1758)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)
Lymnaea palustris (Müller, 1774)*	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)
Melanopsidae		
Melanopsis arbalensis Pérès, 1939*	DD	
Melanopsis brevicula (Pallary, 1918)*	CR	B2ab(iii)
Melanopsis cariosa (Linnaeus, 1767)	DD	
Melanopsis chlorotica (Pallary, 1921)*	CR	B1ab(i,ii,iii,iv) +2ab(i,ii,iii,iv)
Melanopsis magnifica (Bourguignat, 1884)*	EN	B2ab(iii)
Melanopsis mourebeyensis (Pallary, 1921)*	EN	B2ab(iii)
Melanopsis praemorsa (Linnaeus, 1758)	LC	
Melanopsis saharica (Bourguignat, 1864)	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Melanopsis scalaris (Gassies, 1856)	EN	A2c
Melanopsis turgida (Pallary, 1927)*	DD	
Neritidae		
Theodoxus numidicus (Recluz, 1841)	VU	B1ab(i,ii,iii,iv) +2ab(i,ii,iii,iv)
Theodoxus maresi (Bourguignat, 1864)	DD	
Theodoxus marteli (Pallary, 1920)	VU	B2ab(i,ii,iii,iv)
Planorbidae		
Ancylus strictus (Morelet, 1845)	VU	B2ab(i,ii,iii,iv)
Anisus spirorbis (Linnaeus, 1758)*	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)
Gyraulus laevis (Alder, 1838)*	VU	B2ab(i,ii,iii,iv)
Hippeutis complanatus (Linnaeus, 1758)*	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)
Planorbarius metidjensis (Forbes, 1838)	LC	
Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758)	LC	
Bivalvia		
Unionidae		
Anodonta anatina (Linnaeus, 1758)	NE	
Potomida littoralis (Cuvier, 1798)	EN	A4ce
Pseudunio marocanus (Pallary 1918)	CR	A2c
Unio durieui (Deshayes, 1847)	EN	A2c; B2ab(i,ii,iii,iv,v)
Unio foucauldianus Pallary, 1936)*	CR	A2c; B1ab(i,ii,iii,iv, v)+2ab(i,ii,iii,iv,v)

Ordre	Critère UICN	Annexe IV Loi 29-05
Unio gibbus Spengler, 1793	CR	B1ab(iii)
Cyrenidae		
Corbicula fluminalis (Müller, 1774)	LC	
Pisidiidae		
Pisidium amnicum (Müller, 1774)*	RE	
Pisidium casertanum (Poli, 1791)	LC	
Pisidium milium (Held, 1836)*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Pisidium nitidum (Jenyns, 1832)*	CR	B2ab(iii)
Pisidium personatum (Malm, 1855)	VU	B2ab(iii)
Pisidium subtruncatum (Malm, 1855)*	EN	B2ab(iii)
Pisidium tenuilineatum (Stelfox, 1918)*	CR	B1ab(iii)+2ab(iii)
Sphaerium maroccanum (Pallary, 1898)	DD	

* Endémique, RE. Extinction Régionale, CR. En danger critique d'extinction EN En danger d'extinction, VU Vulnérable, NT Quasi Menacé, LC Préoccupation Mineure, DD Données insuffisantes, NE. Non évalué.

Annexe VI - Liste des espèces d'odonates recensées au Maroc et leur statut de conservation

Selon la liste rouge de l'UICN à échelle globale, de la Méditerranée et du Nord de l'Afrique (Smith et al. 2006 ; Samraoui et al. 2010). Tous les odonates du Maroc sont inscrits dans la catégorie IV du décret d'application de la loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvages et au contrôle de leur commerce.

Sous ordre/ famille/ Espèce	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Méditerranée	UICN Liste rouge Catégorie Nord Afrique	UICN Liste rouge critère Nord Afrique
Zygoptera				
Calopterygidae				
Calopteryx exul Selys, 1853*	EN	EN	EN	B2ab(ii,iii,iv,v)
Calopteryx haemorrhoidalis (Vander Linden, 1825)	LC	LC	LC	
Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758)	LC	LC	CR	B1ab(i,ii,iii,iv)+2ab(i,ii,iii,iv); C2a(i); D
Lestidae				
Lestes barbarus (Fabricius, 1798)	LC	LC	LC	
Lestes dryas Kirby, 1890	LC	LC	VU	B1ab(iii)+2ab(iii)
Lestes macrostigma (Eversmann, 1836)	LC	NT	NE	
Lestes virens (Charpentier, 1825)	LC	LC	LC	
Chalcolestes viridis (Vander Linden, 1825)	LC	LC	LC	
Sympecma fusca (Vander Linden, 1820)	LC	LC	LC	
Platycnemididae				
Platycnemis subdilatata Selys, 1849*	LC	LC	LC	

Sous ordre/ famille/ Espèce	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Méditerranée	UICN Liste rouge Catégorie Nord Afrique	UICN Liste rouge critère Nord Afrique
Coenagrionidae				
Ceriagrion tenellum (deVillers, 1789)	LC	LC	LC	C1
Coenagrion caerulescens (Fonscolombe, 1838)	LC	LC	LC	
Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)	NT	NT	EN	B2ab (i,ii,iii,iv,v); C2a(i)
Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)	LC	LC	LC	
Coenagrion scitulum (Rambur, 1842)	LC	LC	NT	
Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)	LC	LC	DD	
Enallagma deserti (Selys, 1871)*	LC	LC	LC	
Erythromma lindenii (Selys, 1840)	LC	LC	LC	
Erythromma viridulum (Charpentier, 1840)	LC	LC	LC	
Ischnura fountaineae Morton, 1905	LC	LC	LC	
Ischnura graellsii (Rambur, 1842)	LC	LC	LC	
Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)	LC	LC	LC	
Ischnura saharensis Aguesse, 1958	LC	LC	LC	
Pseudagrion sublacteum (Karsch, 1893)	LC	NE	CR	B2abiii
Pyrrhosoma nymphula Sulzer, 1776	LC	LC	NT	
Anisoptera				
Aeshnidae				
Aeshna affinis Vander Linden, 1820	LC	LC	VU	B2ab(ii,v)
Aeshna isoceles (Müller, 1767)	LC	LC	VU	B2ab(i,ii,iii)
Aeshna mixta Latreille, 1805	LC	LC	LC	
Anax ephippiger (Burmeister, 1839)	LC	LC	LC	
Anax imperator Leach, 1815	LC	LC	LC	
Anax parthenope Selys, 1839	LC	LC	LC	
Boyeria irene (Fonscolombe, 1838)	LC	LC	NT	
Gomphus lucasii Selys, 1849 *	VU	VU	VU	A3c; C1
Gomphidae				
Gomphus simillimus Selys, 1840**	LC	NT	NT	
Onychogomphus boudoti Ferreira, 2014***	CR	CR	CR	B1ab(i,ii,iii) +2ab(i,ii,iii)
Onychogomphus costae Selys, 1885	NT	NT	NT	
Onychogomphus forcipatus (Linnaeus, 1758)	LC	LC	LC	
Onychogomphus uncatus (Charpentier, 1840)	NE	LC	LC	
Paragomphus genei (Selys, 1841)	LC	LC	LC	
Cordulegastridae				
Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)	NE	LC	NT	
Cordulegaster princeps Morton, 1916***	NT	NT	NT	
Corduliidae				

Sous ordre/ famille/ Espèce	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Méditerranée	UICN Liste rouge Catégorie Nord Afrique	UICN Liste rouge critère Nord Afrique
Oxygastra curtisii (Dale, 1834)	NT	LC	CR	B2ab(iii,iv); C2a(i)
Libellulidae				
Brachythemis impartida (Karsh, 1890)*	NE	LC	LC	
Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)	LC	LC	LC	
Diplacodes lefebvrii (Rambur, 1842)	LC	LC	LC	
Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758	LC	LC	VU	D2
Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837)	LC	LC	LC	
Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)	LC	LC	LC	
Orthetrum chrysostigma (Burmeister, 1839)	LC	LC	LC	
Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)	LC	LC	LC	
Orthetrum nitidinerve (Selys, 1841)	NE	LC	LC	
Orthetrum ransonnetii (Brauer, 1865)	LC	LC	DD	
Orthetrum trinacria (Selys, 1841)	LC	LC	LC	
Pantala flavescens (Fabricius, 1798)	LC	NA	NA	
Selysiothemis nigra (Vander Linden, 1825)	LC	LC	LC	
Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)	LC	LC	LC	
Sympetrum meridionale (Selys, 1841)	LC	LC	LC	
Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)	LC	LC	VU	C1
Sympetrum sinaiticum Dumont, 1977	LC	LC	LC	
Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)	LC	LC	LC	
Trithemis annulata (Palisot de Beauvois, 1807)	LC	LC	LC	
Trithemis arteriosa (Burmeister, 1839)	LC	LC	LC	
Trithemis kirbyi Selys, 1891	LC	LC	LC	
Zygonyx torridus (Kirby, 1889)	LC	NT	NT	

* Endémique Maghrébin, ** Endémique Ibéro-Maghrébin, *** Endémique du Maroc. CR En danger critique d'extinction, EN En danger d'extinction, VU Vulnérable, NT Quasi Menacé, LC Préoccupation Mineure, DD Données insuffisantes.

Annexe VII - Exemples de taxons menacés habitant les écosystèmes aquatiques continentaux du Maroc et les menaces auxquels ils sont soumis

Taxons	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Méditerranée	UICN Liste rouge Catégorie Nord Afrique	UICN Liste rouge critère Nord Afrique
Eaux courantes								
Poisson	L'anguille d'Europe	Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	CR (A2b-d+4bd)	En (A4bd)	-Annexe II de la CITES - Pêche réglementée par l'arrêté annuel de la pêche dans les eaux continentales	Non	En déclin	Non	-Surpêche -Obstacles inhibant la migration, -Changement climatique, -Perte / dégradation de l'habitat, -Pollution, -Espèces envahissantes, -Parasitisme -Références : (El-Hilali et al., 2005; Azeroual 2010; Pike et al 2020
Poisson Salmonidae	Truite de Dades Draa trout"	Salmo multipunctata Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2015	Non évalué Mais proposé pour la catégorie EN (Doadrio et al. 2015).	Non évalué	Non inscrit sur la catégorie IV de la loi 29-05. - Pêche réglementée par l'arrêté annuel de la pêche dans les eaux continentales	Oui, restreint au haut Daraa à Dadés et au Mgoun		Non	La déforestation continue des montagnes de l'Atlas et la disparition de la végétation riveraine, augmentent l'intensité des crues et des inondations qui impactent considérablement la démographie de la population. La surpêche menace cette petite population. Références (Doadrio et al. 2014b).

Taxons	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Méditerranée	UICN Liste rouge Catégorie Nord Afrique	UICN Liste rouge critère Nord Afrique
Poisson Blennidae	Moroccan blenny	Salaria atlantica Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2011	VU B1ab(iii)	Non evalué	Non inscrit sur la catégorie IV de la loi 29-05. Non inscrit sur la liste des espèces réglementées par l'arrêté annuel de la pêche dans les eaux continentales	Oui, restreint à Oued Ouergha (BV Sebou)	15,000 km²	Non	Activité agricole et industrielle, -Pression sur les ressources hydriques à cause de la forte demande en eau, -Barrage Al Wahda, le 2ème plus grand barrage de l'Afrique est à l'origi²ne de la réduction des flux d'eau et des sédiments Références : (Snoussi et al. 2002, Doadrio et al. 2011 ; Williams et al. 2014).
Poisson Cyprinidae	Barbeau de Hartert	Carasobarbus harterti (Günther, 1901)		VU A2ace	Non inscrit	Oui restreint au BV de Oum Erbia	En déclin de plus de 30% durant les dix dernières années (Criveli 2018)	Non	Activité agricole et industrielle, Pollution, (Criveli 2018)

Taxons	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Méditerranée	UICN Liste rouge Catégorie Nord Afrique	UICN Liste rouge critère Nord Afrique
Mammifères Mustelidae	La Loutre d'Europe	Lutra lutra (Linnaeus, 1758)	NT		Annexe I de la CITES. Annexe II de la Convention de Berne	Non	Populations au Maroc non estimées	Non	-Pollution, perte et fragmentation de ses habitats. -Braconnage et vente dans les marchés, -Espèce chassée pour sa fourrure, pour sa chair utilisée en médecine traditionnelle, et consommée par l'homme, locaux (Aulagnier et al. 2017 ; Ross et al. 2015)
Mollusque Bivalve	La moule perlière	Margaritifera marocana (Pallary, 1918)		CR A2c ; C1		Oui	Populations en déclin (Van Damme & Ghamizi 2010. Réduction de son aire de distribution au Maroc. Population avec juvéniles et adultes uniquement à oued Labid (BV Oum-Er-Bia) et Bouhlou (BV Sebou (Sousa et al. 2016, 2017)	Non	Augmentation de la demande en eau ou sécheresse Pollution, Expansions des urbanisations et de l'agriculture, Présence de barrages (comme Bine El Ouidane), Changement climatique, introduction d'espèces envahissantes (Sousa et al. 2016, 2017)

Taxons	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Méditerranée	UICN Liste rouge Catégorie Nord Afrique	UICN Liste rouge critère Nord Afrique
Mollusque Unionidae		Unio foucauldianus Pallary, 1936		CR B1 ab(i,ii,iii,iv,v) Statut à réviser après la découverte d'autres populations (Froufe et al. 2016)	Non	Oui Oued Massa (Van Damme & Ghamizi, 2010	Zone d'occurrence de 70 Km² (Van Damme & Ghamizi, 2010) Découvertes de 4 autres populations dans quatre autres réseaux hydrographiques augmentant la zone d'occurrence de cette espèce (Froufe et al. 2016)		- Changements climatiques, - Intermittence et asséchement des cours d'eau hébergent l'espèce (cas d'oued Noun). Cas de Oum-er-Biaa. - Extraction de l'eau pour l'irrigation lequel devient plus accru avec l'augmentation de la population humaine, l'urbanisme et l'agriculture. (Froufe et al. 2016)
Amphibiens	Salamandre Algire, Salamandre Tachetée	Salamandra algira Bedriaga 1883	VU B1ab(iii) +2ab(iii)		Oui - Catégorie IV de la loi 29-05 - Annexe III de la Convention de Berne.	Ibéro-Maghrébine mais avec Quatre sous espèces mico-endémiques du Maroc	En déclin Donaire-Barroso et al. 2009	Non	Déforestation, le surpâturage par l'élevage domestique et la canalisation des sources d'eau pour l'irrigation. Le commerce international comme animaux de compagnie.
Plantes Callitrichaceae	Callitriche de Mathez	Callitriche mathezii schotsman		EN B1ab(ii,iii,iv,v)+ 2ab(ii,iii,iv,v)	Non	Oui	En déclin, Zone d'occurrence 3000 km² Et d'occupation 15km²	Non	Perte des habitats aquatiques comme conséquence de l'agriculture, Drainage, Pollution de l'eau Pâturage (Rhazi & Grillas 2010

Taxons	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Méditerranée	UICN Liste rouge Catégorie Nord Afrique	UICN Liste rouge critère Nord Afrique
Insecte Odonate		Calopteryx exul Selys, 1853	EN B2ab (ii,iii,iv,v)	EN B2ab (ii,iii,iv,v)	Oui Tous les odonates sont protégés par la loi 29-05	Maghrébine	Populations en déclin (Boudot 2010 ; Samraoui et al. 2010	Non	La pollution de l'eau, l'assèchement des cours d'eau suite à la sur-extraction de l'eau pour l'usage agricole et domestique, accentué par la sécheresse (Samraoui et al., 2010)
Poisson Salmonidae	Truite Naine Du Lac Ifni	Salmo akairos Delling & Doadrio, 2005 ou écotype de Ifni		VU (D2)	-Non inscrit sur la CITES ni sur la catégorie IV de la loi marocaine. -Pêche autorisée mais réglementée par l'arrêté annuel de la pêche dans les eaux continentales	Maroc Lac Ifni	Non		
Poisson Salmonidae	Green trout	Salmo viridis Doadrio, Perea & Yahyaoui, 2015 ou écotype de Isli			-Non inscrit sur la CITES ni sur la catégorie IV de la loi marocaine. -Pêche autorisée mais réglementée par l'arrêté annuel de la pêche dans les eaux continentales	Lac Isli			Prélèvement d'eau pour irrigation Introduction de la truite arc-en-ciel (Oncorhynchus mykiss)
Tortue Emydidae	Cistude d'Europe	Emys orbicularis (Linnaeus, 1758)	NT		Inscrite sur la catégorie IV de la loi marocaine 29-05	Non Espèce relique paléarctique dans les hauts massifs montagneux			

Taxons	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Globale	UICN Liste rouge Catégorie Méditerranée	UICN Liste rouge Catégorie Nord Afrique	UICN Liste rouge critère Nord Afrique
Coléoptère Hydrochidae		Hydrochus obtuscicollis Fairmaire, 1877	Non inscrite sur UICN Proposé pour la catégorie EN B2ab(iii) Bennas et al. 2007, 2009.	Non	Non	Endémique rifain	Rareté démographique Zone d'occupation moins de 500 km²		
Mollusques		Rifia yacoubii Ghamizi 2020 Pseudoislamia sp. nov. yacoubii (nomen nudum)		NT	Non	Endémique Rifain		Non	Pollution Asséchement des puits Référence (Ghamizi 2020).
Mollusques		Giustia costata Ghamizi, 1998		CR B1ab(iii)+2ab(iii)		Maroc	Très réduite		Cette espèce est menacée par la pollution des puits et l'extraction de l'eau abaissant le niveau de l'eau
Coléoptères Hydraenidae		Ochthebius lanarotis Ferro, 1985	Proposé EN B2ab(iii)".			Rif, Moyen Atlas	Populations abondantes Mais avec une haute spécificité d'habitats CO hypersalins de plus de 50g/l)		Dulcification Activités agricoles Pâturages Références Bennas et al. 2008, 2009. Benamar 2015

Mouette sur le frot de mer d'Essaouira. - Crédits photo : Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable.

CHAPITRE VI

CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE ET PERSPECTIVES POUR L'AMÉLIORATION DE L'ÉTAT DE LA BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES AU MAROC

Ce dernier chapitre présente les principales conclusions et perspectives de la l'Étude Nationale de la Biodiversité et des Services Écologique (ENBSE) afin d'orienter la prise de décisions et l'élaboration des futurs objectifs et actions (notamment par le biais de l'actualisation de la Stratégie et le Plan d'Actions National de la Biodiversité (SPANB)), afin d'améliorer l'état de conservation de la biodiversité et des services écosystémiques au Maroc.

1| PRIORITÉS DE CONSERVATION NATIONALES

Comme démontré dans l'ensemble des chapitres de ce rapport, les territoires du Royaume du Maroc sont reconnus comme l'une des principales zones clés pour la Biodiversité, à l'échelle mondiale (2ème plus grand hotspot au monde, CEPF, 2017). La richesse de ses écosystèmes mais aussi les nombreuses menaces et pressions subies par son territoire (en dehors des régions situées aux extrêmes sud et sud-est, l'ensemble du territoire dispose d'un statut de conservation « critique » à « vulnérable », IPBES, 2018), font du Maroc un acteur majeur pour la conservation de la biodiversité et la lutte contre la dégradation des écosystèmes terrestres et marins. Dans le contexte international de « l'après-2020 » et de la décennie des Nations unies pour la restauration des écosystèmes 2021-2030, le Maroc se doit de revoir certaines priorités de conservation, de manière à inverser la dynamique de perte de biodiversité, sur son territoire.

Il est possible d'identifier les zones prioritaires de conservation, selon les différents critères repris par l'ensemble des acteurs internationaux (UICN, IPBES, CEPF, UICN…) qui définissent et cartographient (suivant différentes échelles) les principaux écosystèmes, écorégions, corridors, points chauds, et zones clés les plus critiques à l'échelle mondiale. Par ailleurs, les divers travaux et études menés au Maroc depuis plusieurs années, permettent d'apporter une vision complémentaire nationale, sur le niveau de priorité et de menace des principaux sites d'intérêt marocains pour la conservation de la biodiversité. Selon les différentes méthodes d'identification des zones prioritaires de conservation, toutes se rejoignent sur les notions de irremplaçabilité (ex : un niveau de rareté ou d'endémisme fort), de niveaux de menaces subis (ex : un statut de conservation critique ou en danger) et de services rendus aux populations (ex : forte valeur culturelle ou dépendance des populations locales).

Bien que certains milieux soient assez largement reconnus dans les différentes stratégies et programmes de conservation, comme les zones humides, il est urgent de revoir certaines des priorités de conservation et d'urgence d'intervention et de reconnaître les sites prioritaires pour les espèces en danger critique. Les plans de conservation (et les aires protégées) sont le plus souvent définis par la présence des espèces les plus emblématiques (plantes arborées et vertébrés supérieurs), mais devraient également intégrer certains groupes critiques (gastéropodes, mollusques d'eau douce et marins, poissons, invertébrés, bivalves, champignons et plus globalement la flore), qui constituent par ailleurs de bons bio-indicateurs de la qualité des milieux. Ce constat induit des lacunes en termes de conservation des aires protégées au Maroc qui laisse hors des espaces de protection plusieurs espèces endémiques, patrimoniales et ou menacées. À titre d'exemple, les écosystèmes marins (40%) et aquatiques (35%), concentrent le plus grand nombre d'espèces en danger critique d'extinction, mais sont parmi les moins représentés (et connus) dans les aires protégées marocaines. Le Maroc comprend notamment 64 Zones Clés pour la Biodiversité (ZCB), couvrant des écosystèmes terrestres, aquatiques d'eau douce, marins et de montagnes. Trois d'entre elles (Dunes d'Essaouira, l'Oued N'Fiss dans le Haut Atlas et à l'aval de la rivière Abid) ont été définies comme irremplaçables, car elles contiennent 95% ou plus de la répartition connue d'espèces menacées à l'échelle mondiale. Cependant, ces sites ne font pas l'objet de programmes de conservation ou de reconnaissance en tant qu'espace strictement protégée. Pour les 29 ZCB d'eau douce identifiées sur le territoire, il est estimé que plus de 80% des zones validées par la communauté scientifique, se trouve à l'extérieur des aires protégées officielles ou d'autres sites reconnus pour leur importance écologique ou biologique. Au même titre, les travaux de recherche menés entre 2004 et 2011 ont permis d'identifier 19 Zones Importantes pour les Plantes (ZIP), reconnues pour leur richesse en espèces endémiques. Cependant, ces sites ne disposent pas à ce jour de programmes d'actions ou de reconnaissance spécifiques (bien que certains soient reconnus comme SIBE) permettant une conservation appropriée.

La priorisation des objectifs de conservation, repose également par une meilleure maîtrise des connaissances sur les principaux écosystèmes du territoire marocain. À ce jour, il n'existe aucune carte (ou travaux) du Maroc permettant de délimiter clairement les principaux écosystèmes terrestres et marins présents sur le territoire. Nous noterons également l'absence d'une liste rouge (ou travaux similaires) des écosystèmes terrestres et marins du Maroc. De ce fait, il est impossible de proposer une hiérarchisation de ces milieux, selon leur statut de conservation. Il apparaît de ce fait primordial de considérer la réalisation d'un travail approfondi de définition, de classification, de cartographie et d'évaluation de l'ensemble des écosystèmes marocains (de manière uniforme et sur tout le territoire) afin d'être en mesure de prioriser les stratégies de conservation en fonction des milieux et d'une spatialisation précise des enjeux. Ces travaux, nécessiteront la mobilisation de groupements d'experts, des principaux instituts scientifiques et techniques ainsi que la collaboration de la majeure partie des acteurs institutionnels associés à la gestion du territoire.

Enfin, une part importante de la stratégie de conservation de la biodiversité repose encore à ce jour sur les Sites d'Intérêt Écologique et Biologique, identifiés dans le cadre du Plan Directeur des Aires Protégés, élaborés en 1996 et dont l'élaboration de certains Plans d'Aménagement et de Gestion vise à assurer leur classification futur (selon la Loi 22-07). Cependant, un nombre non négligeable de ces sites ne présentent plus à ce jour les valeurs patrimoniales ayant permis leur désignation, il y a plus de 25 ans. Un travail non négligeable de réévaluation, redéfinition des délimitations en fonction des réalités fonctionnelles des milieux et réajustement des objectifs de conservation est jugé prioritaire.

RECOMMANDATIONS

- Intervenir urgemment pour assurer la conservation des espèces et des écosystèmes les plus critiques.
- Intégrer urgemment l'ensemble des groupes d'espèces les plus menacés et ne pas se limiter aux espèces emblématiques (essentiellement les grands mammifères et les oiseaux), dans les priorités nationales de conservation.
- Établir une cartographie complète des écosystèmes marocains et de leur statut de conservation (liste rouge des écosystèmes marocains).
- Revoir les critères de définition des aires protégées et la définition des priorités de conservation en fonction des critères reconnus à l'échelle internationale en matière d'irremplaçabilité, de niveaux de menaces et de services rendus aux populations.
- Réévaluer la liste des sites d'intérêt biologique et écologique en fonction de l'état réel des milieux et redéfinir les délimitations en fonction des priorités de conservation.
- Poursuivre les efforts et valoriser les initiatives visant à définir des zones prioritaires de conservation pour la flore ou la faune, par la mise en œuvre de programmes de conservation et d'actions de protection ou de restauration des milieux.
- Restaurer les milieux dégradés, en s'alignant notamment sur la cible à l'horizon 2030 pour la biodiversité, fixant « qu'au moins 30 % des écosystèmes d'eau douce, marins et terrestres dégradés fassent l'objet d'une restauration, en assurant la connectivité entre eux et en se concentrant sur les écosystèmes prioritaires ».
- Mobiliser des ressources financières suffisantes et des moyens adéquats, notamment pas la mise en place de fonds budgétaires spécifiquement dédiés à la protection, conservation et restauration des milieux les plus critiques.
- Entamer un inventaire dans l'ensemble des écosystèmes marocains et établir des registres de références par écosystème.

2| DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE

La présente étude a permis d'actualiser un certain nombre d'information et de données portant sur la diversité spécifique, au Maroc. Nous avons ainsi pu donner une nouvelle estimation du nombre total d'espèces de faune et de flore, référencé sur le territoire national et estimé à 25 597 espèces animales et 7 491 espèces végétales (dont 4 800 plantes vasculaires). Ce travail est également complété par une évaluation du taux d'endémisme et des statuts de conservation, pour chacun des groupes d'espèces. Ceci, incluant notamment la liste des 71 espèces en danger critique d'extinction (liste rouge mondiale UICN).

Pour autant, l'actualisation de l'état des connaissances sur la diversité spécifique au Maroc reconnaît certains manques, lacunes ou besoins en matière de connaissances sur un certain nombre de groupes taxonomiques ainsi que les taux d'endémismes, niveaux de menaces et statuts de conservation, ou encore sur le statut des espèces envahissantes ou exotiques. Si les groupes de oiseaux, de la flore vasculaire, des lépidoptères, des reptiles et amphibiens et des mammifères continentaux sont à ce jour bien maîtrisés, d'autres comme les champignons, les lichens, les mousses, les invertébrés terrestres et dulcicoles et l'ensemble de la biodiversité marine, nécessitent un travail important d'inventaire, de recherche et d'actualisation globale.

De manière générale, il est important de préciser que les listes actualisées présentées dans le cadre de l'ENBSE sont basées sur les travaux, recherches et publications existantes (ou accessibles) sur la biodiversité, publiées depuis l'Étude Nationale de la Biodiversité de 1998. Il ne s'agit donc pas d'un travail de révision taxonomique détaillé. Une étude exhaustive à l'échelle nationale mobilisant des chercheurs spécialisés et basée sur une prospection intense reste nécessaire, spécialement pour les taxons dont les publications sont plus rares. Afin de faciliter l'identification des manques et besoins, sur les connaissances taxonomiques nous présentons dans le tableau 120, une synthèse des résultats d'analyse de la diversité spécifique.

Tableau 120 : Synthèse de l'actualisation des listes par taxons

Groupe		Nombre d'espèces référencées en 2021	Taux endém-isme	Espèces menacées (dont CR) *	Recommandation
Flore	Algues	402	NE	NE	La plupart de ces espèces ne disposent d'aucun statut de protection à l'échelle nationale.
	Champignons	838	1,2%	NE	
	Lichens	842	6,7%	NE	
	Mousses	519	5,8%	NE	
	Fougères	90	17,19%	50 (dont 5 CR)	De nombreuses études ont été publiées sur la flore vasculaire au Maroc et ont permis une actualisation importante de la liste de 1998. Les travaux portant sur le Livre Rouge de la flore vasculaire du Maroc de l'Institut Scientifique méritent d'être valorisés et, bien que ce document ne dispose pas de valeur juridique (liste rouge officielle), il s'agit d'un document scientifique pertinent pour tous les acteurs de la conservation et protection de la biodiversité.
	Plantes à graines	4800		34 (dont 5 CR)	

Groupe		Nombre d'espèces référencées en 2021	Taux endém-isme	Espèces menacées (dont CR) *	Recommandation
Oiseaux	Espèces régulières	352	8,23%	19	Il s'agit probablement d'un des groupes faunistiques les mieux étudiés au Maroc. Cependant, l'absence de liste rouge ou de statut de protection national des espèces les plus menacées (ou endémiques) et un frein à leur conservation.
	Espèces accidentelles	170	Non évalué		
	Potentiellement disparues	5	-		
Amphibiens		14	28,57%	3	Plusieurs publications de référence (essentiellement internationales) permettent d'établir une liste pertinente de l'herpétofaune marocaine. Des travaux d'actualisation sont en cours pour les amphibiens (pers. com. Pr. Fahd Soumia). Si les amphibiens sont représentés, les reptiles les plus menacés ne disposent pas de statut de protection à l'échelle nationale. Par ailleurs, il n'existe aucun plan d'actions national visant les espèces les plus menacées (ou endémiques) de l'herpétofaune marocaine.
Reptiles		107	19,63%	17 (dont 1 CR)	
Mammifères continentaux		101	11,88%	12 (dont 2 CR)	En dehors des chiroptères, encore méconnus et pour lesquelles le manque de connaissance est important, l'information sur les autres mammifères est bien maîtrisée. La plupart des espèces critiques disposent de plans nationaux de conservation. On notera cependant que, la majorité des actions de conservation se concentrent sur des espèces emblématiques, excluant certaines espèces pourtant en danger d'extinction, comme la Gerbille hespérine (EN), endémique marocaine dont l'aire de distribution est fortement limitée. La liste des chiroptères doit être actualisée sur la base d'études scientifiques (inventaires, taxonomie, programmes de recherches).
Faune aquatiques continentales	Poisson d'eau douce	73	34,25%	2 (dont 2 CR°	Les publications n'ont permis qu'une actualisation des listes pour les poissons d'eau douce, des odonates et les mollusques dulcicoles. N'ont pas été actualisées par rapport aux listes de 1998, celles relatives aux plathelminthes, aschelminthes, annélides, Arachnides, insectes dulcicoles autres que les odonates (éphéméroptères, plécoptères, hétéroptères, neuroptères trichoptères, diptères, coléoptères). Ainsi, des efforts d'actualisation des listes de ces groupes doivent être entrepris, sur la base d'études scientifiques (inventaires, taxonomie, programmes de recherches). Enfin, en dehors des odonates dont l'ensemble des espèces est inscrit sur la Loi 29-05, les espèces de la faune aquatique continentale ne disposent pas de statut de protection suffisant, en rapport avec leur statut de conservation.
	Odonates	64	3,13%	3 (dont 1 CR)	
	Mollusque dulcicole	98	63,27%	58 (dont 23 CR)	
	Aschelminthes	23			
	Platyhelminthes (Tuberllariés)	5			
	Annelida (Hirudines, Oligocètes)	56	5,36%		
	Arthropoda (Arachnides, crustacés, Ephéméroptères, Plécoptères, Hémiptères, Trichoptères, Diptères, Coléoptères)	2 091	14,54%		

Groupe	Nombre d'espèces référencées en 2021	Taux endém-isme	Espèces menacées (dont CR) *	Recommandation
Invertébrés terrestre	15299	15,75%	25 (dont 16 CR)	Les publications n'ont permis qu'une actualisation des listes pour les lépidoptères (papillons). La liste rouge des papillons de jour du Maroc (M. Tarrier, 2019) propose des orientations pertinentes pour la conservation des espèces les plus menacées, à valoriser et considérer par tous les acteurs de la conservation et de la protection de la biodiversité. Concernant les autres groupes, ceux-ci nécessitent un effort important de compilation des publications scientifiques existantes (mais difficilement accessibles) ainsi que des études scientifiques complémentaires (inventaires, taxonomie, programmes de recherches).
Faune marine	7 136	3,31%	97 (dont 16 CR)	Les publications n'ont permis qu'une actualisation des listes pour les vertébrés marins (tortues marines, mammifères marins et poissons marins) et les annélides polychètes les bivalves, gastéropodes, céphalopodes, crustacé, échinodermes, cnidaires, annélides polychètes. L'information concernant les vertébrés marins et les annélides polychètes a permis une actualisation cohérente et complète des listes. N'ont pas été actualisées par rapport aux listes de 1998, celles relatives aux ptéropodes, hétéropodes, arachnides, insectes, myriapodes, cnidaires et cténaires, protozoaires. Ces listes, peuvent être considérées comme une référence pour les algues marines au Maroc. Pour les autres groupes précités, il existe des écarts importants entre le nombre d'espèces recensées en 1998 (très important) et celui des publications plus récentes. Cet écart s'explique notamment par le fait que les publications les plus récentes (Guides INRH) se concentrent prioritairement sur les espèces d'intérêt commercial et ne constituent pas une analyse exhaustive de la biodiversité marine. Au même titre, les études les plus récentes ne permettent pas d'actualiser les statuts de conservation de ces espèces, ou leur intérêt patrimonial. L'actualisation de l'état des connaissances sur la biodiversité marine doit faire l'objet d'études scientifiques approfondies (inventaires, taxonomie, programmes de recherches). Enfin, une actualisation des statuts de protection des espèces marines, en fonction de leur statut de conservation et nécessaire.
TOTAL FLORE	7 491	1 230	12,66%	
TOTAL FAUNE	25 597	2 994	14,18%	
TOTAL	32 981	4224	13,67%	

En complément des éléments présentés ci-dessus, on notera que les connaissances en matière de microbiologie sont actuellement concentrées au niveau du Laboratoire de Microbiologie et de Biologie Moléculaire (LMBM), qui a mis en place les Collections Coordonnées Marocaines de Microorganismes (CCMM), regroupant près de 3 000 microorganismes, dont 95% d'origine marocaine. Cependant, ce domaine complexe, dont l'information est mise à la disposition de la communauté scientifique pour leur valorisation biotechnologique, reste peu accessible.

Étant donné l'absence d'une liste rouge de la biodiversité à l'échelle du Maroc, les statuts de conservation, lorsqu'ils sont disponibles, sont principalement basés sur les évaluations de l'UICN à l'échelle de l'Afrique du Nord ou mondiale. Ce constat rend fortement dépend le Maroc de l'état d'avancement des évaluations internationales, qui par ailleurs peuvent ne pas être parfaitement adaptées au statut réel de conservation de l'espèce, sur le territoire national. À titre d'exemple, il a été estimé dans le cadre de cette étude que, 82% des espèces associés aux milieux aquatiques, connus au Maroc, n'ont pas été évaluées par l'UICN jusqu'à ce jour. L'évaluation détaillée du statut de conservation de la biodiversité aquatique et terrestre doit constituer un outil essentiel et spécifique, favorisant l'identification des priorités, de guider les différentes stratégies, plans d'actions et politiques de conservation. Elle permettrait par ailleurs de mesurer l'ampleur des enjeux, les progrès accomplis et les défis à relever pour la conservation des espèces à l'échelle du Maroc spécifiquement. Enfin, il est important de noter que, les éléments détaillés dans cette étude ont permis de mettre en évidence les lacunes en matière de textes juridiques assurant la protection des espèces de flore et de faune sauvage les plus menacées. Le travail d'évaluation et d'actualisation de la liste rouge marocain devra être accompagné de la définition et du classement de ces espèces, dans des listes de protection stricte.

Par ailleurs, il est essentiel d'associer l'amélioration des connaissances et l'évaluation de la biodiversité avec la maîtrise de la phénologie des espèces, l'identification et l'évaluation des milieux associés et une cartographie précise des différentes typologies d'habitats nécessaires à leur maintien. Il n'existe pas, à ce jour, de réels typologies ou critères de classification permettant d'évaluer les habitats naturels marocains de manière spécifique (absence de référentiel), à l'exception de certains cas d'études (sur les milieux forestiers et les zones humides). Ce manque de connaissance et l'absence de référentiel spécifique sont des paramètres limitant à la conservation des espèces et leur connaissance.

Enfin, comme mentionné préalablement les études menées au Maroc sur la diversité spécifique sont largement initiées et soutenues par la communauté internationale. Les chercheurs marocains, disposant de moyens financiers et matériels limités, ne peuvent réaliser certains types d'analyse sans faire appel à des laboratoires étrangers ou bien, ne disposent simplement pas de soutien suffisant pour mener à bien des études détaillées. À titre d'exemple, les études moléculaires pourraient contribuer à la résolution des problèmes taxonomiques posés par plusieurs groupes d'espèces. Cependant, le manque des laboratoires existants sur le territoire marocain ne permet pas à ce jour de procéder à ce type d'analyse.

RECOMMANDATIONS

- Élaborer une étude sur la biodiversité nationale, mobilisant des chercheurs spécialisés et basée sur une prospection intense, spécialement pour les taxons dont les publications sont plus rares et pour lesquels les manques ont été identifiés dans le cadre de l'ENBSE.
- Élaborer des Atlas de la biodiversité, par typologie d'écosystèmes et accompagnés de cartographies précises des habitats et des espèces.
- Accompagner les travaux de recherche taxonomiques par des études portant sur la phénologie des espèces, l'identification et l'évaluation des milieux associés et une cartographie précise des différentes typologies d'habitats nécessaires au maintien des espèces les plus menacées.
- Soutenir la recherche scientifique, notamment dans le domaine de la taxonomie et par la mobilisation des ressources matériels suffisantes à l'analyse des groupes les plus complexes.
- Soutenir le développement de la biologie moléculaire pour la réalisation d'une banque de Barcoding moléculaire de la biodiversité et considérer la promotion d'approche innovante, comme l'ADN environnemental.
- Établissement de listes rouges basé sur des critères de menace de disparition et de niveau de patrimonialité, à l'échelle du Maroc.
- Accorder davantage de moyens financiers, techniques et établir des partenariats avec des organismes nationaux et internationaux, pour assurer un suivi scientifique, une évaluation continue des menaces et pressions exercées sur les espèces.
- Combler les lacunes en matière de protection des espèces les plus menacées et patrimoniales, par la publication de textes juridiques adaptés et renforcés.
- Renforcer la R&D dans la biodiversité en créant des partenariat public-privée surtout avec les universitaires.

3| PARTAGE DE L'INFORMATION ET DIFFUSION DES CONNAISSANCES

Les efforts du Maroc en termes d'alimentation de base de données relatives à la biodiversité et sa conservation depuis 2012 sont très significatifs. Le Département du Développement Durable a notamment parmi ses missions la mise en place des structures permettant d'assurer la collecte des données et informations environnementales et d'observer et de suivre l'état de l'environnement au niveau national (ONEDD, OREDD, SINEDD, CHM).

Cependant les principaux systèmes mis en place ne considèrent qu'un nombre restreint d'indicateurs spécifiques à la biodiversité. Par ailleurs, le travail d'actualisation des listes d'espèces de la flore et de la faune marocaine ainsi que les efforts de collecte et compilation de l'information entrepris durant cette étude d'ENBSE, auront parfaitement démontré de la difficulté à obtenir l'information de qualité et mise à jour.

Parmi les besoins en matière de partage de l'information, il apparaît important de prévoir l'élaboration d'une base de données accessibles, exploitables, organisées et actualisables de la faune et de la flore marocaine. Ce type de données existe au Département du Développement Durable, mais n'est pas rensigné à cent pour cent. L'utilisation effective des informations sur la biodiversité dans les décisions des secteurs public et privé est également importante, ce qui nécessite que les informations soient régulièrement mises à jour et mises à disposition dans un format approprié pour leur utilisation. La mise en place d'une méthodologie de collecte, de conservation et de mise à disposition du public des données sur la biodiversité pourrait combler cette lacune.

Par ailleurs, le manque de diffusion et de communication des travaux réalisés ainsi que l'absence de base de données complète et accessible par tous est un frein important à la valorisation de la connaissance. Si les efforts (et la qualité des travaux réalisés) de la communauté scientifique sont certains, les détenteurs de l'information sont à ce jour peu nombreux. Il est aussi nécessaire d'accompagner un renforcement des capacités au niveau régional concernant la procédure d'évaluation des indicateurs de suivis liés à la biodiversité et aux services écosystémiques (e.g. concernant le cadre conceptuel – DPSIR, la mise en œuvre des actions, le suivi, la gouvernance, etc.) qui permettent l'alimentation des différents systèmes de suivis. Une meilleure articulation entre le SINEDD et le CHM est à prévoir afin d'éviter les doublons, voire les divergences entre données concernant des indicateurs similaires.

RECOMMANDATIONS

- → Création d'une base de données accessible, exploitable, organisée et actualisable de la biodiversité marocaine.
- → Intégration d'un plus grand nombre d'indicateurs de suivi et d'évaluation de la biodiversité dans les systèmes d'informations existants (SINEDD et SIREDD).
- → Coordination entre le SINEDD et le CHM pour éviter les doublons, voire les divergences.

4| ÉCOSYSTÈMES ET SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES ET SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

Concernant les écosystèmes, il n'existe aucune carte (ou travaux) du Maroc permettant de délimiter clairement les principaux écosystèmes terrestres et marins présents sur le territoire. Cependant, quelques études apportent des indications pertinentes et permettent de visualiser la diversité des occupations du sol connu à ce jour. En complément, nous noterons également qu'il n'existe à ce jour aucune liste rouge (ou travaux similaires) des écosystèmes terrestres et marins du Maroc. De ce fait, il est impossible de proposer une hiérarchisation de ces milieux, selon leur statut de conservation. Bien qu'il existe un travail de caractérisation des habitats issu d'une collaboration entre l'ANEF, l'ISR et l'UICN pour caractériser les écosystèmes marocains la seule étude connue à ce jour porte sur Livre rouge des écosystèmes forestiers du Maroc, publié en 2015 par l'UICN. La liste rouge des écosystèmes de l'UICN constitue une nouvelle méthodologie qui s'intègre aux produits globaux de connaissance de l'UICN. Pour la première fois dans la région méditerranéenne, elle a été appliquée de manière systématique aux écosystèmes forestiers du nord du Maroc grâce au soutien de l'ANEF. Cependant, il est important de noter que la définition et les résultats de l'étude sont sujets à discussions, au niveau de la communauté scientifique marocaine (BIB, 2018). Parmi les principaux manques de l'étude mentionnée ci-dessus, il est important de signaler que l'évaluation traite de manière très inégale les différents territoires marocains, particulièrement pour les milieux désertiques et semi-désertiques situés les plus au sud du Royaume.

De manière générale, une absence d'un protocole de surveillance et de contrôle de l'état écologique des écosystèmes du Maroc basé sur des critères écosystémiques à l'instar de la directive cadre Européenne sur l'Eau pour les eaux continentales. Par ailleurs, bien que plusieurs départements disposent de programmes et mettent en place un certain nombre d'actions visant à améliorer la protection des espèces les plus menacées et de certains écosystèmes (forestiers, maritime, etc.), il n'y a pas d'organisation nationale.

Sur le plan scientifique, la quantification des services écosystémiques de chaque écosystème nécessite une mise au point méthodologique à partir de parcelles expérimentales, pour acquérir des données fiables et adapter aux différentes espèces qui caractérisent chaque écosystème à court et à long terme.

Par ailleurs, il est nécessaire d'accompagner un renforcement des capacités au niveau régional concernant la procédure d'évaluation des indicateurs de suivis liés à la biodiversité et aux services écosystémiques (e.g. concernant le cadre conceptuel – DPSIR, la mise en œuvre des actions, le suivi, la gouvernance, etc.) qui permettent l'alimentation des différents systèmes de suivis. Enfin, une meilleure articulation entre le SINEDD et le CHM est à prévoir afin d'éviter les doublons, voire les divergences entre données concernant des indicateurs similaires.

RECOMMANDATIONS

- → Élaboration d'une étude des services écosystémiques du Maroc.
- → Élaboration d'une carte du Maroc permettant de délimiter clairement les principaux écosystèmes terrestres et marins présents sur le territoire.
- → Mise en place d'un protocole de surveillance et de contrôle de l'état écologique des écosystèmes du Maroc basé sur des critères écosystémiques.
- → Accompagner un renforcement des capacités au niveau régional concernant la procédure d'évaluation des indicateurs de suivis liés à la biodiversité et aux services écosystémiques.

5| RÉSEAU D'AIRES PROTÉGÉES ET GESTION DES ESPACES SENSIBLES

L'élaboration de la Loi 22-07 (certaines dispositions sont définies par le Projet de Décret n° 2.18.242 du 15 avril 2021) relative aux aires protégées a permis certaines avancées notables et notamment, la définition de nouvelles catégories d'aires protégées en phase avec les directives internationales et le lancement de plusieurs études d'élaboration de PAG sur l'ensemble des Parcs Nationaux et sur 30 SIBE (sur les 154 existants). À ce jour, le Maroc comporte 154 SIBE et 10 parcs nationaux (un onzième, le Parc National de Dakhla, ne disposant pas de décret de création), 2 réserves biologiques, 4 réserves de biosphère, 155 SIBE et 38 sites RAMSAR. À cela, doivent être ajoutés les 3 Aires Marines Protégées (AMP) à des fins de pêche, couvrant les écosystèmes marins.

Tableau 121 : Présentation des aires protégées et sites d'intérêt, reconnus sur le territoire marocain à ce jour (2021)

Localités	Espèces	Nbre	Statut UICN Monde
Parc National (PN)	Catégorie VI : Aire protégée gérée principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels.	10	810 402 ha
Aire Marine Protégée à des fins de pêche (AMP)	Catégorie VI : Aire protégée gérée principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels.	3	750 km²
Réserve biologique	Catégories Ia ou Ib : Réserve naturelle intégrale ou zone de nature sauvage.	2	7 650 ha
Sites d'Intérêt Biologique et Écologique (SIBE)	/	154	2 500 000 ha
Réserves de biosphère (RB)	/	4	12 100 000 ha
Site RAMSAR	/	38[76]	320 000 ha

Il est important de noter que, la superficie totale des aires protégées et des sites d'intérêt, ne peut être considérée comme étant la somme des superficies mentionnées ci-dessus. En effet, les délimitations d'un certain nombre de sites se superposent. On peut également noter que certains sites sont classés suivant plusieurs typologies (RAMSAR et SIBE, notamment). La mise en application de la Loi 22-07 devra donc permettre de revoir la classification des différents sites, selon des typologies plus claires et adaptées, aux valeurs réelles de chacun. Cependant, cette reclassification des aires protégées et sites reconnus, ne peut être réalisée sans un travail non négligeable de réévaluation, redéfinition des délimitations en fonction des réalités fonctionnelles des milieux et réajustement des objectifs de conservation. En effet, il subsiste des écarts importants entre la phase d'identification (parfois approximative) d'un site d'intérêt et son évaluation détaillée, dans un but de délimitation et définition des enjeux de conservation à plus ou moins long terme. Tous les sites d'intérêt, identifiés dans le plan directeur de 1996 ne méritent pas une classification stricte, tant leur état de dégradation semble difficilement réversible. À l'inverse, un certain nombre de sites reconnus à l'échelle internationale (KBA, IBA, etc.) ou par des études menées par la communauté scientifique (ZIP, ZCB, etc.), ne disposent à ce jour d'aucun statut de protection légal. En ce sens et comme mentionnée préalablement, la nouvelle classification des aires protégées du Maroc devra prendre en compte les priorités actuelles de conservation.

Il est important de signaler que, l'absence de textes d'application de la Loi 22-07, ne permet pas de définir clairement le processus de création d'aires marines

protégées (absence de distinction avec les aires protégées terrestres) et par conséquent, leur mise en place. En particulier, on notera que les définitions de zonages n'intègrent pas les spécificités du domaine littoral et marin.

La maîtrise des connaissances, au sein même des aires protégées et des sites d'intérêt reconnus, reste à ce jour une problématique majeure pour assurer une mise en protection et une conservation appropriée. Ce constat est particulièrement marqué pour les milieux difficilement accessibles (comme la haute montagne) ou certaines typologies d'écosystèmes (notamment aquatiques) et groupes d'espèces (poissons, invertébrés, flore, etc.). En fonction des différentes sources d'information, on constate des disparités importantes concernant les superficies et territoires concernés par les différents espaces naturels, démontrant ainsi la nécessité de revoir les bornages et les délimitations sur la base d'études topographiques précises et de délimitations géo-référencées de ces espaces.

Malgré les avancées en termes de création d'Aires Protégées au Maroc, le système national des aires protégées n'a pas atteint les objectifs escomptés en termes de superficies et en matière de préservation. En effet, le Maroc ne dispose que de 2,67 millions d'ha à fin 2017 en milieu terrestre protégé, soit près de 3,7 % seulement de la superficie du pays, et de 175 180 ha en milieu maritime protégé, soit 0,25% seulement de la superficie du pays. Or, le nouvel objectif par les cibles à l'horizon 2030 pour la biodiversité, a fixé à « au moins 30 % des zones terrestres et des zones maritimes, en particulier les zones revêtant une importance particulière pour la biodiversité et ses contributions aux populations, soient conservées grâce à des systèmes de zones protégées et d'autres mesures de conservation efficaces et équitables, représentatifs sur le plan écologique et bien reliés entre eux, et intégrés dans les paysages terrestres et marins ».

Par ailleurs, du point de vue biogéographique, le système actuel des aires protégées n'est pas représentatif de tous les habitats et écosystèmes (la majorité des Parcs Nationaux est actuellement située dans les régions forestières et de montagne). Les zones humides et les écosystèmes sahariens ne sont pas bien couverts (HCEFLCD, 2015). Concernant les aires marines spécifiquement, le Parc National d'Al Hoceima est le seul site désigné à ce titre disposant d'une aire marine. La récente création d'Aires Marines Protégées (Alboran, Mogador et Massa) à des fins de pêches répondant aux critères IV de l'UICN (Aires Protégées pour la gestion des ressources naturelles). Un effort doit être fait afin d'identifier des espaces marins plus ou moins gravement menacés et de mettre en place des AMP entrant dans une autre catégorie tel que 1a, Ib, II, IV et V sur les zones côtières, ou des définir des zones au sein des AMP correspondant à ces catégories. L'inscription de certaines aires sous ces statuts serait un acte vers la protection des écosystèmes dont la protection est absente, ou très limitée, comme la protection de la haute mer. Il est important de différencier les actions entreprises dans le cadre de la préservation d'écosystèmes marins sensibles et des espèces patrimoniales, rares ou menacées ; des actions de gestion des stocks de pêche.

À ce jour, seuls deux parcs nationaux (Souss-Massa et Toubkal) ont désigné un comité de direction propre à leur parc. Par ailleurs, seuls 19,5% des SIBE disposent de plans d'aménagement et de gestion, permettant de définir des mesures de conservation (interdiction de la chasse, des carrières, conservation des espèces…). En complément de faible nombre de structure et orientations opérationnelles de gestion de la conservation. Il est aussi important d'insister sur le fait qu'aucun des sites classés au Maroc n'est reconnu par l'UICN comme répondant à la définition de la catégorie II (espace naturel, terres et/ou marin, au sens absolu, ayant une vocation de protéger la diversité biologique. En ce sens, les Parcs Nationaux marocains ne sont pas des aires dédiées strictement à la protection et la conservation. Ce constat est particulièrement remarqué pour les Aires Marines Protégées, à des fins de pêche, qui ne peuvent être strictement

considérés comme des espaces de conservation. La mise en œuvre d'outils et d'actions opérationnels (plan de gestion, systèmes de suivi et surveillance, etc.) et en accord avec la réalité actuelle des territoires, pour une meilleure conservation de la biodiversité et du patrimoine naturel, est considérée comme urgente.

Par ailleurs, si l'élaboration des différents documents stratégiques et de programmation est considérée comme une avancée importante, la mise en œuvre de ces outils, sur le terrain et par les gestionnaires de site reste difficile à démontrer. Nos consultations auprès des gestionnaires de plusieurs sites protégés (Parc Nationaux, SIBE) font ressortir que, l'absence d'allocation budgétaire spécifiquement dédiée aux programmes et plans d'actions définis au sein des PAG ne permet pas d'organiser leur mise en œuvre. Ce constat est également renforcé par la nécessité d'améliorer les ressources humaines et leur formation sur les compétences spécifiques de la conservation de la biodiversité.

RECOMMANDATIONS

- Mise en application complète de la loi 22-07 relative aux aires protégées.
- Mettre en œuvre, urgemment, des outils et des actions opérationnelles permettant de lutter contre la dégradation des milieux protégés.
- Réévaluer, redéfinir les délimitations et réajuster les objectifs de conservation en fonction des zones prioritaires de conservation et en particulier, pour les sites d'intérêt identifiées n'ayant fait l'objet d'aucune action depuis plus de 25 ans.
- Clairement, distinguer les étapes de « reconnaissance et désignation » des étapes de « gestion opérationnelle et mise en œuvre de la conservation ».
- Continuer les efforts d'extension du réseau d'aire protégée pour répondre aux nouvelles cibles mondiales à l'horizon 2030 pour la biodiversité : Veiller à ce qu'au moins 30 % des zones terrestres et des zones maritimes, en particulier les zones revêtant une importance particulière pour la biodiversité et ses contributions aux populations, soient conservées grâce à des systèmes de zones protégées et d'autres mesures de conservation efficaces et équitables, représentatifs sur le plan écologique et bien reliés entre eux, et intégrés dans les paysages terrestres et marins.
- Distinguer les processus de création des aires protégées marines et terrestres, en permettant la définition de typologies de classification et de zonage spécifiques (et adaptées) aux milieux marins et littoraux.
- Identifier, définir et diversifier les catégories d'aire marines protégées en cohérence avec les catégories internationales et les besoins de préservation des écosystèmes marins sensibles et des espèces indépendamment des gestions de stock de pêche.
- Définir et créer des organes de gestion dédiés au suivi et à la surveillance, ainsi que la mise en œuvre des plans de gestion et l'intégration des principes de concertation et d'implication de l'ensemble des acteurs territoriaux (et des populations locales). En particulier, les mécanismes de concertation entre l'ensemble des administrations et les collectivités territoriales, doivent être améliorés.
- Établissement d'un code règlementaire, regroupant l'ensemble des textes applicables au sein des aires protégées afin d'en faciliter l'utilisation.
- Poursuivre les efforts d'amélioration des connaissances sur l'ensemble des sites prioritaires de conservation et en particulier sur les groupes d'espèces et les milieux encore peu explorés et maîtrisés.
- La diversité des textes, des procédures et des agents verbalisateurs, bien qu'elle se justifie, nécessite une meilleure coordination pour en assurer l'applicabilité.
- Décentralisation de la gouvernance pour pouvoir instaurer des aires protégées locales, par exemple des réserves régionales, à travers une procédure administrative moins complexe.

6| CADRE JURIDIQUE, STRATÉGIES ET PLANS D'ACTION

Les principes de conservation du patrimoine naturel et de lutte contre la dégradation de la biodiversité et des écosystèmes, définis par les principales conventions, protocoles et autres accords internationaux, sont intégrés par le Royaume du Maroc. Le nombre d'initiatives et la contribution active du Maroc répond à ses engagements internationaux. Par ailleurs, le cadre juridique marocain, à commencer par sa constitution de 2011, reconnaît globalement le droit fondamental à vivre dans un environnement sain et, à protéger et gérer de manière raisonnée les ressources naturelles.

Malgré les efforts remarqués par les différentes institutions internationales en matière de mise en œuvre de stratégies, plans d'actions, renforcement du cadre juridique et gouvernance, les actions menées sur le territoire national restent insuffisantes, face à l'urgence et aux très nombreuses menaces récurrentes pesant sur la biodiversité, à l'échelle internationale. En lien avec les résultats des discussions en cours, portant sur la définition des nouveaux objectifs mondiaux pour la Biodiversité et en considération des résultats du 6RNB (ainsi que de la présente étude), le Royaume du Maroc devra engager un travail d'actualisation de sa Stratégie et Plan d'Action National pour la Biodiversité fixant les objectifs nationaux à horizon 2030, voire 2050

Bien qu'ayant évolué ces dernières années, le cadre juridique ne permet pas à ce jour d'enquêter, de poursuivre et de sanctionner à un juste niveau toutes les infractions observées sur le territoire. Par ailleurs, le manque de sensibilisation, l'inefficacité ou le manque de rigueur dans l'application des lois ne permettent pas suffisamment de lutter contre l'exploitation (ou la dégradation) des espèces et écosystèmes les plus menacés. En dehors de la loi sur la police de la chasse, l'arrêté annuel portant ouverture, clôture et réglementation spéciale de la chasse, la Loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et faune sauvages et au contrôle de leur commerce et de la Loi 22-07 sur les aires protégées, il n'existe pas à ce jour de cadre juridique spécifique à la protection de la nature, des écosystèmes (ou habitats naturels) et des espèces, en fonction de leur degré de fragilité, de menace ou d'importance patrimoniale. Notamment, les espèces de flore restent encore à ce jour très peu représentées et la notion de mise en protection de certaines typologies d'habitats naturels est totalement absente. Des efforts d'intégration de certaines espèces non classées sont encore nécessaires. À titre d'exemple, il est estimé que seules 2,42% des espèces aquatiques figurent sur l'annexe IV de la Loi 29-05. Sur le sujet des espèces exotiques et envahissantes, toutes les espèces introduites volontairement sont préalablement validées. La Loi 29-05 fait également référence à l'interdiction de l'introduction de produits envahissants. Cependant, l'importance du renforcement du cadre réglementaire pour améliorer les contrôles et la surveillance, paraît nécessaire.

La grande majorité des textes juridiques dédiés à la protection des espèces et des milieux se concentrent sur des aspects sanitaires, commerciaux et de régulation des pratiques, assurant ainsi une mise en protection des espèces halieutiques, aquacoles et agricoles mais sans pour autant apporter une dimension écosystémique ou de conservation de la biodiversité selon des critères de patrimonialités, ou en fonction des enjeux de conservation. L'intégration de nombreuses espèces de flore (non arbustives en particulier), la classification des milieux et des habitats naturels patrimoniaux, et l'établissement de listes rouges basé sur des critères de menace de disparition et niveau de patrimonialité, apparaît comme nécessaire.

« La protection de l'environnement nécessite, aux côtés des mesures de sensibilisation, d'incitation et d'encadrement, l'exercice par l'Etat de ses missions de préservation et de

protection. Outre la disponibilité de moyens de contrôle humains et matériels, cette protection ne prend son sens, que si l'Etat élabore et fait appliquer des règles efficaces et efficientes pour l'atteinte dudit objectif ». Le rapport met en avant la nécessité de renforcer l'application du cadre législatif, par des interventions plus régulières et renforcées sur le terrain, en matière de contrôle, suivi des infractions et implications des autorités. Il apparait ainsi nécessaire de renforcer les moyens de contrôles et réviser/actualiser les sanctions en relation avec les dommages. Le rapport fait notamment ressortir le caractère « peu dissuasive » ou « non applicable » des amendes et peines encourues, lors de la constatation de délits, « le seul crime touchant à l'environnement [étant] celui stipulé par l'article 581 du code pénal relatif à l'incendie de forêt et de bois qui nécessite toutefois le caractère volontaire de l'infraction ». Enfin, malgré certains efforts, les besoins en renforcement des capacités (notamment pour la reconnaissance et la manipulation des espèces) et des moyens logistiques sur le terrain se font encore ressentir face aux moyens, parfois très important des braconniers. La diversité des textes, des procédures et des agents verbalisateurs, bien qu'elle se justifie, nécessite une meilleure coordination pour en assurer l'applicabilité.

RECOMMANDATIONS

- → Entreprendre rapidement l'élaboration de la nouvelle Stratégie et Plan d'Actions National pour la Biodiversité en accord avec les cibles à l'horizon 2030 pour la biodiversité et les objectifs à l'horizon 2050.
- → Élaborer un cadre juridique spécifique à la protection de la nature, des écosystèmes (ou habitats naturels) et des espèces, en fonction de leur degré de fragilité, de menace ou d'importance patrimoniale.
- → Renforcer l'application du cadre législatif, par des interventions plus régulières et renforcées sur le terrain, en matière de contrôle, suivi des infractions et implications des autorités.
- → Renforcer les moyens de contrôle et réviser/actualiser les sanctions en relation avec les dommages.

7| GOUVERNANCE

La thématique Biodiversité dans la gouvernance environnementale au Maroc est longtemps restée un sujet relativement secondaire, peu intégrée de manière systématique dans les organisations et stratégies de gouvernance transversale. Les attributions du département de l'environnement, pendant près de 15ans, n'étaient pas explicites en matière de biodiversité. Ce n'est qu'à partir de 2015 (Décret n°2-14-758 du 29 janvier 2015 relatif à la réorganisation du département de l'environnement), que son décret d'organisation a introduit au niveau de son article premier des attributions en matière de biodiversité. Le retard au niveau de l'institution d'une structure chargée du dossier de la CDB et des différentes stratégies qui en découlent s'est accompagné du manque de passerelles entre le niveau central et régional pour la déclinaison des efforts entrepris. Ce n'est en effet qu'en 2014 que des services régionaux de ce département ont été créés.

Longtemps attendu, le Comité national du changement climatique et de la biodiversité a été créé sur la base du décret n ° 2.19.721 du 3 Ramadan 1441 (27 avril 2020). Bien que préalablement existant, par le biais du Comité National sur la Diversité Biologique, celui n'avait auparavant aucune reconnaissance institutionnelle, limitant ainsi son champ d'action. Par ailleurs, la création d'un comité conjoint, sur les thématiques du changement climatique et de la biodiversité, vise à favoriser la coordination entre les deux principales stratégies nationales à savoir, la SNDD et la SPANB.

Outre les départements de l'environnement, des Eaux et Forêts et de la pêche maritime, la diversité biologique nationale concerne de manière transversale de nombreux départements ministériels, d'où la nécessité d'un appui sur différentes instances de concertation et de coordination entre départements ainsi qu'avec les autres parties prenantes en vue d'assurer le suivi de la mise en œuvre des engagements énoncés dans les accords internationaux et leurs protocoles en relation avec le changement climatique et la diversité biologique.

Cependant, plusieurs rapports font ressortir un manque de coordination évident entre les principaux acteurs et administrations en charge de la biodiversité. L'exemple le plus marquant, porte sur la gestion des aires marines protégées : Si le Département de l'Environnement est le point focal reconnu par la Convention de Barcelone, le Département des Eaux et Forêts est quant à lui le point focal de son principal protocole en matière de gestion des aires marines méditerranéennes (Protocole ASP/DB). Le Département des pêches maritimes, enfin est le garant de la qualité des écosystèmes marins et gestionnaires des Aires Marines Protégées. Le rapport coordonné par le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées, visant à évaluer la mise en œuvre des objectifs du Protocole ASP/DB au Maroc, explicite clairement que : « la diversité des acteurs intervenant sur l'espace littoral marocain, combinée à des défaillances des instances de coordination n'est pas favorable à la mise en œuvre de ce programme ». Un pilotage national, avec une répartition claire des taches et des missions et une concertation a plusieurs niveaux parait fondamental.

Concernant les activités menées par les conseils consultatifs, le rapport de la Cours des comptes (2020) constate que « ces conseils sont restés inactifs et ne concourent pas aux stratégies gouvernementales œuvrant à la préservation de la nature ». À titre d'exemple, il est estimé que le Conseil National de l'Environnement a organisé un total de 13 sessions au cours des 38 dernières années, tandis que le Conseil National des Forêts ne s'est réuni que 10 fois en l'espace de 42 ans et que le Conseil Supérieur de l'Eau et du climat à quant à lui provoqué 8 réunions en 37 ans. Au-delà du manque de concertation et de convergence sur les politiques sectorielles, c'est également l'absence d'une dynamique forte en matière de coordination et mobilisation des acteurs qui est ici constatée.

Au niveau des collectivités territoriales, l'analyse de différents Plans de Développement Communaux permet d'affirmer que l'intégration de ces enjeux (conservation de la biodiversité, des écosystèmes naturels, la reconnaissance des aires protégées, des sites d'intérêts écologiques et biologiques et des sites inscrits selon différentes conventions internationales) et le respect des délimitations d'aires de protection, restent à ce jour une problématique importante notamment, en matière d'acceptation des contraintes éventuelles associées à la classification ou l'inscription de certains sites en comparaison avec les objectifs de développement communal (urbanisme, tourisme, etc.). De manière générale, la décentralisation des politiques et stratégies de conservation est encore loin d'être aboutie, malgré le caractère indispensable d'une approche décentralisée. La sensibilisation des acteurs locaux ainsi que leur formation apparaissent comme nécessaire pour une bonne intégration des objectifs nationaux et assurer la mise en œuvre opérationnelle des actions proposées. Par ailleurs, une décentralisation de la gouvernance serait nécessaire pour pouvoir instaurer des aires protégées locales, par exemple des réserves régionales, à travers une procédure administrative moins complexe. Cette solution pourrait contribuer à augmenter rapidement le nombre d'aires protégées.

Bien qu'il n'existe pas de programme dédié à la coopération internationale pour la réalisation de projets sur la biodiversité, l'échange d'informations et d'expériences avec les autres pays et les opportunités de coopération sont nombreuses et permettent d'associer tous les acteurs de la recherche scientifique ainsi qu'un nombre important d'institutions. Cependant, des efforts importants sont nécessaires. Le suivi scientifique nécessite davantage de moyens financiers, matériels et humains et de partenariats à développer avec des organismes nationaux et internationaux. Le renforcement de l'assise scientifique doit notamment passer par la mise en œuvre de programmes stratégiques pour la recherche et le développement et un appui plus important de financement du gouvernement, pour limiter la dépendance auprès des programmes (limitées dans le temps) internationaux.

RECOMMANDATIONS

- → Poursuivre les efforts de renforcement des attributions du Département de l'environnement en matière de biodiversité, notamment par la mise en œuvre de moyens adaptés, au sein d'un service dédié à ces problématiques.
- → Renforcer la coordination de l'ensemble des acteurs intervenants dans le domaine de la biodiversité et de la conservation des écosystèmes par la reconnaissance d'acteurs légitimes et acceptés de tous, assurant la coordination des stratégies, programmes et missions engagés sur les différentes thématiques de la biodiversité et domaine d'activités.
- → Opérationnaliser et organiser les activités des conseils consultatifs afin d'assurer une réelle dynamique en matière de coordination et mobilisation des acteurs, notamment en matière de concertation sur les stratégies gouvernementales œuvrant à la préservation de la nature.
- → Renforcer la décentralisation des stratégies nationales, en formant en sensibilisation les acteurs locaux. Ceci pouvant notamment inclure l'instauration d'aires protégées locales et la responsabilisation des acteurs régionaux et provinciaux dans la mise en œuvre des plans d'action.
- → Poursuivre les efforts de renforcement des attributions de l'Agence Nationale des Eaux et Forêts en matière de biodiversité, notamment par la mise en œuvre de moyens adaptés, au sein des services dédiés à ces problématiques.

8| ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Le Maroc a réalisé de nombreux efforts concernant l'encadrement règlementaire et la maîtrise des impacts des projets susceptibles d'avoir des impacts sur l'environnement. La Loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, promulguée par le Dahir N°1-03-60 rabii I 1424 (12 mai 2003), définit et cadre l'objet et de contenu des Études d'Impact sur l'Environnement (EIE), liste les types de projets soumis à étude d'impact, et dicte les démarches à suivre pour mener une EIE, du diagnostic à l'élaboration du programme de surveillance et de suivi pour assurer l'exécution des mesures.

L'objectif de l'étude d'impact dans la loi est de « supprimer, atténuer ou compenser les impacts négatifs et d'améliorer les effets positifs du projet sur l'environnement notamment biodiversité ».

Le Projet de Loi 49-17 relatif à l'évaluation environnementale a été approuvé en juillet 2020. Cette loi se veut combler les lacunes de la loi 12-03, constatées par l'expérience pratique et son effectivité sur le terrain, comme la non-soumission de nombreux projets polluants à l'étude d'impact sur l'environnement. Cette loi impliquera donc des modifications dans les démarches de réalisation des Études d'Impact Environnemental, mais aussi, l'institution de l'audit environnemental prévu par la loi cadre N°99-12 en vue d'évaluer l'impact des activités déjà existantes qui n'ont pas fait l'objet d'un audit environnemental avant la publication de la loi et ce pour accompagner lesdites activités à se conformer aux règlements et normes environnementales en vigueur.

Cependant, et bien que le Projet de Loi 49-17 vise à palier un certain nombre de ces besoins, force est de constaté que le processus de réalisation et la qualité des évaluations environnementales produites restent très éloignés des meilleures pratiques internationales et limités, par rapport au niveau de menaces et pressions subies par la biodiversité et les écosystèmes naturels à ce jour. Ceci, d'autant plus que le Maroc s'intègre dans une dynamique de développement accrue, comme le démontre les nombreux projets de développement d'infrastructures, de l'énergie ou du tourisme.

En outre, le Comité National des EIE (CN-EIE) veille constamment à capitaliser sur les expériences lors de l'examen des différents rapports des études d'impact. Toutefois, lorsque le CN-EIE demande des études pointues sur des aspects environnementaux spécifiques, il vise à maîtriser les impacts négatifs y afférent, sans pour autant que lesdites études aient le caractère « référence scientifique ». Cet aspect relève des institutions scientifiques spécialisée.

L'évaluation des impacts sur la biodiversité est souvent menée de manière uniquement générale, sans considération des particularités spécifiques des sites de projet ou du cycle biologique des espèces. Les approches basées sur la classification d'habitats naturels et la production d'inventaires détaillés sont souvent inexistantes. Depuis, il est certain que des améliorations ont été considérées, comme l'obligation de réalisation d'une étude ornithologique de qualité pour tous projets de type éolien ou électrique. Cependant, il doit être admis que les pratiques les plus courantes pour ce type d'étude, restent éloignées des meilleures pratiques internationales, notamment concernant la réalisation d'inventaires de qualité, la définition et l'estimation des surfaces d'habitats naturels (ou critiques) impactes, ou encore l'application du principe de compensation.

Par ailleurs, le manque de suivi et d'application des plans de gestion environnementaux, qui n'intègrent pas systématiquement les principaux de hiérarchisation des mesures (principe Éviter, Réduire, Supprimer ou Compenser) et ne considère généralement pas d'obligation de compensation auprès des développeurs, limite fortement l'efficacité des mesures préconisées et ne constitue pas un élément réellement dissuasif contre le contrôle des activités impactant l'environnement.

En outre, la sensibilisation des parties prenantes concernées (notamment des investisseurs et des entreprises) aux avantages de meilleures EIE, améliorant la durabilité à long terme des projets et tirant parti des synergies avec d'autres objectifs, tels que l'agenda climatique, est faible.

Enfin, le processus d'études d'impact environnemental ne contribue pas à l'amélioration des connaissances sur la biodiversité et les écosystèmes naturels, se contentant généralement d'exploiter les données disponibles, sans pour autant en produire de nouvelles. Cette pratique se doit d'être améliorée, en obligeant les entreprises à produire des analyses et inventaires spécifiquement dédiés à alimenter l'évaluation des impacts, en fonction de la réalité du terrain. Par ailleurs, la diffusion de la donnée produite dans le cadre de ces études pourrait constituer un axe d'amélioration des connaissances, en impliquant la contribution des entreprises privées.

RECOMMANDATIONS

- Renforcer les obligations juridiques en matière de suivi et d'application des plans de gestion environnementaux, qui n'intègrent pas systématiquement les principaux de hiérarchisation des mesures (principe Eviter, Réduire, Compenser) et ne considère généralement pas d'obligation de compensation.
- La préparation et la diffusion de directives et orientations sur la gestion de la biodiversité dans les secteurs clés, y compris les exigences relatives aux évaluations d'impact sur l'environnement et aux plans de gestion environnementale qui s'alignent sur les bonnes pratiques internationales.
- Accroitre la vigilance et le niveau d'exigence sur l'intégration et l'évaluation des risques associés à la biodiversité et aux écosystèmes, dans le processus d'acceptabilité environnementale.
- Sensibiliser sur l'analyse de rentabilisation pour une meilleure gestion de la biodiversité par les développeurs, avec des cibles prioritaires comprenant le comité national et régional d'évaluation de l'impact environnemental, les évaluateurs et les praticiens de l'EIE, les autorités locales, les agences nationales compétentes direction nationale des ports, etc.) et les aménageurs privés et publics.
- Élaborer des guides thématiques permettant au secteur privé une meilleure compréhension et intégration des problématiques de gestion des risques associés à la biodiversité (ex : identification et évaluation des différentes typologies d'impacts associés aux groupes d'espèces et types de milieux, par secteurs d'activité ; méthodes et protocoles de collecte de l'information et recommandations pour une bonne évaluation de la valeur patrimoniale des milieux, etc.).
- Intégrer la réalisation des études d'impact environnementales dans un processus d'amélioration continue de l'information et de dépôt légal des données brutes de biodiversité.

9| INTÉGRATION DES POPULATIONS LOCALES DANS LA GESTION DURABLE DES RESSOURCES NATURELLES ET LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

Les fonctions que remplissent les établissements de l'enseignement, de la formation, de l'éducation et de la sensibilisation sont essentielles. L'intégration des programmes de formation et de sensibilisation sur le rôle des écosystèmes et la gestion durable de la biodiversité et la création de nouveaux centres d'éducation environnementale constitue une clé fondamentale de la politique globale de conservation et de gestion de la biodiversité. Toutefois, ces programmes de formations doivent être établis en conformité avec le contexte socio-économique de chaque écosystème, particulièrement les écosystèmes oasiens. Cela nous mène à mettre en avant l'importance de l'approche d'action par écosystème, compte tenu des interactions entre les différentes composantes des écosystèmes (homme, faune, flore, milieu). Cette vision permettra de garantir la stabilité des équilibres entre les activités humaines et les services écosystémiques, donnant la priorité aux écosystèmes fragiles et vulnérables, comme le cas des écosystèmes désertiques, oasiens et steppiques.

Sur le plan opérationnel, la protection de ces écorégions devrait être renforcée par la mise en place des programmes de recherche (Universités, Institut Scientifique, INRA…) permettant de mieux connaitre ces milieux et les facteurs de changements (naturels et anthropiques) qui les menacent. À titre d'exemple, des recherches approfondies sont actuellement urgentes pour élaborer des moyens de lutte biologique les bio-agresseurs, principalement le Bayoud, d'une façon ciblée et garantissant la conservation de la biodiversité (abeille…).

Par ailleurs, la sensibilisation des populations exploitant ces milieux dans le cadre d'une approche participative faisant appel aux différents acteurs locaux (collectivités locales, associations, coopératives…) constitue une des stratégies durables de la réhabilitation de ces milieux et leur biodiversité. Pour assurer une meilleure efficacité, il est très primordial d'identifier judicieusement les groupes cibles. Une importance et une priorité devrait être donnée à la femme, particulièrement en milieu rural qui constitue un promoteur majeur du développement rural. Les autres groupes cibles dans les écosystèmes oasiens, désertiques et steppiques/pré-steppiques sont diversifiés. Il s'agit essentiellement des écoliers du primaire et secondaire, les exploitants des milieux (agriculteurs, éleveurs/pasteurs, bergers, chasseurs), les utilisateurs périodiques (touristes, visiteurs…). Ce rôle de sensibilisation serait idéalement accompli en renforçant le rôle et le dynamisme des réserves et des parcs nationaux déjà existants et la création d'autres, visant la conservation et la gestion intégrée des écosystèmes fragile via l'implication des populations locales.

10|INTÉGRATION SECTORIELLE DE LA BIODIVERSITÉ

Du point de vue des approches sectorielles, l'intégration des principes de conservation de la biodiversité et des écosystèmes reste limitée. L'analyse des stratégies sectorielles au regard de leurs prises en compte de la biodiversité met en évidence que malgré des efforts et avancées dans certains secteurs (e.g. Foresterie, Urbanisme, Pêcheries, …), il manque une démarche systématique intégrant concrètement la conservation de la biodiversité en amont de la conception et de la planification des politiques sectorielles, aux différentes échelles territoriales et adaptées aux enjeux de biodiversité locaux. Toutefois, ces lacunes ont bien été identifiées et sont fléchées dans différents documents stratégiques du Royaume du Maroc.

Tableau 122 : Synthèse des plans et stratégies sectorielles et leur niveau d'intégration de la biodiversité

Localités	Espèces	Statut UICN Monde
Agricole	Plan Maroc Vert-(2008-2020)	L'absence d'études d'impact ne permet pas d'évaluer les résultats (positifs ou négatifs) de la mise en œuvre de la stratégie sur la biodiversité et les écosystèmes naturels. Cependant, l'évaluation de la stratégie (2016) a mis en évidence de réels problèmes de non-durabilité, de salinisation des terres et de pression sur les ressources naturelles, en particulier l'eau. Il est également nécessaire que les politiques qui signalent les agriculteurs sur les coûts sociaux des différentes ressources naturelles et des services d'écosystèmes et de les inciter à adopter des méthodes agricoles qui favorisent la productivité et la diversification des cultures, des pratiques et des technologies post-récolte pour réduire les déchets et la réalisation de meilleurs prix.
Aire	Stratégie Génération Green 2020-2030	La stratégie prévoit le développement de l'agriculture résiliente et durable via l'application du volet relatif aux eaux d'irrigation (Programme national d'approvisionnement en eau potable et d'irrigation 2020-2027), l'accompagnement des agriculteurs dans la transition vers les énergies renouvelables et l'amélioration des techniques de conservation des sols. À ce jour, il est trop tôt pour être en mesure d'évaluer les effets potentiels de cette nouvelle stratégie.
Forestier	Stratégie Forêts du Maroc 2020-2030	La conservation de la biodiversité est considérée comme un des programmes prioritaires de la nouvelle stratégie. Elle vise à « construire un système national de suivi de la biodiversité ; mettre en place des plans de sauvegarde nationaux sur les espèces menacées ; assurer la formation continue aux métiers de la conservation de la nature ; et poursuivre la lutte contre la désertification ». L'amélioration de la filière écotouristique est également un des piliers de la stratégie, en proposant notamment de : valoriser le réseau des 10 Parcs Nationaux et amorcer la filière écotouristique ; développer « l'offre cœur » pour labéliser les activités. Enfin, la nouvelle stratégie prévoit la création de l'Agence des Eaux et Forêts (en charge de la gestion régalienne du domaine forestier privé de l'Etat en dehors des Parcs Nationaux) et l'Agence de conservation de la Nature (en charge de la gestion des différentes zones des Parcs Nationaux).
Eau	Plan National de l'Eau (PNE) 2020-2050	Parmi les axes stratégiques du Plan National de l'Eau (PNE), l'axe n°3 porte sur « La préservation et la protection des ressources en eau, du milieu naturel et des zones fragiles ». Par ailleurs, le PNE constitue un projet de feuille de route, notamment pour gérer les stress hydriques, qui sont un enjeu important pour la biodiversité. À ce jour, il est trop tôt pour être en mesure d'évaluer les effets potentiels de cette nouvelle stratégie.

Localités	Espèces	Statut UICN Monde
Réserves	Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT)	Selon le Projet de Loi n° 49-17 relative à l'évaluation environnementale du 23 Juillet 2020, tous les projets d'aménagement seront soumis à la mise en œuvre de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser). Le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) et le Programme 2007-2020 du Ministère en charge de l'aménagement du territoire et de la politique de la ville, reconnaissent la protection de la biodiversité, comme partie intégrante des problématiques d'aménagement du territoire, dans une démarche de développement durable. Par ailleurs, les évaluations menées durant la réalisation du 6ème Rapport National sur la Biodiversité (2019) et les consultations réalisées auprès des acteurs concernées, ont démontré que la charte Nationale de l'aménagement du territoire permet une meilleure intégration des stratégies, notamment pour la gestion des espaces sensibles via l'implications des collectivités aux discussions
	Schéma Régional d'Aménagement du Territoire (SRAT)	
	Plan de développement Régional (PDR)	
Pêcheries	Plan Halieutis	Seule une action visant à « mettre en place des mesures techniques permettant de protéger les écosystèmes » peut être considérées comme une approche réelle de conservation de la biodiversité. Le reste des actions faisant plutôt appel à la notion de gestion des stocks commerciaux de la ressource halieutique. Bien que louable, et ayant un impact positif sur la conservation (notamment au travers de la mise en œuvre de nombreux plans d'aménagement d'espèces), une approche plus intégrée de la conservation de la biodiversité semble nécessaire
	Nouvelle Stratégie Halieutis 2020-2030 – En cours d'élaboration	
Pêche et pisciculture continentale	Stratégie de développement de la pêche et de la pisciculture dans les eaux continentales (2015-2024)	En termes d'objectifs directement liés à la conservation de la biodiversité, elle propose notamment des règles relatives aux quotas de prélèvement et aux dates d'ouverture et de fermeture des saisons de pêche pour les différents types d'espèces piscicoles, qui doivent être favorables à leur reproduction et repos biologique, afin de réguler l'utilisation de ces ressources naturelles.
Tourisme	Stratégie de développement touristique « Vision 2020 »	La Stratégie propose d'intégrer la durabilité, entre autres, la prise en considération de l'impact des projets touristiques sur leurs différents environnements, l'intégration de critères de durabilité dans les réformes, normes et référentiels réglementaires. Nous n'avons pas à ce jour, de données précises à disposition permettant de faire un bilan des impacts potentiels ou à l'inverse, des actions positives réalisées en faveur de la conservation ou du partage des connaissances par la promotion de l'écotourisme, notamment. Cependant, il semble évident que, le développement des infrastructures touristiques, en particulier sur le littoral présente des risques et menaces forts sur la biodiversité et doit être intégrées de manière durable.
Énergies renouvelables	Stratégie énergétique	Bien que ces projets se basent sur la production d'énergie à partir de ressources renouvelables et soient considérés comme « propre », les problématiques d'intégration territoriale, d'évaluation détaillée des risques d'impacts sur la biodiversité, les écosystèmes et le patrimoine naturel, ainsi que les problématiques d'impact cumulés doivent être mieux intégrés dans les différents projets de développement, ainsi que la stratégie globale.
Minier/Extractifs		À ce jour, il est complexe d'analyser correctement le niveau d'intégration des problématiques associées, du fait du manque d'information disponible. À notre connaissance, seul le recours à la réalisation d'études d'impact environnementales tel que défini par la Loi 12-03 est imposée à ce secteur, ne développant pas d'approche particulière en matière de préservation de la biodiversité.

GLOSSAIRE

Dans cette section, sont notamment détaillés les « nouveaux concepts » sur lesquels il y a eu consensus, issus de récentes publications ou rapports internationaux (The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services - IPBES ; groupes de travail Post 2020 ; etc.), ou pouvant porter à confusion. Certains termes ont également pu être précisés ou clarifiés au travers de travaux de recherche menés par différents Départements Ministériels nationaux, voire par la publication de textes réglementaires (Décrets, Arrêtés, etc.). Cette section permet donc de clarifier l'emploi de différents termes ou concepts au sein du rapport.

A

Anthropozoogène : Qui est le produit de l'homme et l'animal.

Aquariophilie : Elevage de poissons d'ornement en aquarium.

Avantages en découlant : Peuvent être des contributions financières ou résultent d'autres contributions, notamment sous forme de participation à la conservation de la diversité biologique, des connaissances traditionnelles et du développement local des chaînes de production ou des intrants dans la recherche, la formation, le transfert de compétences ou les technologies (Projet de loi 56-17).

B

Bien propre mondial : La Banque mondiale, parle de "biens, ressources, politiques et services, produisant des conséquences positives transcendant les frontières des pays, ayant un intérêt pour le développement et la réduction de la pauvreté et ne pouvant être mis en œuvre sans une action concertée de la communauté internationale".

Biocapacité : La capacité des écosystèmes de produire des matériaux biologiques utilisés par les populations et d'absorber les déchets générés par les êtres humains, au moyen des systèmes de gestion et des technologies d'extraction actuelle (www.footprintnetwork.org/).

Biocénose : Ensemble des êtres vivant (végétaux, animaux, bactéries, champignons, etc.) peuplant un écosystème donné.

Biodiversité : D'après la définition de la CDB (1992), il s'agit de la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

Biome : Du grec βίος (bios, bio = vie), il définit une grande région géographique caractérisée par des formes de vie se développant en réponse à des conditions climatiques relativement uniformes. La forêt dense équatoriale, la savane, le désert et la toundra sont des exemples de biomes.

Bour : Les zones "bour" représentent les zones d'agriculture pluviale par opposition aux zones irriguées. On distingue le bour « favorable » correspondant à la SAU des plaines et collines à pluviométrie supérieure à 400 mm et le bour « défavorable » où la SAU est située en zone de montagne et semi-aride.

C

Cadre mondial de la biodiversité pour l'après-2020 (Post 2020) : Nouveau cadre qui fera suite aux « Objectifs d'Aichi » et devrait être adopté lors de la 15ème conférence des Pays parties de la CDB afin de répondre à « l'urgence de la nature » et de prendre les mesures nécessaires pour garantir les systèmes de survie de la planète.

Capital naturel : Métaphore économique pour parler des stocks limités de ressources physiques et biologiques sur Terre et de la capacité limitée des écosystèmes à fournir des services écosystémiques (The Economics of Ecosystems and Biodiversity - TEEB, 2010).

Changements climatiques : Changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat, observée au cours de périodes comparables (Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques - CCNUCC, 1992).

Chélonien : Nom d'ordre attribué aux tortues.

Collecte ex-situ : Collecte de ressources génétiques en dehors de leur milieu naturel (Projet de loi 56-17).

Collecte in-situ : Collecte de ressources génétiques dans un écosystème ou un milieu naturel (Projet de loi 56-17).

Compensation : Choix qui consiste en la perte d'une qualité ou d'un service (d'un écosystème) en contrepartie du gain d'une autre qualité ou service. De nombreuses décisions entrainant des répercussions sur les écosystèmes s'accompagnent de compensations, parfois surtout à long terme. (TEEB, 2010).

Concertation : Organiser d'un commun accord. La concertation est un processus méthodique, décliné dans le temps, qui a pour but de s'entendre pour agir de concert. Les décisions sont alors coconstruites entre les différentes parties.

Condition in-situ : Conditions caractérisées par l'existence de ressources génétiques au sein d'écosystèmes et d'habitats naturels et, dans le cas des espèces domestiquées et cultivées, dans le milieu où se sont développés leurs caractères distinctifs (CDB, 1992).

Conditions édapho-climatiques : Conditions relatives au sol (structure, pH, texture, etc.) et climatique (régime hydrique, température, ensoleillement, etc.).

Connaissances traditionnelles (CT) associées : Dans la présente étude, nous considèrerons la définition élaborée dans le contexte de l'accès et du partage des avantages, qui précise que les connaissances traditionnelles désignent, les savoirs, les innovations et les pratiques des communautés autochtones et locales en relation avec des ressources génétiques. Ces connaissances traditionnelles sont le fruit de l'expérience acquise des siècles durant par des populations, adaptée aux besoins, aux cultures et aux environnements locaux, et transmise au fil des générations (www.cbd.int/abs).

Connaissances traditionnelles (CT) associées : Les connaissances, innovations et pratiques relatives aux caractéristiques génétiques ou biochimiques de ces ressources et à leur utilisation, acquises par la population locale et transférées de génération en génération, ainsi que l'évolution de la population sur ces connaissances et pratiques (Projet de loi 56-17).

Conservation ex situ : Conservation des éléments constitutifs de la diversité biologique en dehors de leur milieu naturel » (CDB, 1992).

Consultation : Processus par lequel les décideurs demandent l'avis de la population afin de connaitre leurs opinions, attentes et besoins, à n'importe quel stade de l'avancement d'un projet. Celle-ci n'a cependant pas de certitude que ses remarques ou contributions soient prises en compte dans la décision finale.

Contributions de la nature aux populations : D'après les termes employés par l'IPBES, les contributions de la nature aux populations « englobent à la fois les services rendus par les écosystèmes, ou services écosystémiques, mais aussi la manière dont les communautés autochtones et locales perçoivent leur relation avec la nature ». Ainsi, « les contributions de la nature aux populations englobent différents concepts tels que les biens et les services écosystémiques ainsi que les dons de la nature » (IPBES, 2019).

Crénal : Correspond à la zone des sources et de l'amont des réseaux hydrographiques.

E

Écorégions : Également connues sous le nom de biomes, elles définissent un ensemble d'écosystèmes caractéristiques d'une aire biogéographique et nommées à partir de la végétation et des espèces animales qui y prédominent et y sont adaptées. Elles sont l'expression des conditions écologiques du lieu à l'échelle régionale ou continentale.

Écosystème : Système formé par un environnement (biotope) et par l'ensemble des espèces (biocénose) qui y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent.

Edaphique : Qualifie ce qui a trait à un facteur écologique lié au sol (pH, humidité, etc.).

Empreinte écologique : Une mesure de la surface bio-productive et de l'eau nécessaire à un individu, une population ou une activité pour produire toutes les ressources consommées et absorber les déchets générés, au moyen des technologies et des pratiques de gestion des ressources couramment utilisées (https://www.footprintnetwork.org/).

Endémisme : Caractérise le fait qu'une espèce vivante ait une aire de distribution bien délimitée et réduite dans le monde, et qu'elle devienne spécifique à cette région.

Espèces primitives : Se dit d'une espèce qui n'a pas évolué depuis plusieurs millions d'années et qui peut être caractérisée de « fossile vivant ».

F

Facteurs de changement : S'entend de tous les agents extérieurs qui influent sur la nature, le patrimoine anthropique, les contributions de la nature aux populations et la qualité de la vie, de manière positive et/ou négative. Il s'agit notamment des institutions, des systèmes de gouvernance ainsi que d'autres facteurs directs et indirects, naturels comme anthropiques (adapté de IPBES, 2019).

Focus groupe : La méthode des focus groupes (groupes focalisés) est une méthode qualitative de recueil des données. Il s'agit d'une technique d'entretien de groupe, un groupe de discussion semi-structuré, modéré par un animateur neutre en présence d'un observateur qui a pour but de collecter des informations sur un nombre limité de questions définies à l'avance.

G

Garas : Espaces naturels arables, habités par divers types d'arbustes (rhus, acacia radiana, etc) et une végétation variable. Ils varient en taille d'un à 12 hectares et diffèrent des Oasis, qui sont des espaces construit par l'homme.

Gouvernance : Les interactions entre structures, processus et traditions qui déterminent comment le pouvoir et les responsabilités sont exercés, comment les décisions sont prises et si, et comment, les citoyens ou d'autres acteurs sont impliqués (UICN, 2014). C'est un mode de régulation et de prise de décision dans le but d'atteindre des objectifs partagés impliquant divers lieux et/ou acteurs et fondé sur le partenariat.

H

Halophile : Organisme qui résiste à de fortes concentrations en sel dans son milieu, ou a besoin pour vivre.

Halo-xérophyte : Englobe les espèces végétales présente dans les biotopes modérément humides au printemps et secs durant l'été et l'automne (xérophyte), et souvent accompagnés par une forte salinité (halophyte).

Hiérarchie d'atténuation (éviter, réduire, réhabiliter/restaurer, compenser) : Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées. Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité.

Hotspot de biodiversité : Le terme de « point chaud » (hotspot) pour la biodiversité fut employé pour la première fois, à la fin des années 80s afin de définir une région caractérisée par un taux d'endémisme très élevé pour les plantes, subissant une perte d'habitat naturel importante. Elles sont considérées de nos jours comme « des zones du monde qui renferment à la fois une biodiversité particulièrement riche et extrêmement menacée » (CEPF, 2021).

Hygrophytes : Plante qui préfère ou exige des milieux humides ou aquatiques.

I

Indicateur : Un indicateur est un outil d'évaluation et d'aide à la décision, élaboré à partir d'un (ou plusieurs) élément(s) mesurable(s) ou appréciable(s) (métriques) permettant de considérer l'évolution d'un processus par rapport à une référence.

Irremplaçabilité : Concerne le nombre de sites où l'étendue géographique pour lesquels une valeur de biodiversité est présente (par exemple un type d'habitat rare ou une espèce endémique). Si cette valeur n'existe que sur quelques sites alors elle est hautement irremplaçable.

K

Khéttaras : Système de captage et drainage des eaux souterraines et de pluie par un réseau de puits connectés entre eux par des galeries souterraines.

Ksar (ksour au pl.) : Village fortifié de l'Afrique du Nord présaharienne, le long des oueds, au débouché des torrents montagnards.

L

Lénitique : Un milieu lénitique désigne l'ensemble de la faune et de la flore qui caractérisent les eaux douces à circulation lente ou nulle.

M

Méga-biodiversité (ou méga-diversité) : Fais référence aux régions ou pays qui hébergent un grand nombre et une grande diversité d'espèces animales, végétales et écosystémiques et souvent endémiques.

N

Nomen nudum : Expression du vocabulaire de la nomenclature botanique et zoologique. Elle désigne un nom de nouveau taxon frappé d'invalidité et ne pouvant servir de nom scientifique binominal, faute d'avoir été publié avec une description ni illustration adéquate.

O

Objectifs d'Aichi : Les 20 objectifs fixés par la Conférence des Parties à la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) à sa dixième réunion en 2010, dans le cadre du Plan stratégique pour la biodiversité 2011-2020.

Objectifs Post-2020 : Objectifs mondiaux pour la conservation de la biodiversité, pour l'après 2020, fixés par la Conférence des Parties à la Convention sur la Diversité Biologique (CDB).

P

Paléarctique : Domaine biogéographique regroupant l'Europe, l'Asie septentrionale (nord de l'Himalaya), l'Afrique du Nord et les parties septentrionales et centrales de la péninsule arabique.

Paléolimnologie : Partie de la paléontologie associée à la limnologie qui consiste en une reconstitution du passé des lacs et des eaux intérieures avec l'étude du benthos de leurs sédiments (limnobenthos).

Phoenicicole : relatif à la phoeniculture, la culture du palmier dattier.

R

Relique paléarctique : Au Maroc, il s'agit d'une espèce de diffusion paléarctique qui s'est réfugiée lors des glaciations du quaternaire dans la rive sud Méditerranéenne et dont l'aire de répartition actuelle est restée limitée aux hautes montagnes et/ou des régions humides.

Réservoir karstique : Réservoir ou aquifère d'eaux souterraines établies dans les roches carbonatées, calcaires et dolomies (karst) dans lequel l'eau souterraine s'accumule, circule et émerge à des sources souvent importantes.

Résilience : Aptitude des écosystèmes à fonctionner et à fournir des services écosystémiques vitaux lorsque les conditions changent.

Ressources génétiques (RG) : Le capital génétique de toutes les espèces naturelles tant de la faune et de la flore sauvages que des espèces élevées ou cultivées. Elles sont un patrimoine naturel national commun et demeurent un facteur essentiel de développement des secteurs agroalimentaire et pharmaceutique, et des sources de bioénergies (Projet de loi 56-17).

Ressources génétiques (RG) : Une "Ressource Génétique" ou "Ressource Biologique" est définie par la CDB comme du "matériel d'origine végétale, animale, microbienne ou autre, contenant des unités fonctionnelles de l'hérédité". Une ressource génétique est également définie par la CDB comme "un matériel génétique ayant une valeur effective ou potentielle". Sont incluses les ressources génétiques conservées in situ et ex situ, donc sur le terrain, en collections ou in silico.

S

Sebkhas : Dépression à fond plat, se trouvant dans les régions désertiques, en communication avec la mer (actuellement ou dans le passé), installées sur des sols salés et inondables.

Seguia : Canal d'irrigation à ciel ouvert considéré comme un habitat aquatique artificiel.

Services écosystémiques : Selon le Millenium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) les services écosystémiques sont les bénéfices que les hommes obtiennent des écosystèmes. Selon les termes employés dans le cadre de l'approche TEEB (2010) ils sont définis comme les contributions directes et indirectes des écosystèmes au bien-être humain. Le concept de « biens et services écosystémiques » est synonyme de services écosystémiques (TEEB, 2010).

Solutions fondées sur la nature : « Actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité ». Soit, des actions qui s'appuient sur les écosystèmes afin de relever les défis globaux comme la lutte contre les changements climatiques, la gestion des risques naturels, la santé, l'accès à l'eau, la sécurité alimentaire… (UICN).

Source Limnocrène : Source qui jaillit sur un terrain où le niveau de la nappe phréatique est supérieur à celui du terrain ; elle forme d'abord un étang dans une dépression ; avant de couler.

Source Rhéocrène : Source dont l'eau jaillit de la roche mère sous pression ; et coule avec une certaine vitesse.

Suivi : Mesure répétée dans le temps suivant un schéma spatial et temporel et un protocole prédéfini pour évaluer la réussite des actions ou opérations menées dans le cadre d'un plan (ici par exemple, de la Stratégie et Plan d'Actions National pour la Diversité Biologique du Maroc, SPANB 2016-2020).

T

Terre inculte : Terre qui n'est pas cultivée, qui ne se prête pas à la culture.

Théorie du Changement : La théorie du changement, adopté par la CDB, pour le cadre nouveau cadre mondial pour la biodiversité, suppose que des mesures de transformation sont prises pour a) mettre en place des outils et des solutions de mise en œuvre et de généralisation ; b) réduire les menaces pesant sur la biodiversité ; et c) assurer l'utilisation durable de la biodiversité afin de répondre aux besoins des populations et que ces mesures sont soutenues par i) des conditions favorables et ii) des moyens de mise en

œuvre adéquats, y compris des ressources financières, matérielles et technologiques. Elle suppose également que les progrès soient suivis de manière transparente et responsable, grâce à des exercices d'évaluation adéquats, afin de garantir que, d'ici 2030, nous soyons en bonne voie de concrétiser la vision 2050 pour la biodiversité.

U

Unité Fourragère : Unité permettant d'exprimer la valeur énergétique des aliments destinés aux animaux d'élevage (bovins, ovins, caprins, équidés, etc.). L'unité de référence est 1kg d'orge = 1 Unité fourragère.

Utilisation des ressources génétiques : Les activités de recherche et de développement sur la composition génétique et/ou biochimique de ressources génétiques, notamment par l'application à la biotechnologie. (Protocole de Nagoya).

Utilisation des ressources génétiques : Les activités de recherche et de développement sur la composition génétique et/ou biochimique de ressources génétiques, notamment par l'application à la biotechnologie. (Protocole de Nagoya).

X

Xérophytes : Plantes adaptées au milieux secs.

BIBLIOGRAPHIE

Chapitre 1

Abell, R., Thieme, M. L., Revenga, C., Bryer, M., Kottelat, M., Bogutskaya, N., Coad, B., Mandrak, N., Balderas, S. C., Bussing, W., & Stiassny, M. L. (2008). Freshwater ecoregions of the world : A new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. BioScience, 58(5), 403. https://doi.org/10.1641/ B580507 adapté de Abell et al. (2008); Tear, T. H., Stratton, B. N., Game, E. T., Brown, M. A., Apse, C. D., & Shirer, R. R. (2014). A return-on-investment framework to identify conservation priorities in Africa. Biological Conservation, 173, 42–52. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.01.028 et al. (2014)).

Abourouh, M. (2011). Les champignons du Maroc. A leur découverte. Centre de Recherche Forestière, Rabat.

Aghnaj A., Tampe M., et Ribi M. Cadrage à l'horizon 2020 du Plan Directeur des Aires Protégées au Maroc. 24 p

Agnès J.F., Louizi H., Gilles A., Berrada Rkhami O., Benhoussa A., Qninba A., Pariselle A. (2018). A euryhaline fish, lost in the desert : The unexpected metapopulation structure of Coptodon guineensis (Gu¨ nther, 1862) in the Sebkha of Imlili, Comptes Rendus Biologies. https:// doi.org/10.1016/j.crvi.2018.01.002.

Ajaj, A., Touhami, A. O., Benkirane, R., & Douira, A. (2013). Contribution to the update catalogue of lichenized and lichenicolous fungi in Morocco. Journal of Animal and Plant Sciences (JAPS), 19(3), 2961-3025.

Alaloui, H. M., Assali, F., Rouchdi, M., Lahssini, S., & Tahiri, D. (2015). Analyse de l'interaction entre l'éclosion des feux de forêts et les types de bioclimat au Nord du Maroc : Cas de la région du Rif occidental. Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires, 3(3), 46-53.

Alex Karamanlidis. (2015). Monachus monachus. The IUCNRed List of Threatened Species. Version 2020-3

Alonso F. L. & J. M. Egea (1994). Liquenes calcicolas et terricolas de algunas localidades costeras de Marruecos.Acta Bot. Malac. 19 : 51-61.

Argaz, H., Brito, J.C., Fahd, S., Martínez-Freiría, F., Boudajbir, C., Geniez, P. (2010) Atlas des amphibiens et reptiles endémiques du Maroc : répartition et état de conservation. Bulletin de la Société Herpétologique de France, 176 : 61-94.

Aulagnier, S., Cuzin, F., &Thévenot, M. (2019). Mammifèressauvages du Maroc - Peuplement, Répartition, Ecologie. Société française pour l'Étude et la Protection des Mammifères.

Aulagnier, S., Cuzin, F. & Thévenot, M. (2017). Mammifères sauvages du Maroc - Peiplement, Répartition, Ecologie. Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères.

Aulagnier, S., Bayed, A., Cuzin, F., & Thévenot, M. (2015). Mammifères du Maroc : extinctions et régressions au cours du XXème siècle. Travaux de l'Institut Scientifique, Série Générale, 8, 53-67.

Azeroual, A. (2003). Monographie des Poissons des eaux continentales du Maroc : systématique, distribution et écologie.

Bai, Z. G., Dent, D. L., Olsson, L., & Schaepman, M. E. (2008). Proxy global assessment of land degradation. Soil Use and Management, 24(3), 223–234. https://doi.org/10.1111/j.1475-2743.2008.00169.

Benbrahim, K. F., Ismaili, M., Benbrahim, S. F., & Tribak, A. (2004). Problèmes de dégradation de l'environnement par la désertification et la déforestation : impact du phénomène au Maroc. Science et changements planétaires/Sécheresse, 15(4), 307-320.

Ben-Ghabrit S., Bouhache M., Birouk A. & Bon M. C. (2019). Quand les plantes exotiques envahissantes menacent

l'agriculture et les écosystèmes. In : La protection des Plantes : face aux défis actuels et en perspectives (Proceedings). Éds. Association Marocaine de Protection des Plantes, 26 et 27 mars, Rabat, Maroc. P : 345-382.

Ben Haj et A. Limam, CAR/ASP Edit., Tunis : 1-28".

Bentaleb, A. (2011). Pompage de l'eau et désertification dans la Vallée du Draâ moyen : cas de la palmeraie de Mezguita (Maroc). Insaniyat/. Revue algérienne d'anthropologie et de sciences sociales, (51-52), 65-81.

Berghöfer A, Schneider A, 2015. Indicators for Managing Ecosystem Services – Options & Examples. ValuES Project Report. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ) GmbH, Leipzig, and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn. Germany. 49pp.

Bergier, P., Thévenot, M., Rihane A., El Agbani M. A., Qninba A. (2017). Liste des oiseaux du Maroc. Mise à jour mai 2017 (rév. 4.0). Go-South Bull. (2017), 14, 43-68.

Boulaassafer K., Ghamizi M., Machordom A., Albrecht C. & Delicado D. (2021). Hidden species diversity of Corrosella Boeters, 1970 (Caenogastropoda : Truncatelloidea) in the Moroccan Atlas reveals the ancient biogeographic link between North Africa and Iberia. Organisms Diversity & Evolution. https://doi.org/10.1007/s13127-021-00490-3.

Boulaassafer Khadija, Mohamed Ghamizi, Annie Machordom & Diana Delicado. 2020; Phylogenetic relationships within Pseudamnicola (Caenogastropoda : Truncatelloidea) indicate two independent dispersal events from different continents to the Balearic Islands; Systematics and Biodiversity; (2020) : 1–21.

Boulaassafer Khadija, Mohamed Ghamizi, Annie Machordom, Christian Albrecht & Diana Delicado. 2021. Hidden species diversity of Corrosella Boeters, 1970 (Caenogastropoda : Truncatelloidea) in the Moroccan Atlas reveals the ancient biogeographic link between North Africa and Iberia.Organisms Diversity & Evolution, 21(2), 393-420.

Boulaassafer Khadija, Ghamizi Mohamed, Delicado Diana. 2018.The genus Mercuria Boeters, 1971 in Morocco : first molecular phylogeny of the genus and description of two new species (Caenogastropoda, Truncatelloidea, Hydrobiidae). ZooKeys 782 : 95–128.

Bouly de lesdain M. (1924). Lichens du Maroc recueillis par Mouret en 1912. Mém. SSNM, 8 : 290-299.

Brahim, Y. A., Saidi, M. E. M., Kouraiss, K., Sifeddine, A., & Bouchaou, L. (2017). Analysis of observed climate trends and high-resolution scenarios for the 21st century in Morocco. Journal of Materials and Environmental Science, 8(4), 1375-1384.

Brooks, T. M., Akçakaya, H. R., Burgess, N. D., Butchart, S. H. M., Hilton-Taylor, C., Hoffmann, M., Juffe-Bignoli, D., Kingston, N., MacSharry, B., Parr, M., Perianin, L., Regan, E. C., Rodrigues, A. S. L., Rondinini, C., Shennan-Farpon, Y., & Young, B. E. (2016). Analysing biodiversity and conservation knowledge products to support regional environmental assessments. Scientific Data, 3, 160007. https://doi.org/10.1038/sdata. 2016.7.

Butcher R., E., & EM Baillie, J. (2012). Priceless or worthless? The world's most threatened species.

Casal-Lopez, M., Perea, S., Yahyaoui, A. & Doadrio, I. (2015). Taxonomic review of the genus Luciobarbus Heckel, 1843 (Actinopterygii, Cyprinidae) from northwestern Morocco with the description of three new species. Graellsia, 71(2) : e027. http://dx.doi.org/10.3989/graellsia.2015.v71.135.

Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1. Deuxième édition. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : UICN. vi + 32pp. Originalement publié en tant que IUCNRed List Categories and Criteria : Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK : IUCN, 2012).

CCLME. (2016). Canary Current Large Marine Ecosystem (CCLME) transboundary diagnostic analysis. Rome, Italy : FAO. Retrieved from http://www.fao.org/in-action/canary-current-lme/working-groups/transboundary-diagnostic-analysis/en/ ".

CEPF (2017) Mediterranean Basin Biodiversity Hotspot.

CEPF. (2010). Hotspot de la Biodiversité du Bassin méditerranée.

Clavero M, Qninba A, Riesco M, Esquivias J, Calzada J, Delibes M (2017a). Fish in Moroccan desert rives : the arid extreme of Mediterranean streams. Fishes in Mediterranean Environments.003 : 21p. https://doi.org/10.29094/FiSHMED.2017.003.

Clavero M., Calzada J., Esquivias J., Verissimo A., Hermoso V., Qninba A. & Delibes M. (2017b). Nowhere to swim to : climate change and conservation of the relict Dades trout Salmo multipunctata in the High Atlas Mountains, Morocco. Oryx : 1–9 Fauna & Flora International doi :10.1017/S0030605316001551.

Clavero M., Adrados B., Calzada J. and Jacome-Flores M. (2014a). On the presence of Petromyzon marinus in Oued Moulouya (Morocco). Cybium 38(4) : 307-308.

Clavero M., Esquivias, J., Qninba, A., Riesco, M., Calzada, J., R. Filipe, F. Néstor, D. Miguel (2014b). Fish invading deserts : non-native species in arid Moroccan rivers. Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems, 25(1), 49–60. doi :10.1002/aqc.2487.

Chavoutier, L. (2016). Mousses, hépatiques et anthocérotes, glossaire illustré.

CMS-PNUE. (2004). Plan de sauvegarde du phoque moine dans l'Atlantique Oriental. Dakhla Disponible sur : https://www.cms.int/sites/default/files/document/ScC13_Inf_03_MonkSeal_ActionPlan_F_0.pdf

Coll, M., Piroddi, C., Kaschner, K., Ben Rais Lasram, F., Steenbeek. J., Aguzzi, J., Bianchi, C. N., Corbera, J., Dailianis, T., Danovaro, R. Estrada, M. Froglia, Galil, B. S, Gasol, J. M., Gertwagen, R., Gil, J., Guilhaumon, F. Kesner-Reyes, K., Kitsos, M-C., Koukouras, A., Lampadariou, N., Laxamana, E., López-Fé de la Cuadra, C. M., Lotze, H. K., Martin, D., Mouillot, D., Oro, D., Raicevich, S., Rius-Barile, J., Saiz-Salinas, J. I., San Vicente, C., Somot, S., Templado, J., Turon, X., Vafidis, D., Villanueva, R., & Voultsiadou, E. (2010). The biodiversity of the Mediterranean Sea : Estimates, patterns, and threats. PLoS ONE, 5(8), e11842. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011842

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe - Annexe I, II et III, Berne, 19 septembre 1979, Conseil de l'Europe, Bureau des traités, traité n°104. Disponible sur : https://www.coe.int/fr/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treatynum=104

Corona-Santiago, D., K.; Casal-López M., Perea S. & Doadrio I. (2016). The complete mitogenome of the Moroccan Luciobarbus rifensis Doadrio, Casal-López & Yahyaoui, 2015 (Actinopterygii : Cyprinidae), Mitochondrial DNA Part B, 1 :1, 931-933, DOI : 10.1080/23802359.2016.1250137

Cours des Comptes. (2020). Évaluation de la gestion des parcs nationaux.

Croitoru, L., & Sarraf, M. (2017). Estimating the health cost of air pollution : the case of Morocco. Journal of Environmental Protection, 8(10), 1087.

Danovaro, R., Company, J. B., Corinaldesi, C., D'Onghia, G., Galil, B., Gambi, C., Gooday, A. J., Lampadariou, N., Marco Luna, G., Morigi, C., Olu, K., Polymenakou, P., Ramirez-Llodra, E., Sabbatini, A., Sardà, F., Sibuet, M., & Tselepides, A. (2010). Deep-sea biodiversity in the Mediterranean Sea : The known, the unknown, and the unknowable.

Delling B. & Doadrio I., (2005). Systematics of the trouts endemic to Moroccan lakes, with description of a new species (Teleostei : Salmonidae). Ichthyological Exploration of Freshwaters, 16 : 49-64.

Département de l'environnement. (2020). 4ème Rapport National sur l'état de l'Environnement et du Développement Durable- REDD.

Département de l'Environnement. 2016. Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD). 134 p.

Département de l'Environnement. 2015. Stratégie et Plan d'Action National Biodiversité (SPANB) 2016-2020.

Département des Eaux et Forêts. (s.d.). Bilan d'activités 2017.

Département des Eaux et Forêts / GIZ. (2016). Stratégie Nationale des Zones Humides 2015-2024.

Disca, T., Allegrini, B., & Prié, V. (2014). Caractéristiques acoustiques des cris d'écholocation de 16 espèces de chiroptères (Mammalia, Chiroptera) du Maroc. Vespère, 3, 209-229.

Dobignard, A., & Chatelain, C. (2010–2013). Index synonymique flore d'Afrique du Nord. Conservatoire et jardin Botaniques, ville de genève, 1–5.

Driouech, F., Déqué, M., & Mokssit, A. (2009). Numerical simulation of the probability distribution function of precipitation over Morocco. Climate dynamics, 32(7-8), 1055-1063.

Egea J.M. (1996). Catalogue of lichenized and lichenicolous fungi of Morocco. Bocconea 6 : 19-114.

Egea J.M. & J.G. Rowe (1987). Lichenological excursion in North Africa I. Silicicolus lichens in Morocco. Collect. Botanica (Bar.) 17(1) :27-45.

El Agbani, M. A., Qninba, A., Radi, M., El Hamoumi, R., Cherkaoui, I., Himmi, O. & Dakki, M. (2011). Les oiseaux d'intérêt patrimonial au Maroc. Publications du GREPOM, (3).

El-Assfouri, A., Ouazzani Touhami, A., Zidane, L., Fennane, M., & Douira, A. (2003). Inventaire des spécimens fongiques de l'Herbier.

El Haissoufi, M., De Knijf, G., Bosch, V.J., Bennas, N., Millán, S.A. (2015). Contribution to the knowledge of the Moroccan Odonata, with first records of Orthetrum sabina, and an overview of first and last dates for all species. Odonatologica ; 44 (3) : 225-254.

El Haissoufi, M. (2012). Les odonates du Maroc : Atlas, état de conservation et outils de gestion. Thèse de Doctorat, Université Abdelmalek Essaidi, Faculté des Sciences, Tétouan, 303 pp.

El Ibbrahimi, S., Rgibi, H. (2015). Bilan de connaissances des chauves-souris du Maroc. Revue scientifique Bourgogne-Nature, 21, 22-2015.

FAO and Plan Bleu. (2018). State of Mediterranean Forests 2018.Food and Agriculture Organization of theUnited Nations, Rome and Plan Bleu, Marseille.

FAO. (2017). Vers une agriculture et une alimentation durable au Maroc dans le cadre du Programme de développement drable à l'horizon 2030 - Diagnostic rapide de la durabilité de l'agriculture au Maroc.

FAO (2016) Rapport résumé sur l'état de la biodiversité pour l'agriculture et l'alimentation au Maroc.

Fennane M. (2018). Éléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 10. Monocotyledonae (version 1, novembre 2018). Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Fennane M. (2018). Éléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 9. Polygalacea – Zygophyllaceae (version 1, septembre 2018). Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Fennane M. (2018). Éléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 8. Malvaceae – Plumbaginaceae (version 1, juillet 2018). Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Fennane M. (2018). Éléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 7. Fagaceae – Lythraceae (version 1, juin 2018). Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Fennane M. (2018). Éléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 6. Fabaceae (version 1, avril 2018). Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Fennane M. (2018). Éléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 5. Cactaceae – Euphorbiaceae (version 1, janvier 2018). Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Fennane M. (2017). Éléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 4. Berberidaceae – Buxaceae (version 1, septembre 2017). Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Fennane M. (2017). Éléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 3. Asteraceae (version 1, avril 2017). Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Fennane M. (2017). Éléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 2. Gymnospermae, Dicotyledonae (Acanthaceae – Aristolochiaceae) (version 1, janvier 2017). Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Fennane M. (2016). Éléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 1. Pteridophyta (version 1, nov. 2016). Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND

Fennane, M. (2006). Esquisse des bases d'une typologie des habitats au Maroc. Bull. Inst. Sci, 1-5.

Ferreira S., Velo-Anton G., Brochard C., Vieira C., Célio P., Thompson D.J., Watts P.C. & Brito J. C. (2014). A Critically Endangered new dragonfly species from Morocco : Onychogomphus boudoti sp. nov. (Odonata : Gomphidae). Zootaxa, 3856 (3) : 349–365. http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3856.3.3.

Ford M., Brahimi A., Baikeche L., Bergner L., Clavero M., Doadrio I., Lopes–Lima M., Perea S., Yahyaoui A., Freyhof J., (2020). Freshwater fish distribution in the Maghreb : a call to contribute. OSF Preprints, Doi :10.31219/osf.io/kx4gc.

García, N., Cuttelod, A. and Abdul Malak, D. (eds.) (2010). The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Northern Africa. Gland, Switzerland, Cambridge, UK, and Malaga, Spain : IUCN, 2010.xiii+141pp.

Gattefosse J. & R.G. Werner, 1932. Catalogus bryophytum marocanorum adhuc cognitorum. BSSNM 12 : 228-280.

Gavériaux, J. P. (2006). Les lichens et l'évolution de la classification des êtres vivants. Bull. Ass. Fr. Lichénologie, 31(2), 65-74.

Guignard, J. L. (2015). Botanique-Les familles de plantes - 16ème édition.

Gutjahr, O., Putrasahan, D., Lohmann, K., Jungclaus, J. H., Storch, J. S. V., Brüggemann, N., ... & Stössel, A. (2019). Max Planck Institute Earth System Model (MPI-ESM1. 2) for the High-Resolution Model Intercomparison Project (HighResMIP). Geoscientific Model Development, 12(7), 3241-3281.9).

INRH/DRH, 295 p. Disponible sur : https://www.inrh.ma/sites/default/files/etat_stocks2015_inrh_rectif.pdf (Consulté le 28 mai 2020).

Institut National de Recherche Halieutique (INRH). (2017). Guide des ressources marines au Maroc, Tome 2 : Algues, invertébrés, tortues et mammifères marins.

Institut National de Recherche Halieutique (INRH). (2015). Guide des ressources marines au Maroc, Tome1 : Les poissons.

Institut National de recherche Halieutique. 2015. État des Stocks et des Pêcheries Marocaines 2015.

IPBES, (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages.

IPBES (2018) : The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Africa. Archer, E. Dziba, L., Mulongoy, K. J., Maoela, M. A., and Walters, M. (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 492 pages. http://doi.org/10.5281/zenodo.3236178

IRES. (2017). Rapport stratégique 2017-Panorama du Maroc dans le monde, les enjeux planétaires de la biosphère.

Juste, J., Ruedi, M., Puechmaille, S. J., Salicini, I., & Ibáñez, C. (2018). Two new cryptic bat species within the Myotis nattereri species complex (Vespertilionidae, Chiroptera) from the Western Palaearctic. Acta Chiropterologica, 20(2), 285-300.

Kulp, S. A., & Strauss, B. H. (2019). New elevation data triple estimates of global vulnerability to sea-level rise and coastal flooding. Nature communications, 10(1), 1-12.

Le chef de Gouvernement. (2015). Annexe 1 du Décret n° 2-12-484 du 2 chaabane 1436 (21 mai 2015) pris pour l'application de la loi n° 29-05 relative à la protection des espèces de flore et faune sauvages et au contrôle de leur commerce. "

Le chef de Gouvernement. (2010). Loi n° 22-07 relative aux aires protégées promulguée par le dahir n°1-10-123 du 3 chaabane 1431.

Mabrouki Y., Taybi A.F., El Alami M. & Berrahou A. Wiggers R. & Ali Berrahou. (2020). New data on fauna of caddisflies (Insecta : Trichoptera) from northeastern Morocco with notes on chorology, Aquatic Insects, DOI : 10.1080/01650424.2020.1797817.

Maheu J. & A. Gillet (1924). Contribution à l'étude des lichens du Maroc. Mém. SSNM, 8 : 279-289.

Maheu J. (1928). Contribution à la lichenologie du Rif Maroc. Cavanillesia, 1 (4-6) : 53-59.

Malençon G. & R. Bertault, 1975. Flore des champignons supérieurs du Maroc ; Tome II. Trav. Inst. Sc. Chér. et Fac. Sci., sér. Bot. n° 33, Rabat, 539 p.

Malençon G. & R. Bertault, 1970. Flore des champignons supérieurs du Maroc ; Tome I. Trav. Fac. Sci., Rabat, 601 p.

Manneville, O. (2011). Les bryophytes : mousses, sphaignes, hépatiques Particularités et cycles biologiques, divers groupes, écologie. UJF Grenoble.

Maroc. Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et de Eaux et Forêts, Département des Eaux et Forêts. (2020). Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts N°2992 portant ouverture, culture et règlementation spéciale de la chasse pendant la saison 2020/2021.

Martinez Del Marmol, G., Harris, D.J., Geniez, P., De Pous, P. & Salvi D. (2019). Amphibians and Reptiles of Morocco. Edition Chimaira.

MEA. (2005). Vivre au-dessus de nos moyens - Actifs naturels et bien -être humain.

Médail, F., & Quézel, P. (1999). Biodiversity hotspots in the Mediterranean basin : Setting global conservation priorities. Conservation Biology, 13(6), 1510–1513. https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.98467.x "

MedECC (2020) Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report [Cramer, W., Guiot, J., Marini, K. (eds.)] Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France, 632pp. ISBN : 978-2-9577416-0-1 / DOI : 10.5281/zenodo.4768833".

N'Douba, A. P., Touhami, A. O., Benkirane, R., Zidane, L., & Douira, A. (2013). Inventaire des champignons coprophiles du Maroc. Journal of Animal &Plant Sciences, 16(3), 2374-2387.

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N. D., Powell, G. V. N., Underwood, E. C., D'Amico, J. A., Itoua,

I., Strand, H. E., Morrison, J. C., Loucks, C. J., Allnutt, T. F., Ricketts, T. H., Kura, Y., Lamoreux, J. F., Wettengel, W. W., Hedao, P., & Kassem, K. R. (2001). Terrestrial ecoregions of the world : a new one, D. O. B., Mrabure, C. O., & Gates, A. R. (2013). Changes in deep-water epibenthic megafaunal assemblages and relation to seabed slope on the Nigerian margin. Deep-Sea Research I, 78, 49–57. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2013.04.005

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N. D., Powell, G. V. N., Underwood, E. C., D'Amico, J. A., Itoua, I., Strand, H. E., Morrison, J. C., Loucks, C. J., Allnutt, T. F., Ricketts, T. H., Kura, Y., Lamoreux, J. F., Wettengel, W. W., Hedao, P., & Kassem, K. R. (2001). Terrestrial ecoregions of the world : A new map of life on earth. BioScience, 51(11), 933–938. https://doi.org/10.1641/0006-3568(2001)051 [0933 : TEOTWA]2.0.CO;2.

Observatoire du Sahara et du Sahel. (2020). Espèces exotiques et envahissantes (EEE) terrestres au Maghreb arabe.

Pleguezuelos, J.M., Brito J.C., Fahd, S., Feriche, M., Mateo, J.A., Morenp-Rueda, G., Reques, R. & Santos, X. (2010). Setting conservation priorities for the Moroccan herpetofauna : the utility of regional red listing. Oryx 44(4) : 501-508.

PLoS ONE, 5(8), e11832. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011832".

PNUE-PAM-CAR / ASP. (2013). Stratégie régionale pour la conservation du phoque moine en méditerranée.

PNUE-PAM-CAR/ASP, 2010. Impact des changements climatiques sur la biodiversité en Mer Méditerranée.

PNUE-PAM-CAR / ASP. (2003). Plan d'action pour la gestion du phoque moine de Méditerranée (Monachus). Réimprimé, CAR / ASP, Tunis. 12 p.

Qninba A., Agbani M.A. Radi M., Parisselle A. (2012). Sur la présence de Tilapia guineensis (Teleostei, Cichlidae) dans les gueltas d'un affluent de l'Oued Chbeyka, l'Oued Aabar (Province de Tan Tan, Sud-ouest du Maroc. Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie, 34 (2) :125-126.

Qninba A., Lieron V., Dieuleveut V., Amairat M., & Yahyaaoui A. (2011). Sur la présence de l'Anguille Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758) dans l'Oued Tissint, un affluent de l'Oued Dr'a (Maroc). Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie, 33(2) : 65-66.

Radford, E.A., Catullo, G. et Montmollin, B. de (sous la direction de). (2011). Zones importantes pour les plantes en Méditerranée méridionale et orientale : sites prioritaires pour la conservation. Gland, Suisse et Málaga, Espagne : UICN VIII + 124.

Rahhou, I., Melhaoui, M., Lecomte-Finiger, R., Morand, S., & Chergui, H. (2001). Abundance and distribution of Anguillicola crassus (Nematoda) in eels Anguilla anguilla from Moulouya Estuary (Morocco). Helminthologia, 38(2), 93-98.

SEDD. (2019). Sixième rapport national sur l'état de la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique.

Sidibe, A. (2010). Liste rouge et gestion écosystémiques des pêches en Afrique de l'Ouest.

Smith Kevin G. and Darwall, William R.T. (Compilers). (2006). The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. v + 34 pp.

Splendiani A., Palmas F., Sabatini A., and Caputo Barucchi V. (2019). The name of the trout : considerations on the taxonomic status of the Salmo trutta L., 1758 complex (Osteichthyes : Salmonidae) in Italy. The European Zoological Journal 86(1) : 432-442.

Taïqui, L. (1997). La dégradation écologique au Rif marocain : nécessités d'une nouvelle approche. Mediterránea. Serie de Estudios Biológicos, Época II, n. 16 (1997); pp. 5-17.

Taleb M.S. et Fennane M. 2010. Zones importantes pour les plantes en Méditerranée méridionale et orientale : Sites prioritaires pour la conservation., p. 22 27.

Tarrier M. (2019). Liste rouge des papillons de jour du Maroc dont la protection des habitats est prioritaire.

Tarrier M., et Delacre., J. (2008). Les Papillons de jour du Maroc, guide d'identification et de bio-indication, 2008. Bulletin de la Société entomologique de France, 113(4), 516-516.

Thiombiano, L., & Tourino-Soto, I. (2007). Status and trends in land degradation in Africa. In M. V. K. Sivakumar & N. Ndiang'ui (Eds.), Climate and land degradation (pp. 39–53). Berlin, Germany : Springer. Retrieved from https://doi.org/10.1007/978-3-540-72438-4_2.

Thompson D & Byrkjedal. (2001) Shorebirds. Voyager Press, New York.

Tofail, B. P. (2013). Catalogue bibliographique des Bryophytes du Maroc (1913-2011). Journal of Animal &Plant Sciences, 17(1), 2433-2513.

UICN (2018). Stratégie et plan d'action pour la conservation de la gazelle de Cuvier (Gazella cuvieri) en Afrique du Nord 2017-2026. UICN Gland, Suisse et Malaga, Espagne : x + 40pp.

UNCCD. (2013). The Economics of desertification, land degradation and drought : Methodologies and analysis for decision-making. W. Ammann (Ed.). Davos, Switzerland : Global Risk Forum, United Nations Convention to Combat Desertification. Retrieved from http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?rep=rep1&type=pdf&doi=10.1.1.226.377".

UNEP/ELD. (2015). The Economics of land degradation in Africa : Benefits of action outweigh the costs. Retrieved from www.eld-initiative.org".

UNESCO. (1996). Réserve de biosphère : La Stratégie de Séville et le Cadre statuaire du Réseau mondial. UNESCO, Paris.

Werner R. G., (1930). Contribution à la fl. cryptog. du Maroc (fasc. 1). BSSNM, t. 10 : 98-105.

Werner R. G., (1930). Contribution à la fl. cryptog. du Maroc (fasc. 3). BSSNM, t. 10 : 217-226.

Werner R. G., (1931). Catalogus lichenum marocanorum adhuc cognitum. BSSNM 11 : 187-257.

Werner R. G., (1932). Contribution à la fl. crypt. du Maroc (fasc. 5). Cavanillesia, 5 : 157-174.

Werner R. G., (1932). Contribution à la fl. cryptog. du Maroc (fasc. 6). BSSNM, t. 12 : 156-163.

Werner R. G., (1934). Contribution à la fl. cryptog. du Maroc (fasc. 10). BSSNM, t. 14 :147-152.

Werner R. G., (1934). Étude sur la végét. cryptog. du Siroua. BSSNM, t. 14 : 214-232.

Werner R. G., (1935). Contribution à la fl. cryptog. du Maroc (fasc. 12). BSSNM, t. 15 : 267-278.

Werner R. G., (1936). Contribution à la fl. cryptog. du Maroc (fasc. 13). BSSNM, t. 16 : 90-99.

Werner R. G., (1936). Contribution à la fl. cryptog. du Maroc (fasc. 14). BSSNM, t. 16 : 180-190.

Werner R. G., (1936). Contribution à la fl. cryptog. du Maroc (fasc. 15). BSHNAN, t. 27 : 398-407.

Werner R. G., (1936). Contribution à la fl. cryptog. du Maroc (fasc. 16). BSSNM, t. 16 : 256-265.

Werner R. G., (1939). Contribution à la fl. cryptog. du Maroc (fasc. 18). BSSNM, t. 19 : 40-54.

Werner R. G., (1971). Lichens et champignons de la montagne marocaine. Bull. Acad. et Soc. Lorraines des Sciences, 10 (2) : 113-130.

Werner R. G., (1972). Lichens et champignons de la plaine marocaine. Bull. Acad. et Soc. Lorraines des Sciences, 11 (2) : 113-130.

Werner R. G., (1975). Lichens nouveaux pour le Maroc ou la science avec regard sur la Grèce. Sc. Ann. of the School of Agric. and Forest., vol. : Roussopoulos, Thessaloniki.

WMO. (2006). WMO statement on the status of the global climate in 2005. World Meteorological Organization. ISBN 9789263109989.

Chapitre 2

Abdulla, A., Obura, D., Bertzky, B. et Shi, Y. (2013). Le patrimoine naturel marin et la Liste du patrimoine mondial : Interprétation des critères du patrimoine mondial dans les systèmes marins, analyse de la représentation biogéographique des biens et feuille de route en vue d'éliminer les lacunes. Gland, Suisse : UICN. xii + 52 pp.

Arib F. (2005) ; Le tourisme : atout durable du développement au Maroc ? », Téoros, 24-1 |, 37-41.

ANDZOA (2018) ; Projet d'adaptation aux changements climatiques en zones oasiennes – PACC-ZO.

ANDZOA (non daté) ; Stratégie de Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier (http://andzoa.ma/fr/strategie-de-developpement/).

ANDZOA (non daté) ; Initiative Oasis durable : pour la reconnaissance, la préservation et le développement solidaire des oasis comme modèles de résilience aux changements climatiques.

ANDZOA (non daté) ; Changement climatique Et développement durable des zones oasiennes et de l'arganier.

Zineb Benmassaoud Z. & Bahya Ibnkhaldoun B. (2020) ; La gestion intégrée des zones côtières : Outil juridique de préservation du littoral marocain - Journal d'Économie, de Management, d'Environnement et de Droit (JEMED) ; ISSN 2605-6461 Vol 3. N°1, février 2020.

Babqiqi, A., Kassami, A., & Messouli, M. (2011). Development of high-resolution climate change scenarios for Morocco for the 21 st century. In Geoinformatics for Climate Change Studies. New Delhi : TERI Press.

Basset M. (2021) ; Espagne/maroc : la mer d'Alboran et les territoires espagnols en Afrique.

Ben-Ghabrit S., Bouhache M., Birouk A. & Bon M. C. (2019). Quand les plantes exotiques envahissantes menacent l'agriculture et les écosystèmes. In : La protection des Plantes : face aux défis actuels et en perspectives (Proceedings). Éds. Association Marocaine de Protection des Plantes, 26 et 27 mars, Rabat, Maroc. P : 345-382.

Bertzky, B., Shi, Y., Hughes, A., Engels, B., Ali, M.K. et Badman, T. (2013) La biodiversité terrestre et la Liste du patrimoine mondial : identifier les grandes lacunes dans le réseau du patrimoine mondial naturel et les sites candidats qui pourraient y être intégrés. UICN, Gland, Suisse et PNUE-WCMC, Cambridge, Royaume-Uni. xiv + 70pp.

Bouaouinate A. (2016) La mise en tourisme des espaces oasiens du Maroc d'un tourisme de masse à un tourisme alternatif Rapport de Synthèse des Travaux scientifiques et pédagogiques. Géographie. Université Hassan II Casablanca ; Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Mohammedia.

BIROUK H. (non daté) ; Projet ANCRE \ inventaire des trois conventions et synergies entre elles - la convention sur la diversité biologique et sa mise en œuvre au Maroc.

CAR/ASP - PNUE/PAM, 2013. Communautés biologiques marines du Cap des Trois Fourches (Mediterranée, Maroc) : caracterisation, cartographie et orientations de gestion. Par Bazairi H. Limam A., Benhoussa A., Navarro-Barrancoa C., González A.R., Maestre M., Perez-Alcantara J.P., Espinosa F. Ed. CAR/ASP-Projet MedMPAnet, Tunis : 88 pp + Annexes.

CAR/ASP (UNEP-MAP-RAC/SPA, 2010. The SPAMIs of the Mediterranean Sea. RAC/SPA edit., Tunis : 59 p.

Centre d'Echange d'Information sur la Biodiversité du MAROC (non daté) ; Cadre juridique et institutionnel (https://ma.chm-cbd.net/manag_cons/jurid_inst_ma/) .

CEPF (2017); Mediterranean Basin Biodiversity Hotspot : Ecosystem Profil.

CESE (2018) L'économie bleue : pilier d'un nouveau modèle de développement du Maroc. 58.

CESE (2014) ; Avis du Conseil Environnemental et Social : Projet de Loi 81-12 - Saisine n°13/2014.

CESE (2017) ; Avis du Conseil Économique, Social et Environnemental « Le développement rural : Espace des zones montagneuse » - Saisine n°21/2017.

CITES (2021); Checklist of CITES Species : https://checklist.cites.org/#/en/search/country_ids%5B%5D=27&cites_appendices%5B%5D=III&output_layout=alphabetical&level_of_listing=0&show_synonyms=1&show_author=1&show_english=1&show_spanish=1&show_french=1&scientific_name=&page=1&per_page=20

Commission Européenne (2020); Best Practices in Citizen Science for Environmental Monitoring – Commission staff working document - Brussels, 27.7.2020; SWD (2020) 149 final.

Conseil de l'Europe (2008) ; Mise en œuvre de la Convention de Berne au Maroc - Sauvegarde de la nature, no 153.

Cour des Comptes (2020) ; Évaluation de la gestion des parcs nationaux.

Daly, H. H. (2016). Assessment of the socio-economic value of the goods and services provided by Mediterranean forest ecosystems : Critical and comparative analysis of studies conducted in Algeria, Lebanon, Morocco, Tunisia, and Turkey.

Darwall W., Carrizo S., Numa C., Barrios V., Freyhof J. et Smith K. (2015). Les Zones clés pour la biodiversité d'eau douce dans le hotspot du bassin méditerranéen. Un éclairage pour la conservation des espèces et la planification du développement dans les écosystèmes d'eau douce. Cambridge, Royaume-Uni et Malaga, Espagne : UICN. x + 86p.

Direction de l'Aménagement du Territoire (non daté) ; lutte contre la désertification et lutte contre la pauvreté par la sauvegarde et la valorisation des oasis composante Tafilalet.

Département de la Pêche Maritime (non daté) ; HALIEUTIS : Stratégie de développement et de compétitivité du secteur halieutique marocain à l'horizon 2020.

Département de l'Environnement (2021) ; Contribution Nationale Déterminée au niveau national - actualisée.

Département de l'Environnement (2020) ; 4ème Rapport National sur l'Etat de l'Environnement et du Développement durable.

Département de l'Environnement (2020) ; Rapport annuel de la mise en œuvre de la Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) - Janvier – Décembre 2019.

Département de l'Environnement (2020) ; Planification au niveau national du littoral.

Département de l'Environnement, 2019 ; l'examen de la législation nationale, engagements internationaux et aspects institutionnels nationaux dans le cadre de l'étude « Benchmark International sur l'intégration de la Biodiversité et des services écosystémiques dans les planifications (institutionnelle, juridique et incitations économiques).

Département de l'Environnement (2019) ; Stratégie et Plan d'action National du Centre d'Echange d'Information sur la Diversité Biologique.

Département de l'Environnement (2019) : 6ème Rapport National sur la Biodiversité.

Département des Eaux et Forêts (2019) ; 2019 - Rapport National de la CMS.

Département des Eaux et Forêts (2021) ; Stratégie Forêts du Maroc 2020-2030.

Département des Eaux et Forêts (non daté) ; Rapport sur la mise en œuvre de l'AEWA pour la période 2015-2017 [Partie Contractante : Maroc].

Driouech, F., Déqué, M., & Mokssit, A. (2009). Numerical simulation of the probability distribution function of precipitation over Morocco. Climate Dynamics, 32(7-8), 1055–1063. doi :10.100700382-008-0430-6.

Drius, M., Bongiorni, L., & Pugnetti, A. (2017) An overview on the Mediterranean coastal ecosystem services, with special focus on the cultural service Recreation and Tourism, is provided.

El Mokkadem A., Lejars C., Benchekroun F., Doukkali R. (2014) Adaptation et conditions de formalisation des paiements pour services environnementaux. Rev. Mar. Sci. Agron. Vét. (2014) 2 (2) : 50.

FAO (2020) ; Évaluation des ressources forestières mondiales : Rapport Maroc.

FAO and Plan Bleu. 2018. State of Mediterranean Forests 2018.Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome and Plan Bleu, Marseille.

FAO (2021) ; Profil pays – Maroc (https://www.ippc.int/fr/countries/morocco/).

FAO (2016) Rapport résumé sur l'état de la biodiversité pour l'agriculture et l'alimentation au Maroc.

FAO (non daté) ; Vue générale du secteur aquacole national (https://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_morocco/fr

FAO (2006) ; Etat des lieux de la mise en œuvre de la Stratégie 2020 de développement rural - ©FAO/Djibril Sy/ Panapress - ©World Bank/Hassan Lamrani.

Ghanam M. (2003) ; La désertification au Maroc – Quelle stratégie de lutte ? - 2nd FIG Régional Conférence Marrakech, Morocco, Décembre 2-5, 2003.

GEF IW : Learn (2019); GEF Guidance Documents to Economic Valuation of Ecosystem Services in IW Projects.

GEP (2016) ; évaluation du portefeuille de pays : Maroc 1997 – 2015 - Volume II – DOCUMENT TECHNIQUES (Préparé par le Bureau Indépendant d'Evaluation du FEM) - GEF/ME/C.50/Inf 01.

GIZ (2012) Integrating Ecosystem Services into Development Planning - A stepwise approach for practitioners based on the TEEB approach.

Haut-Commissariat aux Eaux et Forêt (2016) L'aménagement des bassins versants au Maroc.

Haut-Commissariat aux Eaux et Forêt (2015) ; Stratégie nationale de développement des plantes aromatiques et médicinales spontanées.

Haut-Commissariat aux Eaux et Forêt (2013) « Le Programme d'action national de lutte contre la désertification : actualisation et adaptation aux spécificités zonales ».

Haut-Commissariat aux Eaux et Forêt (2010) ; La gestion des écosystèmes forestiers au Maroc : Etat des lieux et stratégie.

Haut-Commissariat aux Eaux et Forêt (2009) ; Santé des forêts au Maroc - stratégie nationale de surveillance.

Haut-Commissariat aux Eaux et Forêt (2008) ; Rapport d' Evaluation Décennale (1998–2008) de la Réserve de Biosphère de l' Arganeraie.

Haut-Commissariat aux Eaux et Forêt (non daté) ; Cadrage à l'horizon 2020 du Plan Directeur des Aires Protégées au Maroc.

Haut-Commissariat aux Eaux et Forêt (non daté) ; Cadres de planification stratégique pour la protection et la gestion durable des ressources naturelles dans les déserts et les régions touchées par la désertification, et leur intégration dans les stratégies nationales de développement ou les plans d'action.

Haut-Commissariat aux Eaux et Forêt (non daté) ; Plan National d'Aménagement des Bassins Versant : résumé et conclusions du rapport de synthèse.

Haut-Commissariat au Plan (2006) ; Structure de l'économie marocaine.

Haut-Commissariat au Plan (2006) ; Agriculture 2030 : quels avenirs pour le Maroc – document réalisé en collaboration avec le Conseil général du développement agricole (CGDA).

Idm'Hand et al (2020) Ethnobotanical study and biodiversity of medicinal plants used in the Tarfaya Province, Morocco.

Institut National de Recherche Halieutique (INRH), Guide des ressources marines au Maroc, Tome 2 : Algues, invertébrés, tortues et mammifères marins. Casablanca. 2017. 250 pages.

Institut National de Recherche Halieutique (INRH), Guide des ressources marines du Maroc, Tome 1 : Les poissons. Casablanca 2015. 558 p.

IPBES, 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages.

Liagre L. (2015) Étude sur les Services Ecosystémiques. UNDP Projet « Planification nationale sur la diversité biologique et mise en œuvre en Algérie du Plan Stratégique de la Convention sur la Diversité Biologique 2011-2020 et des Objectifs d'Aichi ».

MedPAN et SPA/RAC, 2019. Le statut 2016 des aires marines protégées de Méditerranée. By Meola B. et Webster C. Ed SPA/RAC & MedPAN. Tunis, 222 pages.

Mekouar M. A. (2020) ; Un Secrétariat dynamique pour la convention de Maputo, aiguillon de sa vitalité.

Mekouar M.A. (2006) ; Le texte révisé de la convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles : petite histoire d'une grande rénovation.

Mallon, D.P., Hoffmann, M., Grainger, M.J., Hibert, F., van Vliet, N. et McGowan, P.J.K. (2015). Analyse de situation de l'UICN concernant la faune terrestre et d'eau douce en Afrique centrale et de l'Ouest. Document occasionnel de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN nº 54. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : UICN. x + 162 pp.

MedECC (2020) Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report [Cramer, W., Guiot, J., Marini, K. (eds.)] Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France, 600pp, in press.

Montanari, B. (2013). The future of agriculture in the High Atlas Mountains of Morocco : The need to integrate traditional ecological knowledge. In S. Mann (Ed.), The future of mountain agriculture (pp. 51–72). Berlin, Germany : Springer-Verlag.

Ministère de l'agriculture, du développement rural et des eaux et forêts (2001) ; programme d'action national de lutte contre la desertification - document principal.

Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique (Burkina Faso) (2019) ; Note Conférence des Chefs d'États et de Gouvernements de l'Union Africaine : La convention de Maputo sur la conservation de la nature et des ressources naturelles.

Ministère de l'Agriculture de la Pêche Maritime du Développement Rural et des Eaux et forêts (2018) ; Programme Intégré de Développement des Zones de Montagne.

Nakhli S., Ghazi A. (2008) ; Quels outils pour un développement durable des zones côtières marocaines - Actes du colloque international pluridisciplinaire "Le littoral : subir, dire, agir" - Lille, France, 16-18 janvier 2008.

OCDE (2020) ; Promouvoir la démocratie environnementale au Maroc : Groupe de travail sur les performances environnementales - ENV/EPOC/WPEP.

OCEDE (2020) ; Aperçu général du financement de la biodiversité à l'échelle mondiale.

ONEM, D. d. (2001). Étude Nationale sur la Biodiversité.

OREDD Marrakech- Safi (2016) Evaluation de la vulnérabilité au changement climatique dans la région Marrakech-Safi, élaboration d'un cadre d'orientation pour l'adaptation et formation au bénéfice du Maroc et des pays partenaires d'Afrique de l'Ouest et du Nord. Manuel de formation 4C.

PAM 2012 -2015 « Intégration de la Biodiversité dans les Chaînes de Valeurs des Plantes Aromatiques et Médicinales Méditerranéennes du Maroc ».

Perrin, J. L., Rais, N., Chahinian, N., Moulin, P., & Ijjaali, M. (2014). Water quality assessment of highly polluted rivers in à semi-arid Mediterranean zone Oued Fez and Sebou River (Morocco). Journal of Hydrology, 510, 26–34.

PNUE (2016) ; L'État de la Biodiversité en Afrique - Examen à mi-parcours des progrès réalisés vers l'atteinte des objectifs d'Aichi - ISBN : 978-92-807-3509-3 - DEP/1925/CA.

PNUE/PAM-CAR/ASP, 2018. CAR/ASP : Protocole ASP/DB : Annexe II & III : Liste des espèces en danger ou menacées.

PNUE-PAM-CAR/ASP (2017) ; Programme National de surveillance et d'évaluation de la biodiversité marine en Méditerranée marocaine. Par Bazairi H., Ed. CAR/ASP – Projet EcAp-MEDII, Tunis, 74 pages.

PNUE/PAM-CAR/ASP (2016) ; Maroc : Site de Jbel Moussa. Cartographie des habitats marins clés de Méditerranée et initiation de réseaux de surveillance. Par Bazairi H., Sghaier Y.R., Benhoussa A., Boutahar L., El Kamcha R., Selfati M., Gerovasileiou V., Baeza J., Castañer V., Martin J., Valriberas E., González R., Maestre M., Espinosa F. & Ouerghi A. Ed. CAR/ASP - Projet MedKeyHabitats, Tunis. 92 p + Annexes.

PNUE-PAM-CAR/ASP (2010) ; Impact des changements climatiques sur la biodiversité en Mer Méditerranée. Par S. Ben Haj et A. Limam, CAR/ASP Edit., Tunis : 1-28.

Pomeroy, R.S., Parks, J.E. et Watson, L.M. (2006). Comment va votre AMP ? Guide surles indicateurs naturels et sociaux destinés à évaluer l'efficacité de la gestion des aires marines protégées. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni.xvi + 232 pp.

PNR Landes Gascogne (non daté) : Accompagner la création d'un parc naturel sur le territoire de Volubilis – Zerhoun (https://www.parc-landes-de-gascogne.fr/Parc-Naturel-Regional-de-Gascogne/COMPRENDRE/Les-missions-du-Parc/Cooperation-Internationale/Maroc).

PPI-OSCAN (2017); Empowering civil society to achieve concrete and effective conservation actions in North Africa

Programme de développement des Nations Unies. 2016. Association de Gestion Intégrée des Ressources (AGIR), Maroc. Série de cas d'étude de l'Initiative Équateur. New York, NY.

Ksar d'Aït-Ben-Haddou (1987) ; Médina d'Essaouira (ancienne Mogador) (2001) ; Médina de Fès (1981) ; Médina de Marrakech (1985) ; Médina de Tétouan (ancienne Titawin) (1997) ; Rabat, capitale moderne et ville historique : un patrimoine en partage (2012) ; Site archéologique de Volubilis (1997) ; Ville historique de Meknès (1996) ; Ville portugaise de Mazagan (El Jadida) (2004).

Radford, E.A., Catullo, G. et Montmollin, B. de (sous la direction de). 2011. Zones importantes pour les plantes en Méditerranée méridionale et orientale : sites prioritaires pour la conservation. Gland, Suisse et Málaga, Espagne : UICN VIII + 12.

Rankou, H. (2017) The Moroccan flora biodiversity, conservation & climate change effects. PhD thesis, University of Reading.

Rochette et al (2019) Developing policy-relevant biodiversity indicators : lessons learnt from case studies in Africa Environ. Res. Lett.14(2019) 035002.

Salbitano, F., Borelli, S., Conigliaro, M. et Chen, Y. 2017. Directives sur la foresterie urbaine et périurbaine. Études FAO : Forêts no. 178. Rome, FAO.

Secrétariat PNUE/AEWA (2018) ; Plan d'action de l'AEWA pour l'Afrique 2019-2027.

SEDD. (2014). Cinquième rapport national sur la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique.

SEDD (non daté) ; Plan Climat National : à l'horizon 2030.

SPA/RAC et MedPAN (2019) Le cadre juridique des Aires Marines Protégées au Maroc.

Soultan, A. et al. (2019) Risk of biodiversity collapse under climate change in the Afro-Arabian region. Sci. Rep. 9, 955.

Stuip, M.A.M., Baker, C.J. and Oosterberg, W. 2002. The Socioeconomics of Wetlands, Wetlands International and RIZA, The Netherlands.

Ten Brink P., Russi D., Farmer A., Badura T., Coates D., Förster J., Kumar R. et Davidson N. (2013) The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands. Executive Summary.

UICN (2019). Stratégie et plan d'action pour la conservation du magot (Macaca sylvanus) en Algérie 2018- 2027. Gland, Suisse et Malaga, Espagne, Alger, Algérie : UICN/DGF. x + 50 pp.

UICN (2018) ; Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées.

UICN (2017); Procès-verbal de la 93e réunion du Conseil de l'UICN - v. 30 janvier 2018 - Siège de l'UICN, Gland, Suisse.

UICN. (2016). Environmental and Social Management System (ESMS) – Manual.

UICN (2016). IUCNResolutions, Recommendations, and other Decisions. Gland, Switzerland : IUCN. 106pp.

UICN (non daté) ; GEOPORTAIL ALBORAN (http://www. IUCN-geoportalboran.org/fr/projet).

UNESCO (non daté) ; Assistance préparatoire à l'inscription des Oasis du sud du Maroc (https://whc.unesco.org/fr/activites/773/).

UICN (non daté) ; Liste des Membres de l'UICN (https://www.iucn.org/fr/membres-de-luicn).

UICN (non daté) ; Principales réalisations du programme UICN d'Afrique du Nord 2013-2016 par pays Maroc / Tunisie / Algerie / Egypte / Lybie.

UNCCD (2019) : Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification et la Collaboration de l'Union pour la Méditerranée sur Dégradation des Terres, Sécheresse, Désertification et Migration dans la Région Méditerranéenne.

UNE (2018) ; Recueil de directives sur la création à l'échelle nationale de synergies entre les conventions relatives à la biodiversité.

UNEP-MAP-RAC/SPA, 2010 : localisation des aires spécialement protégées de méditerranée.

UNEP (non daté) ; Programme National de Surveillance Intégrée pour les Indicateurs Relatifs à la Cote et à l'Hydrographie (Imap) - Maroc.

USAID (2008) ; Stratégie nationale de développement du secteur des plantes aromatiques et médicinales au Maroc.

WWF (2020); Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland.

WWF (2019) ; Into the Wild : Intégrer la nature dans les stratégies d'investissement.

WWF (2011) Le Paiement Pour Services écosystémiques une nouvelle approche de conservation pour les eaux douces du Sebou. Pistes de réflexion pour une mise en œuvre opérationnelle future Adaptation Basée (fondée) sur les Écosystèmes (AbE).

Chapitre 3

Abdaoui A., EL Alami E.M. & Ghamizi M. 2010. Actes de la CIFE VI, Travaux de l'Institut Scientifique, Série Zoologie, Rabat, N° 47, Tome I, 01-05.

Abellán P., Sánchez-Fernández D., Velasco J. & Millán A. 2005a. Assessing conservation priorities for insects : status of water beetles in southeast Spain. Biological Conservation, 121 : 79-90.

Abellán P., Sánchez-Fernández D., Ribera I., Velasco J. & Millan A. 2005b. Propuesta de una metodología para evaluar la vulnerabilidad de insectos. Boletín Sociedad. Entomológica Aragonesa, 36 : 4-8.

Acherkouk, M., Maâtougui, A., & El Houmaizi, M. A. 2012. Étude de l'impact d'une mise en repos pastoral dans les pâturages steppiques de l'Oriental du Maroc sur la restauration de la végétation. Science et changements planétaires/ Sécheresse, 23(2) : 102-112.

Achhal A., Akabli O., Barbéro M., M'hirit O., Peyre C., Quézel P. et Rivas-Martinez S., 1980. A propos de la valeur bioclimatique et dynamique de quelques essences forestières du Maroc. Ecologia Mediterranea 5 : 211-249.

Adame, M.F., Hermoso, V., Perhans, K., Lovelock, C.E., Herrera-Silveira, J.A., 2014. Selecting cost-effective areas for restoration of ecosystem services. Conservation Biology. 29, 493–502. https://doi.org/10.1111/cobi.12391.

Adghir A., Herman D.J. Kettani K. 2018. The Tipulidae (Diptera) of northern Morocco with a focus on the Rif region, including the description of a new species of Tipula lunatipula and an updated checklist for Morocco. Annales de la Société entomologique de France (N.S.), 54(6), 522–538. doi :10.1080/00379271.2018.1530949.

AEFCS : Administration des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols. 1995. Projet Étude et plan de gestion des aires protégées du Maroc. Tome 2 : Plan de gestion du Parc National du Toubkal. Vol. n°1 : Propositions, Vol. n°2 :

Afilal M.A., Daoudi H., Jdaini S., Asehraou A., Bouali A. 2006; Study of the Histamine Production in a Red Flesh Fish (Sardina pilchardus) and a White Flesh Fish (Dicentrarchus punctatus). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 6 : 43-48.

Affo. BKA. 2015. Contribution à l'étude phytoécologique et à l'évaluation de la qualité des écosystèmes ripisylves du bassin versant de l'Ourika (Haut Atlas). Mémoire de 3ème cycle des ingénieurs des eaux et forêts. Salé. 121pp.

Afzan H, Belqat B. 2016. Faunistic and bibliographical inventory of the Psychodinae moth-flies of North Africa (Diptera, Psychodidae). ZooKeys, 558 : 119–145. doi : 10.3897/zookeys.558.6593.

Agence pour le développement agricole (2017). Opportunités de la Finance Climat & L'Export vert. Rabat, 07 Mars 2017 ; communication oral : https://unctad.org/system/files/official-document/170306%20ADA%20Expose%20ENEV%20v2.pdf

Agnès J.F., Louizi H., Gilles A., Berrada Rkhami O., Benhoussa A., Qninba A., Pariselle A. 2018. A euryhaline fish, lost in the desert : The unexpected metapopulation structure of Coptodon guineensis (Gu¨ nther, 1862) in the Sebkha of Imlili, Comptes Rendus Biologies. https:// doi.org/10.1016/j.crvi.2018.01.002.

Ahayoun Kh., Amina Ouazzani touhami, Rachid Benkirane & Allal Douira. 2013. Catalogue bibliographique des Bryophytes du Maroc (1913-2011). Journal of Animal &Plant Sciences, 2013. Vol.17, Issue 1 : 2433-2513. Publication date 6/3/2013, http://www.m.elewa.org/JAPS; ISSN 2071-70242433.

Ajaj A., EL-Assfouri, Ouazzani Touhami A., Benkirane R., Fennane A. et Douira A. 2007. Inventaire de la collection des lichens et champignons lichénicoles de l'Herbier national "RAB" de l'Institut Scientifique (Rabat, Maroc). Documents de l'Institut Scientifique, Rabat, 2007, n°21, 1-70.

Akesbi N. (2014). Le Maghreb face aux nouveaux enjeux mondiaux : Les

investissements verts dans l'agriculture au Maroc. Note de l'Ifri Programme Moyen-Orient/Maghreb. https://www.policycenter.ma/sites/default/files/IFRI_noteifriocpnakesbi.pdf

Al Karkouri J. 2017 - Les milieux montagneux marocains à l'épreuve du changement climatique (cas de la montagne rifaine). Hespéris-Tamuda LII (1) (2017) : 237-267.

Alaoui Haroni S. 2009. Les pelouses humides dans le Haut Atlas : Biodiversité végétale, dynamique spatiale et pratiques de gestion coutumières (Agdals pastoraux). Thèse de doc. Nat. Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech. 158 p.

Ameur B., Bayed A., & Benazzou T. 2003. Rôle de la communication de la lagune de Merja Zerga (Gharb, Maroc) avec l'océan Atlantique dans la reproduction d'une population de Mugil cephalus L. (Poisson Mugilidae). Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie, 25 : 77-82.

Andreou D, Arkush KD, Guégan JF, Gozlan RE 2012. Introduced pathogens and native freshwater biodiversity : A case study of Sphaerothecum destruens. PLoS one 7 : e36998.

Anon. 2014. Rapport national sur la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité biologique. Ministère de l'énergie et du développement durable. Département de l'environnement / FEM/PNUD. 135p.

Anon, 1999. Inventaire forestier National. Rapport de synthèse. Ministère Chargé des Eaux et Forêts. Rabat (Maroc). 37p.

Anon., 1995. Stratégie Nationale pour la Protection de l'Environnement et le Développement Durable. Projet PNUD/UNESCO : MOR/90/001. Ministère de l'Environnement. Rabat ; (Maroc) ; 128p.

ANONYME 1996 a. Plan de gestion Parc National du Toubkal. Tome 2. Plan directeur des aires protégées du Maroc. Rapport inédit. Administration des Eaux et Forêts et Conservation des Sols. BCEOM-SECA.

Anzar conseil, 2020. Étude pour l'établissement d'une méthodologie pour l'élaboration du protocole de suivi biologique des eaux de surface. Marché N : 20/2018/DRPE. Mission 1. Diagnostic de l'état des lieux du suivi de la qualité biologique des eaux de surface.

APDN (2011). Potentialité des Plantes Aromatiques et Médicinales dans le Nord (phase I). http://www.apdn.ma/apdn/images/stories/file/etudes_enquettes/Potentialit%C3%A9%20des%20Plantes%20Aromatiques%20et%20M%C3%A9dicinales%20dans%20le%20Nord%20(Phase%20I).pdf

Aufdenkampe AK, Mayorga E, Raymond PA, Melack JM, Doney SC, Alin SR, Aalto RE, Yoo K 2011. Riverine coupling of biogeochemical cycles between land, oceans, and atmosphere. Frontiers in Ecology and Evolution. 9 (1), 53–60. https://doi.org/10.1890/100014

Aulagnier S., Cuzin F. Thevenot M. 2017. Mammifères sauvages du Maroc : peuplement, répartition, écologie, [ouvrage], France, Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères.

Azeroual A. 2003. Monographie des Poissons des eaux continentales du Maroc : systématique, distribution et écologie. PhD thesis, Université Mohammed V-Agdal, Rabat, Morocco.

Azeroual A. 2010. Anguilla anguilla. The IUCNRed List of Threatened Species 2010 : e.T60344A12353365. Downloaded on 05 January 2021.

Babqiqi, A., Kassami, A., & Messouli, M. 2011. Development of high-resolution climate change scenarios for Morocco for the 21 st century. In Geoinformatics for Climate Change Studies. New Delhi : TERI Press.

Badri W, Gauquelin Th, Bertaudiere V, Montes N. 2003 : Structure et dégradation des peuplements à Genévrier thurifère dans les différents massifs atlasiques. Naturalia Maroccana 1, pp : 33-40.

Bahid FZ. & Kettani K. 2013. Données génériques préliminaires sur les Empididae

(Diptera, Empidoidea) du Rif méditerranéen (Maroc). Travaux de l'Institut Scientifique, Rabat, Série Zoologie. 49 :59–69 pp.

Bahid FZ., Kettani K. & Daugeron C. 2017. Two new species of the Empis (Leptempis) rustica group of the Mediterranean basin (Diptera : Empididae : Empidinae). Annales de la Société entomologique de France, (N.S.), Vol. 53, No. 6, 422–427.

Bahid FZ., Kettani K. & Daugeron C. 2018. A new species of Empis (Xanthempis) from Morocco (Diptera, Empididae, Empidinae). Bulletin de la Société Entomologique de France, 123 (1) : 119-123.

Balunas MJ, Kinghorn AD. 2005. Drug discovery from medicinal plants. Life Sci. 78 : 431–441.

Barbosa A., Martín B., Hermoso V., Arévalo-Torres J., Barbière J., Martínez-López J., Domischc S., Langhans S.D., Balbi S., Villa F. Delacámara G., Teixeira H., Nogueira A.J.A., Lillebøh A.I., Gil-Jiménez Y., McDonald H., Iglesias-Campos A. 2019. Cost-effective restoration and conservation planning in Green and Blue Infrastructure designs. A case study on the Intercontinental Biosphere Reserve of the Mediterranean : Andalusia (Spain) – Morocco. Science Total Environment. 652, 1463–1473.

Bateman, I.J., Harwood, A.R., Mace, G.M., Watson, R.T., Abson, D.J., Andrews, B., Binner, A., Crowe, A., Day, B.H., Dugdale, S., Fezzi, C., Foden, J., Hadley, D., Haines-Young, R., Hulme, M., Kontoleon, A., Lovett, A.A., Munday, P., Pascual, U., Paterson, J., Perino, G., Sen, A., Siriwardena, G., van Soest, D., Termansen, M., 2013. Bringing ecosystem services into Economic decision-making : land use in the United Kingdom. Science 341, 45. https://doi.org/10.1126/science.1234379.

Bazairi H. Limam A., Benhoussa A., Navarro-Barrancoa C., González A.R., Maestre M., Perez-Alcantara J.P., Espinosa F. 2013. Communautés biologiques marines du Cap des Trois Fourches (Mediterranée, Maroc) : Caractérisation, cartographie et orientations de gestion. Par. Ed. CAR/ASP-Projet MedMPAnet, PNUE/PAM Tunis : 88 pp + Annexes.

Beja P., Bosch J., Tejedo T., Edgar P., Donaire-Barroso D., Lizana M., Martínez-Solano I., Salvador A., García-París M., Recuero Gil E., Slimani T., El Mouden E.H, & Geniez P., 2009. Pleurodeles waltl. The IUCNRed List of Threatened Species 2009 : e.T59463A11926338. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T59463A11926338.en. Downloaded on 03 January 2021.

Bellakhdar, J. 1997. Pharmacopée marocaine traditionnelle. Médecine arabe ancienne et savoirs populaires. Ibis Press. Paris. 766pp +12 pl.

Belqat, B., Adler, P.H & Crosskey, R.W. 2011. Faunistic and bibliographical inventory of the blackflies (Diptera : Simuliidae) of Morocco. Zootaxa, 2829, 46–58.

Belqat, B., Adler, P.H., Cherairia M., Chaoui Boudghane-Bendiouis Ch. 2018. Inventory of the Black Flies (Diptera : Simuliidae) of North Africa. Zootaxa 4442 (2) : 201–220. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4442.2.1.

Ben Yahkoub Y. Fekhaoui M. El Qoraychy I. & Yahyaoui A. Current state of knowledge on Louisiana crawfish (Procambarus clarkii Girard, 1852) in Morocco. AACL Bioflux, 12(2) : 618-628. http://www.bioflux.com.ro/aacl

Benabid A. 1985. Les écosystèmes forestiers pré forestiers et présteppiques du Maroc diversité, répartition biogéographique et problèmes posés par leur aménagement. Forêt méditerranéenne, VII (1) : pp. 53-64.

Benabid A. 2000. Flore et écosystèmes du Maroc : Évaluation et préservation de la biodiversité. Editions Ibis Press, ISBN : 2-910728-13-7.

Benamar L. 2015. Les coléoptères aquatiques du Maroc. Atlas, Biogéographie et degré de vulnérabilité. Thèse de doctorat Université Abdelmalek Essaâdi, Faculté des Sciences Tétouan, 580 pp.

Benamar L., Bennas N. & Millán A. 2011. Les coléoptères aquatiques du Parc National de Talassemtane (Nord-Ouest du Maroc) : Biodiversité, degré de vulnérabilité

et état de conservation. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 49 : 231-242.

Benamar L., Millán A., Sáinz-Cantero C.E., Belhaj A. and Bennas N. 2021a. Annotated checklist of water scavenger beetles (Coleoptera : Polyphaga : Hydrophilidae) of Morocco. Aquatic Insects. https://doi.org/10.1080/01650424.2021.1874422

Benamar, L., Bennas, N., Belhaj, A. Boulahfa N. & Millán, A., 2021b. An updated checklist of Haliplidae, Gyrinidae, Noteridae, Hygrobiidae and Dytiscidae (Coleoptera : Adephaga) of Morocco, with notes on chorology. Aquatic Insects. https://doi.org/10.1080/01650424.2021.1939884

Benamar L., Bennas N., Hassoun M. & Millán A. 2021c. Threatened endemic water beetles from Morocco. Insect Conservation and Diversity. https://doi.org/10.1007/s10841-021-00314-x

Bendella A. 2019. Global Diversity Foundation, Moroccan Biodiversity and Livelihood Association. Rapport sur l'analyse juridique de l'impact des lois, politiques et institutions sur les aires et territoires du patrimoine communautaire au Maroc.

Benedict M.A., McMahon E.T., 2006. Green Infrastructure. Linking Landscapes and Communities. Island Press.

Ben-Ghabrit S., Bouhache M., Birouk A. & Bon M. C. 2019. Quand les plantes exotiques envahissantes menacent l'agriculture et les écosystèmes. In : La protection des Plantes : face aux défis actuels et en perspectives (Proceedings). Éds. Association Marocaine de Protection des Plantes, 26 et 27 mars, Rabat, Maroc. P : 345-382.

Bengueddour, K. 2021. Problématique de l'investissement et le financement en milieu forestier. Mémoire de 3ème cycle des ingénieurs des eaux et forêts. Salé. 102pp.

Benmohammadi A., Benmohammadi L., Ballais JL. Et Riser J., 2000. Analyzes of anthropic and natural inter-relations : their impact on the recrudescence of stranding and desertification phenomena in the south-east of Morocco (valley of Drâa and valley of Ziz. Dryness ; 11 (4) : 297-308.

Bennas N. 2002. Coléoptères aquatiques Polyphaga du Rif (Nord du Maroc) : Faunistique, Ecologie et Biogéographie. Thèse de doctorat d'Etat. Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan. 383 pp.

Bennas N. & Sáinz-Cantero C.E. 2001. Hydrochus aljibensis Castro & Delgado et H. tariqi Ribera, Hernando & Aguilera, deux nouveaux Hydrochidae pour le nord de l'Afrique. Latissimus, 13 : 10-11.

Bennas N. & Sáinz-Cantero C.E. 2006. Coléoptères aquatiques Adephaga de la chaîne rifaine marocaine (Coleoptera Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Hygrobiidae, Dytiscidae). Memorie della Società Entomologica italiana, 85 : 31-73.

Bennas N. & Sáinz-Cantero C.E. 2007. Nouvelles données sur les Coléoptères aquatiques du Maroc : les Elmidae Curtis, 1830 et les Dryopidae Billberg, 1820 du Rif (Coleoptera). Nouvelle Revue d'Entomologie, 24(1) : 61-79.

Bennas N., Sáinz-Cantero C.E. & Alba-Tercedor J. 1992. Datos preliminares para un estudio biogeográfico del Macizo Bético- Rifeño basado en Coleópteros acuáticos. Zoologica Baetica, 3 : 167-180.

Bennas N., Sáinz-Cantero C. E., Ouarour A. & Alba-Tercedor J. 2001. Nouvelles données sur les Coléoptères aquatiques du Maroc : Les Hydraenidae Mulsant, 1844 du Rif Faunistique & Biogéographie. Zoologica Baetica, 12 : 135-168.

Bennas N., Abellán P. & Millán A. 2005. Écosystèmes aquatiques à intérêt particulier de conservation dans le Rif (Nord du Maroc) : Résultats préliminaires. Proceedings of the 2 International Congress WATMED. Marrakech 14-17 Novembre 2005.

Bennas N., Sánchez-Fernández D., Abellán P. & Millán A. 2007. Hydrochus obtusicollis Fairmaire, 1877 (Coleoptera, Hydrochidae), un coléoptère aquatique du Rif marocain hautement menacé. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 40 : 491-495.

Bennas N., Sánchez-Fernández D., Abellán P. & Millán A. 2008. Ochthebius (Ochthebius) lanarotis Ferro 1985 (Coleoptera, Hydraenidae), un coléoptère endémique marocain spécifique des milieux aquatiques hypersalins. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 43 : 361-366.

Bennas N., Sánchez-Fernández D., Abellán P. & Millán A. 2009. Analyse de la vulnérabilité des coléoptères aquatiques dans la rive sud méditerranéenne : cas du Rif Marocain. Annales de la Société Entomologique de France, 45 : 309-320.

Bennas N., Himmi O., Benamar L., L'Mohdi O., El Agbani M., Qninba A., and Millán A. 2016. Premières données sur les coléoptères et les hémiptères aquatiques de la Sebkha d'Imlily (Région de Dakhla-Oued Ed Dahab, Sud-Ouest du Maroc), avec Berosus guilielmi Knisch, 1924 nouvelles pour le Maroc (Coleoptera, Hydrophilidae), Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.), 59, 117–126.

Benrqiq, MA. 2018. Contribution à l'étude paysagère de la connectivité écologique des formations forestières dans le Parc National de Talassemtane (Rif centro-occidental, Maroc). Mémoire de 3ème cycle des ingénieurs des eaux et forêts. Salé. 162 pp.

Beroui, Z. 2020. Contribution à la mise en place d'un système de suivi écologique de la biodiversité des écosystèmes forestiers du Parc National de Talassemtane (Rif Occidental, NO Maroc). Mémoire de 3ème cycle des ingénieurs des eaux et forêts. Salé. 160 pp.

Berraho A., Birouk M., & Menioui M. 2007. Biodiversité et équilibres écologiques. http://www.svt.ac-aix-marseille.fr/ancien_site/eedd/coopint/bibliogr/biodiversitequilibresecologiques.pdf

Berriane M. & Michon G. Les terroirs au Sud, vers un nouveau modèle ? : Une expérience marocaine, IRD, p. 97-109, 978-2-7099-2243-2. ird-01525443.

Beukema W., De Pous P. Donaire Barroso D., Bogaerts S., Garcia-Porta, Escoriza D., Arribas O.J., El Mouden E.H., & Carranza S. 2013. Review of the systematics, distribution, biogeography and natural history of Moroccan amphibians. Zootaxa. 3661 (1) : 001–060. http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3661.1.1

Blanco J., Alifriqui M., Hassan K., Genin D., Michon G., 2016. Acacias et agropasteurs sahariens : façonnage d'un terroir et enjeux de conservation.

Bonet-García F., Pérez-Luque A., Moreno-Llorca R., Pérez-Pérez R., Puerta Piñero C., Zamora R., 2015. Protected areas as elicitors of human well-being in a developed region : a new synthetic (socioeconomic) approach. Biological Conservation. 187, 221-229. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.04.027

Borkenhagen K., & Krupp F. 2013. Taxonomic revision of the genus Carasobarbus Karaman, 1971 (Actinopterygii, Cyprinidae). ZooKeys, 339 : 1–53. doi : 10.3897/zookeys.339.4903.

Borrini-Feyerabend, G., N. Dudley, T. Jaeger, B. Lassen, N. Pathak Broome, A. Phillips and T. Sandwith 2014. Gouvernance des aires protégées : de la compréhension à l'action. Collection des lignes directrices sur les meilleures pratiques pour les aires protégées N°20, Gland, Suissse : UICN. Xvi+124pp.

Bosch J., Andreone F., Tejedo M., Donaire-Barroso D., Lizana M., Martínez-Solano I., Salvador A., García-París M., Recuero Gil E., Slimani T., El Mouden E.H., Joger U., Geniez P., Corti C. 2009. Discoglossus pictus. The IUCNRed List of Threatened Species 2009 : e.T55270A11285021. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T55270A11285021.en. Downloaded on 03 January 2021.

Bouahima S., Rhazia L., Ernoul L., Mathevet R., Amami B. Er-Riyahie S., Muller S. Grillas P. 2015. Combining vulnerability analysis and perceptions of ecosystem services in sensitive landscapes : A case from western Moroccan temporary wetlands. Journal for Nature Conservation. 27 : 1–9.

Bouamama, L., Lebbadi, M. & Aarab, A. 2007. Bacteriological analysis of Periplaneta americana L. (Dictyoptera;

Blattidae) and Musca domestica L. (Diptera; Muscidae) in ten districts of Tangier, Morocco. African Journal of Biotechnology; 6 (17) : 2038-2042.

Bouazza A., Mouden E.H. & Rihane A. 2021. Checklist of amphibians and reptiles of Morocco : A taxonomic update and standard Arabic names. Herpetology Notes, 14 : 1-14.

Bouchet M.-A., Charrier M., Pichillou T., Fekrani Y., Zine H., Babahmad R. A., Dewynter M. & Cambou J. (2018) Aperçu de la flore rare, menacée et endémique du Haut-Atlas oriental, Maroc. Les cahiers de la fondation Biotope 22 : 1-43 + annexes.

Boulaassafer, K., Ghamizi, M., & Delicado, D. 2018. The genus Mercuria Boeters, 1971 in Morocco : first molecular phylogeny of the genus and description of two new species (Caenogastropoda, Truncatelloidea, Hydrobiidae). ZooKeys, 782, 95–128, https://doi.org/10.3897/zookeys.782.26797

Boulaassafer, K., Ghamizi, M., Machordom, A., & Delicado, D. 2020. Phylogenetic relationships within Pseudamnicola Paulucci, 1878 (Caenogastropoda : Truncatelloidea) indicate two independent dispersal events from different continents to the Balearic Islands. Systematics and Biodiversity, 18(4), 396–416, https://doi.org/10.1080/14772000.2020.1771466

Boulaassafer, K., Ghamizi, M., Machordom, A., Albrecht, C., & Delicado, D. 2021. Hidden species diversity of Corrosella Boeters, 1970 (Caenogastropoda : Truncatelloidea) in the Moroccan Atlas reveals the ancient biogeographic link between North Africa and Iberia. Organisms Diversity and Evolution, https://doi.org/10.1007/s13127-021-00490-3

Boujrouf S. 1996. La montagne dans la politique d'aménagement du territoire du Maroc. Revue de géographie alpine, tome 84, n°4, 1996. pp. 37-50).

Bouraada K. & Essafi M. 2016. Communautés végétales des dunes mobiles de la frange septentrionale et de la région orientale du Maroc. Ecologia mediterranea, 42(1) : 29-38, https://doi.org/10.3406/ecmed.2016.1230

Bourquia M., Garros C. Rakotoarivony I., Gardès L. Huber K. Boukhari I. Delécolle J. C., Baldet T., Mignotte A., Lhor Y. Khallaayoune K., & Balenghien T. 2019. Update of the species checklist of Culicoides Latreille, 1809 biting midges (Diptera : Ceratopogonidae) of Morocco. Parasites Vectors. 12 : 459 https://doi.org/10.1186/s13071-019-3720-4.

Brahimi A., Libois R., Henrard, A. and Freyhof J. 2018. Luciobarbus lanigarensis and L. numidiensis, two new species of barbels from the Mediterranean Sea basin in North Africa (Teostei [sic Teleostei] : Cyprinidae). Zootaxa 4433(3) : 542-560. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4433.3.9

Brauman KA, Daily GC, Duarte TK, Mooney HA 2007. The nature and value of ecosystem services : an overview highlighting hydrologic services. Annual Review of Environment and Resources. 32 :67–98.

Brooks T. M., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A. B., Rylands, A. B., Konstant, W. R., Flick, P., Pilgrim, J., Oldfield, S., Magin, G., & Hilton-Taylor, C. 2000. Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. Conservation Biology, 16 : 909–923. https:// doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002. 00530.x

Brooks T. M, Akçakaya H. R, Burgess N. D, Butchart S. H. M., Hilton-Taylor C. Hoffmann M., Juffe-Bignoli D., Kingston N., MacSharry B., Parr M., Perianin L., Regan. E. C., Rodrigues A. S. L., Rondinini C., Shenna-Farpon Y., & Young B. E. 2016a. Analysing biodiversity and conservation knowledge products to support regional environmental assessments. Scientific Data, 3, 160007. https://doi.org/10.1038/sdata.2016.7

Brooks, T. M., Akçakaya, H. R., Burgess, N. D., Butchart, S. H. M., Hilton-Taylor, C., Hoffmann, M., & Young, B. E. 2016b. Data from : Analysing biodiversity and conservation knowledge products to support regional environmental assessments. Dryad Digital Repository. https://doi.org/10.5061/ dryad.6gb90.2

Bullock J.M., Aronson J., Newton A.C., Pywell R.F., Rey-Benayas J.M., 2011. Restoration of ecosystem services and

biodiversity : conflicts and opportunities. Trends Ecology Evolution. 26 : 541–549. https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.06.011

Bugalho M.N. Caldeira M. C, Pereira J. S, Aronson J. & Pausas J G. 2011. Mediterranean cork oak savannas require human use to sustain biodiversity and ecosystem services. Frontiers in Ecology and the Environment. 9(5) : 278–286, doi :10.1890/100084.

Butler C., Oluoch-Kosura W., 2006. Linking Future Ecosystem Services and Future Human Well-being. Ecology and Society. 11 (1) : 30. http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art30/

Caiola B. N. & Sostoa A. DE. 2005. Possible reasons for the decline of two native toothcarps in the Iberian Peninsula : evidence of competition with the introduced Eastern mosquitofish. Journal of Applied Ichthyology, 2 : 358–363. DOI : 10.1111/j.1439-0426.2005.00684.x.

Capinha C. Leung B. & and Anastacio P. 2011. Predicting worldwide invasiveness for four major problematic decapods : an evaluation of using different calibration sets," Ecography, 34 : 448- 459.

Cardinale BJ, Duffy JE, Gonzalez A; Hooper D. U., Perrings C., Venail P., Narwani A., Mace, G. M., Tilman, D. Wardle, D.A. Kinzig, A. P., Daily, G. C., Loreau, M., Grace, J. B., Larigauderie, A., Srivastava, D. S., Naeem, S. 2012. Biodiversity loss and its impacts on humanity. Nature 486 :59–67. doi :10.1038/nature11148.

Casal-Lopez, M., Perea, S., Yahyaoui, A. & Doadrio, I. 2015. Taxonomic review of the genus Luciobarbus Heckel, 1843 (Actinopterygii, Cyprinidae) from northwestern Morocco with the description of three new species. Graellsia, 71(2) : e027. http://dx.doi.org/10.3989/graellsia.2015.v71.135

Castillo J. M., Mateos-Naranjo E., Nieva F. J. & Figueroa E. 2008. Plant zonation at salt marshes of the endangered cordgrass Spartina maritima invaded by Spartina densiflora. Hydrobiologia, 614 : 363–371. DOI : 10.1007/s10750-008-9520-z

CBD Morocco Country profile. https://www.cbd.int/countries/profile/?country=ma

CEPF 2017. Mediterranean Basin Biodiversity Hotspot CESE (2018) L'économie bleue : pilier d'un nouveau modèle de développement du Maroc.

CESE 2018. L'économie bleue : pilier d'un nouveau modèle de développement du Maroc.

CESE, 2017. Le développement rural : espace des zones montagneuses » Étude du CESE Conseil Économique Social et Environnemental).

Chantal A. et Didier G. 2014. « À chacun sa biodiversité », Revue d'ethnoécologie [En ligne], 5 | 2014, mis en ligne le 30 juin 2014, consulté le 28 mars 2021. URL : http://journals.openedition.org/ethnoecologie/1707 ; DOI : https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.170

Chergui, H., Patte, E., Essafı, K., and Alaoui Mhamdi, M. 1999. Moroccan Limnology', Limnology in developing countries, 2, 235–330.

Chergui B., Fahd S., Santos X. Pausas J. G. 2018. Socioeconomic Factors Drive Fire-Regime Variability in the Mediterranean Basin. Ecosystems. 21 : 619–628. DOI : 10.1007/s10021-017-0172-6.

Chillasse, L. & Dakki M. 2004 Potentialités et statuts de conservation des zones humides du Moyen-Atlas (Maroc), avec référence aux influences de la sécheresse. Sécheresse 15 (4), 337-45.

Clavero M. & Garcia-Berthou E. 2005. Invasive species are a leading cause of animal extinctions. Trends in Ecology and Evolution. 20, 110.

Clavero M., Adrados B., Calzada J. and Jacome-Flores M. 2014a. On the presence of Petromyzon marinus in Oued Moulouya (Morocco). Cybium 38(4) : 307-308.

Clavero M., Esquivias, J., Qninba, A., Riesco, M., Calzada, J., R. Filipe, F. Néstor, D. Miguel 2014b. Fish invading deserts : non-native species in arid Moroccan rivers. Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems, 25(1), 49–60. doi :10.1002/aqc.2487.

Clavero M, Qninba A, Riesco M, Esquivias J, Calzada J, Delibes M 2017a. Fish in

Moroccan desert rives : the arid extreme of Mediterranean streams. Fishes in Mediterranean Environments.003 : 21p. https://doi.org/10.29094/FiSHMED.2017.003

Clavero M., Calzada J., Esquivias J., Verissimo A., Hermoso V., Qninba A. & Delibes M. 2017b. Nowhere to swim to : climate change and conservation of the relict Dades trout Salmo multipunctata in the High Atlas Mountains, Morocco. Oryx : 1–9 Fauna & Flora International doi :10.1017/S0030605316001551.

Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED) 1992. Action 21 – Chapitre 26 : Reconnaissance et renforcement du rôle des populations autochtones et de leurs communautés. Disponible sur : https://www.un.org/french/events/rio92/agenda21/action26.htm

Conseil Général du Développement Agricole (2009). La compétitivité territoriale de l'agriculture, Atlas de l'Agriculture Marocaine (2ème édition).

Convention sur la Diversité Biologique, 2020. « Actualisation du projet initial de cadre mondial de la biodiversité pour l'après 2020 ». [Consulté le 18/03/2021]. Disponible sur : https://www.cbd.int/conferences/post2020/post2020- prep-01/documents

Corona-Santiago, D., K.; Casal-López M., Perea S. & Doadrio I. 2016. The complete mitogenome of the Moroccan Luciobarbus rifensis Doadrio, Casal-López & Yahyaoui, 2015 (Actinopterygii : Cyprinidae), Mitochondrial DNA Part B, 1 :1, 931-933, DOI : 10.1080/23802359.2016.1250137.

Costas S. Tsigenopoulos C. S., Kasapidis P., & Berrebi P. 2010. Phylogenetic relationships of hexaploid large-sized barbs (genus Labeobarbus, Cyprinidae) based on mtDNA data. Molecular Phylogenetics and Evolution. 56 : 851–856.

Cours des comptes. 2020. Evaluation de la gestion des parcs nationaux. Disponible sur : www.courdescomptes.ma/upload/MoDUle_20/File_20_745.pdf

Crivelli A.J. 2018. Carasobarbus harterti (amended version of 2006 assessment). The IUCNRed List of Threatened Species 2018 : e.T60769A134237419. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018- 2.RLTS.T60769A134237419.en

Crivelli, A.J. 2018. Pterocapoeta maroccana (amended version of 2006 assessment). The IUCNRed List of Threatened Species 2018 :. T60370A136080752. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T60370A136080752.en. Downloaded on 25 December 2020

Culhane F., Teixeira H., Nogueira A.J.A., Borgwardt F., Trauner D., Lillebø A. Piet G., Kuemmerlen M., McDonald H., O'Higgins T., Barbosa A. L., Tjalling van der Wal J., Iglesias-Campos A. & Juan Arevalo-Torres, Barbière & Robinson L. A. 2019. Risk to the supply of ecosystem services across aquatic ecosystems. Science Total Environment. 660 : 611–621.

Cumberlidge 2010. The status and distribution of freshwater crabs. In : The Status and distribution of Freshwater Biodiversity in Northern Africa. Gland, Switzerland, Cambridge, UK, And Malaga, Spain : IUCN, 2010. xiii+141pp.

Cuzin F. 2003. Les grands Mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti-Atlas et Sahara) : Distribution, écologie et conservation. Thèse Ecole Pratique des Hautes Études Sciences de la Vie et de la Terre. Montpellier. 347p.

Cuzin F. 2010. L'avifaune de très haute altitude du Parc National du Toubkal (Haut Atlas, Maroc. Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie, 2010, n°32 (1), 25-32.

Dakki M., Himmi O., Qninba A., Benhoussa A. & El Alami El Moutaouakil M. 1997. Étude Nationale sur la Biodiversité : Faune aquatique continentale. Rapp. Inedit, PNUE & Ministère Environnement Maroc, 117 pp.

Dakki M., El Agbani M. A. & Qninba A. 2011. Introduction à l'inventaire des sites Ramsar du Maroc. In Dakki M. et al. (Eds) : Zones humides du Maroc inscrites jusqu'en 2005 sur la Liste de la Convention de Ramsar. Travaux de l'Institut Scientifique Rabat, Série générale, 7 : 1-6.

Dakki M., Menioui M. & Amhaouch Z. 2015. Stratégie Nationale et plan d'action 2015-2024 pour les Zones Humides du Maroc. HCEFLCD/DLG/GIZ, 54 pp.

Dakki M., El Fellah B., Qninba A., 2020. Rivers' natural reservoirs : new inputs to the classification of Mediterranean and Saharan wetlands. Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, Section Science de la vie. 42 : 1–14.

Daly, H. H. 2016. Assessment of the socio-economic value of the goods and services provided by Mediterranean forest ecosystems : Critical and comparative analysis of studies conducted in Algeria, Lebanon, Morocco, Tunisia and Turkey.

Darwall W., Carrizo S., Numa C., Barrios V., Freyhof J. et Smith K. 2015. Les Zones clés pour la biodiversité d'eau douce dans le hotspot du bassin méditerranéen. Un éclairage pour la conservation des espèces et la planification du développement dans les écosystèmes d'eau douce. Cambridge, Royaume-Uni et Malaga, Espagne : UICN. x + 86pp.

Davidson N.C. 2014. How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. Marine and Freshwater Research. 65(10) : 936-941. DOI : 10.1071/MF14173.

Davies C.E., Moss D. & Hill M.O. 2004. EUNIS Habitat classification Revised 2004. European Environnement Agency, European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, 310 p.

Daw T., Hicks C., Brown K., Chaigneau T., Januchowski-Hartley F., Cheung W., Rosendo S., Crona B., Coulthard S., Sandbrook C., Perry C., Bandeira S., Muthiga N.A., Schulte-Herbrüggen, B., Bosire J., Mcclanahan, T.R., 2016. Elasticity in ecosystem services : exploring the 110 variable relationship between ecosystems and human well-being. Ecology and Society. 21(2), 11. http://dx.doi.org/10.5751/ES-08173-210211

De Groot RS, Wilson MA, Boumans RMJ 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics. 41 : 393–408.

Delling B. & Doadrio I., 2005. Systematics of the trouts endemic to Moroccan lakes, with description of a new species (Teleostei : Salmonidae). Ichthyological Exploration of Freshwaters, 16 : 49-64.

Département de l'Environnement & Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), 2019. 6ème Rapport National sur la Biodiversité. Elaborée par le Bureau d'Études Techniques (BET), Biotope Ingénierie Biodiversité (BIB).

Département de l'Environnement, 2020. Plan National du Littoral.

Département de l'Environnement 2018a. Guide pour la réalisation d'inventaire sur les connaissances traditionnelles liées aux ressources génétiques.

Département de l'Environnement 2018b. Guide de bonnes pratiques sur les droits de propriété intellectuelle appliqué à l'utilisation des ressources génétiques.

Département de l'Environnement 2018c. Mise en œuvre du protocole de Nagoya – Contrats pilotes APA.

Département de l'Environnement, 2014. 5ème rapport National sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique.

Département de l'Environnement 2020. 4ème Rapport National sur l'Etat de l'Environnement et du Développement durable. Elaboré par le Bureau d'Études Techniques (BET), Alsenta.

Devillers P. & Devillers-Terschuren J. 1996. A classification of Palaearctic habitats. Nature and environment, N°78, Council of Europe, Strasbourg, 194 p.

Devillers P., Devillers-Terschuren J. & Vander Linden C. 2001. PHYSIS Palaearctic Habitat Classification. Updated to 10 December 2001. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles.

Diaz M. E. 2017. Evaluación de los servicios ecosistémicos asociados al recurso hídrico : Cuenca del río Biobío como caso de estudio. Universidad Conception de Chile. Facultad de Ciencias Ambientales. 284pp.

Diaz M. E., Figueroa R. M. Luisa Suárez Alonso, Vidal-Abarca M.R. 2018. Exploring the complex relations between water resources and social indicators : The Biobío Basin (Chile). Ecosystem Services 31, 84–92.

Díaz Sandra, Sebsebe Demissew, Julia Carabias, Carlos Joly, et al. 2015. The IPBES Conceptual Framework — connecting nature and people, Current Opinion in Environmental Sustainability, Volume 14, Pages 1-16, ISSN 1877-3435, https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.002.

DPNTb (ND). Projet décennal 2015-2024 (ND). Préservation et valorisation du parc national de Toubkal. DFELCD-HA, PNT 32 p.

Doadrio I., Carmona J. A., & Fernández-Delgado C. 2002. Morphometric study of the Iberian Aphanius (Actinopterygii, Cyprinodontiformes), with description of a new species. Folia Zoologica, 51(1) : 67–79.

Doadrio I., Perea S. and Yahyaoui A. 2011. Morphological and molecular analyses of freshwater Blennids : A new species of the genus Salaria Forsskal, 1775 (Actinopterygii, Blenniidae) in Morrocco. Graellsia 67(2) : 151-173.

Doadrio, I., Perea, S. & Yahyaoui, A. 2015. Two new species of Atlantic trout (Actinopterygii, Salmonidae) from Morocco. Graellsia, 71(2) : e031. http://dx.doi.org/10.3989/graellsia.2015.v71.142

Doadrio, I., Casal-López, M. & Perea, S. 2016a. Taxonomic remarks on Barbus moulouyensis Pellegrin, 1924 (Actinopterygii, Cyprinidae) with the description of a new species of Luciobarbus Heckel, 1843 from Morocco. Graellsia, 72(2) : e054. http://dx.doi.org/10.3989/graellsia.2016.v72.174

Doadrio, I., M. Casal-López, S. Perea and A. Yahyaoui, 2016b. Taxonomy of rheophilic Luciobarbus Heckel, 1842 (Actinopterygii, Cyprinidae) from Morocco with the description of two new species. Graellsia, 72 : (e039) :1-17.

Donaire-Barroso D., Martínez-Solano I., Salvador A., García-París M., Recuero Gil E., Slimani T., El Mouden E.H., Geniez P., Slimani T., Mateo J. 2009a. Salamandra algira. The IUCNRed List of Threatened Species 2009 : e.T59464A11927380. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2009.RLTS.T59464A11927380.en. Downloaded on 03 January 2021.

Donaire-Barroso D., Salvador A., Slimani T., Mouden E.H., Martínez-Solano I. 2009b. Alytes maurus. The IUCNRed List of Threatened Species 2009 : e.T55267A11283451. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T55267A11283451.en. Downloaded on 03 January 2021.

Donaire-Barroso D., Beebee T., Beja P., Andreone F., Bosch J., Tejedo M., Lizana M., Martínez-Solano I., Salvador A., García-París M., Recuero Gil E., Slimani T., El Mouden E.H. & Marquez R. 2009c. Hyla meridionalis. The IUCNRed List of Threatened Species 2009 : e.T55557A11317657. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T55557A11317657.en. Downloaded on 03 January 2021.

Donaire-Barroso D., Martínez-Solano I., Salvador A., García-París M., Recuero Gil E., Slimani T., El Mouden E.H., Geniez P., Joger U., Baha El Din S. 2009d. Pelophylax saharicus. The IUCNRed List of Threatened Species 2009 : e.T58707A11826925. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T58707A11826925.en. Downloaded on 03 January 2021.

Donaire-Barroso D., Salvador A., Martínez-Solano I., García-París M., Recuero Gil E., Slimani T., El Mouden E.H., Slimani T., Geniez P. & Joger U. 2016. Sclerophrys mauritanica. Th9999e IUCNRed List of Threatened Species 02016 : e.T54703A107348349. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T54703A107348349.en. Downloaded on 03 January 2021.

DPEFLCD-SI 2019a. Étude pour l'élaboration du Plan d'Aménagement et de Gestion (PAG) du SIBE de Boutimezguida : Mission II - Diagnostic : Analyse du

périmètre d'intervention et du territoire environnant. Elaboré par le bureau d'études techniques Biotope SAS.

DPEFLCD-SI 2019b.Étude pour l'élaboration du Plan d'Aménagement et de Gestion (PAG) du SIBE d'Ait Erkha : Mission II : Schéma de stratégie générale d'intervention. Elaboré par le bureau d'études techniques Biotope SAS.

DREFLCD-HA 2017. Plan d'Aménagement et de Gestion du Parc National de Toubkal. Elaboré par le bureau d'études techniques Biotope SAS.

DRESCH J., 1941. Recherches sur l'évolution du relief dans le Massif central du Grand Atlas, le Haouz et le Souss. Tours, Arrault et Cie, Mautres imprimeries, 708 p.

Driauach O. & Belqat B. 2015. A new species of the genus Baeoura from Morocco, with a key to the West Palaearctic species (Diptera, Tipuloidea, Limoniidae). ZooKeys, 532 : 99-105.

Driauach O. & Belqat B. 2016. Additions to the Limoniidae and Pediciidae fauna of Morocco, with an updated checklist (Diptera, Tipuloidea). ZooKeys, 563 : 129-146.

Dudgeon D., Arthington A.H., Gessner M.O., Kawabata Z., Knowler D., Lévêque C., Naiman R.J., Prieur-Richard A.-H., Soto D., Stiassny M.L.J. & Sullivan C.A. 2006. Freshwater biodiversity : importance, threats, status and conservation challenges. Biological Reviews. 81 : 163-182.

Ebejer M. J., Kettani K. Gatt P. 2019. First records of families and species of Diptera (Insecta) from Morocco. Boletín de la SEA, (64) : 143-153.

El Agbani M.A., Radi M., Pariselle A. 2012. Sur la présence de Tilapia guineensis (Teleostei, Cichlidae) dans les gueltas d'un affluent de l'Oued Chbeyka, l'oued Aabar (Province de Tan Tan, Sud-Ouest du Maroc), Bulletin Institut Scientifique. 34 (2) : 125–126 (Rabat, Section Sciences de la Vie).

El Alami M. 2002. Taxonomie, écologie et biogéographie des Éphéméroptères du Rif (Nord du Maroc). Thèse Doctorat d'Etat, Université Abdelmalek Essaâdi, Faculté des Sciences Tétouan, 402 p.

El Alami M., Dakki M., Errami M., et Alba-Tercedor J. 2000. Nouvelles données sur les Baetidae du Maroc (Insecta, Ephemeroptera) Zoologica Baetica, 11 : 105-113.

El Alaoui El Fels M. A., 1999. Les Arthropodes liés à des Atlas marocains, distribution des principaux ravageurs des cônes et des graines et impact sur la régénération naturelle. Thèse d'état- Fac. Sc. Semlalia. Marrakech.

El Bazi R., El Alami M., Khadri O., Errochdi S., Slimani M. & Bennas N. 2017. Contribution à l'étude de la biodiversité aquatique des aires protégées du Maroc. Les macroinvertébrés aquatiques du projet du parc naturel de Bouhachem (Nord-Ouest du Maroc) II : Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.); 61 : 55–66.

El Haissoufi, M. 2012. Les odonates du Maroc : Atlas, état de conservation et outils de gestion. Thèse de Doctorat, Université Abdelmalek Essaidi, Faculté des Sciences, Tétouan, 303 pp.

El Haissoufi, M., Lmohdi, O., Bennas, N., Mellado, A., Millan, A. 2008. Les Odonates du bassin versant Laou (Rif occidental, Maroc). Travaux de l'Institut Scientifique Rabat ; 5 : 47-59.

El Haissoufi, M., Bennas, N., El Mohdi, O., Millán, A. 2010. Analyse préliminaire de la vulnérabilité des Odonates (Odonata) du rif occidental (Nord du Maroc). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.); 46 : 345-354.

El Haissoufi, M., De Knijf, G., Bosch, V.J., Bennas, N., Millán, S.A. 2015. Contribution to the knowledge of the Moroccan Odonata, with first records of Orthetrum sabina, and an overview of first and last dates for all species. Odonatologica ; 44 (3) : 225-254.

El Haouari H. & Kettani K. 2014a. Premier inventaire des Tabanidés (Diptera :

Tabanidae) du Rif occidental (Maroc). Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, Section Sciences de la Vie, n° 36 : 00-00.

El Haouari H., Kettani K. & Ghamizi M. 2014b. Les Tabanidae (Insecta Diptera) du Maroc. Bulletin Société Zoologique France. 139(1-4) : 91-105.

El Joubari M., Hajji K., Himmi O., El Alami M., El Agbani M.A. & Louah A. 2015. Étude des Macroinvertébrés (Gastéropodes, Diptères et Odonates) des marais de Smir-Restinga (Nord-Ouest du Maroc). Entomologie Faunistique – Faunistic Entomology. 68 : 17-31.

El-Hilali M., Yahyaoui A. & Chetto N. 2005. Étude de l'infestation des anguilles (Anguilla anguilla) par le parasite (Anguillicola crassus) dans l'estuaire du Sebou au nord-ouest du Maroc. Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie, 2004-2005, n°26-27 : 39-42.

El Mokaddem A. (2016). Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens, Forêt de la Maâmora, Maroc. Plan Bleu, Valbonne.

El Wahidi, F., El Mercht, S. & Benkhallouq, F. 2016. Cyprès de l'Atlas. Monographie du Centre de Recherches Forestières. Rabat. 62pp.

Emberger L., 1939- Aperçu général sur la végétation du Maroc. Commentaire de la carte phytogéographique du Maroc à 1/1 500 000. Veroffgeöbot. Inst. Rûbel Zurich, 14 : 40-157.

Ennabili, A., Nabil, L., Ater, M. 1996. Importance socio-économique des hygrophytes au Nord-ouest du Maroc. Al Biruniya. 12 (2) : 95-120.

Errochdi, S., Vinçon, G. & El Alami, M. 2014a. Contribution to the Knowledge of the Rifan Stoneflies (Morocco). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft; 87 : 25-40.

Errochdi S., Vinçon G., El Alami M., Abdaoui A., Ghamizi M. 2014b. Contribution to the knowledge of Moroccan and Maghrebin stoneflies (Plecoptera). Zootaxa 3838 (1) : 046–076. http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3838.1.2.

Es Siari N. 2019. Réalité nationale des aires et territoires conservés par les communautés locales au Maroc, regard dur un phénomène complexe et unique. ADEPE.

Et-Tobi, M. 2011. Étude des causes de déperissement de la Cédraie du Moyen Atlas. Edité par HCEFLCD. Rabat. 128 pages.

European Reptile & Amphibian Specialist Group. 1996. Natrix natrix. The IUCNRed List of Threatened Species 1996 : e.T14368A4436775. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T14368A4436775.en. Downloaded on 03 January 2021.

Fadil F. & Dakki M. 2001. Remarques sur la présence du genre Gammarus (Crustacés, Amphipodes) au Maroc, avec description d'une nouvelle espèce. Beaufortia, 51(9) : 153-161.

Fadil F. & Dakki M. 2003. A new species of Echinogammarus Stebbing, 1899 (Crustacea, Amphipoda) from Moroccan freshwaters. Beaufortia, 53, 53-59.

Fadil F. & Dakki M. 2006. Deux espèces nouvelles du genre Gammarus (Crustacés, Amphipodes) du Maroc. Bulletin de l'Institut Scientifique Maroc, 28 : 13-24.

Fadil F., Dakki M., 2009. Dynamique et cycle de reproduction de deux populations de Gammarus gauthieri Karaman (Crustacés, Amphipodes) du Moyen Atlas (Maroc). Bulletin Institut Scientifique Rabat. 31 (1) : 27-32.

Fadil F, Dakki M. Fadil K. 2009. A new species of Chaetogammarus Martynov, 1925 (Amphipoda) from Moroccan fresh waters, including notes on the Moroccan epigean Gammaridae. Crustaceana, 82(8), 969–979. doi :10.1163/156854009x423184

Fahd S & Mediani, M. 2007. Herpétofaune du bassin versant d'Oued Laou. Wadi 6 FP, INCO-CT2005-015226, Tétouan.

Fahd S., El Marnisi B., Mediani M. & Fritz U. 2009. Zur Verbreitung und zum

Bedrohungsstatus der Europäischen Sumpfschildkröte (Emys orbicularis) in Marokko. Elaphe, 17, 30 33.

Fahd S., Mediani M., Ohler A.M., Denys C. & Sanatos X. 2015. Diversité et conservation de la faune batrachologique du Bassin Versant d'Oued Laou (Rif, nord-ouest du Maroc). Travaux de l'Institut Scientifique, Série Générale, 8, 69-84.

FAO, 2016. L'état de la biodiversité pour l'alimentation et l'agriculture au Maroc. Rapport résumé sur l'état de la biodiversité pour l'agriculture et l'alimentation au Maroc. 47 p. https://www.fao.org/3/CA3446FR/ca3446fr.pdf

FAO 2016. Rapport résumé sur l'état de la biodiversité pour l'agriculture et l'alimentation au Maroc.

FAO & Plan Bleu. 2018. State of Mediterranean Forests 2018. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome and Plan Bleu, Marseille.

Faouzi, S. 2021. Cartographie écologique et évaluation de la production florale de l'Aubépine (Crataegus laciniata) en tant que plante aromatique et médicinale : Cas de la Cédraie du Moyen Atlas. Mémoire de 3ème cycle des ingénieurs des eaux et forêts. Salé. 71pp.

Faraj C. & Himmi O. 2019. Liste actualisée des Phlebotominae (Diptera : Psychodidae) du Maroc Updated List of Phlebotominae (Diptera : Psychodidae) from Morocco. Bulletin de la Société de Pathologie Exotique. DOI 10.3166/bspe-2020-0107.

Farid S., Ouizgane A., Majdoubi F.Z., Hasnaoui M., Droussi M. 2020. Diet of Hypophthalmichthys molitrix, Ctenopharyngodon idella and Cyprinus carpio in ponds of Deroua Fisheries Station, Morocco. GEOIT4W-2020, March 2020, ENSA, Al Hoceima Morocco https://doi.org/10.1145/1234567890.

Farinha J.C., Costa L.T., Zalidis G.C., Mantzavelas A., Fitoka E., Hecker N., Vives T. 1996. Mediterranean wetland inventory : Habitat Description System. MedWet Publication, 4, 104p.

Fennane M. 2016. Eléments pour un Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc. Fasc. 1. Pteridophyta (version 1, nov. 2016). Edit. Tela-Botanica. Licence CC-BY NC ND.

Fennane, M. 2006. Esquisse des bases d'une typologie des habitats au Maroc. Bulletin de l'Institut Scientifique, section Sciences de la Vie, n°28 : 1-5.

Fennane F., 2004. Proposition de zones importantes pour les plantes au Maroc. Atelier national "Zones Importantes de Plantes au Maroc", Rabat 11-12 /10/ 2004. Inst. Sc. Rabat. 25 p.

Fennane M., Ibn Tattou M., 1998. Catalogue des plantes vasculaires rares, menacées ou endémiques du Maroc. Bocconea 8, 243p.

Fennane M., Ibn Tattou M., Mathez J., Ouyahya A. et El oualidi J., 1999. Flore pratique du Maroc,1. Trav. Inst. Sci. serv. Bot. 36, I-XIV : 1-558.

Fenoglio E., Bonada N., Guareschi S. Lopez-Rodriguez M., Millán A. & Tierno de Figueroa M. 2016. Freshwater ecosystems and aquatic insects : A paradox in biological invasions. Biology Letters, 12 : 20151075. DOI : 10.1098/rsbl.2015.1075.

Ferreira S., Velo-Anton G., Brochard C., Vieira C., Célio P., Thompson D.J., Watts P.C. & Brito J. C. 2014. A Critically Endangered new dragonfly species from Morocco : Onychogomphus boudoti sp. nov. (Odonata : Gomphidae). Zootaxa, 3856 (3) : 349–365. http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3856.3.3.

Ferreira, S. 2016. Onychogomphus boudoti. The IUCNRed List of Threatened Species 2016 : e.T65998260A65998851.http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-. RLTS.T65998260A65998851.en

FIMABIO (2021). Stratégie et plan d'action. Sitweb fimabio. https://fimabio.com/fr_fr/strategie-et-plan-daction/

Fonds Mondial pour la Nature- 2011. Le Paiement pour Services Ecosystémiques : Une nouvelle approche de conservation pour les eaux douces du Sebou Pistes de réflexion pour une mise en œuvre opérationnelle future. WWF Publication (Gland, Suisse). 16pages

Ford M., Brahimi A., Baikeche L., Bergner L., Clavero M., Doadrio I., Lopes–Lima M., Perea S., Yahyaoui A., Freyhof J., 2020. Freshwater fish distribution in the Maghreb : a call to contribute. OSF Preprints, Doi :10.31219/osf.io/kx4gc

Foster G. 1996. Acilius duvergeri. The IUCNRed List of Threatened Species 1996 : e.T218A13033373. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T218A13033373.en.

Francisco S.M., Congiu L., Stefanni S., Congiu L., Brito A., Vieira M.N., Almada V.C. 2008. Phylogenetic relationships of the North-eastern Atlantic and Mediterranean forms of Atherina (Pisces, Atherinidae). Molecular Phylogenetics and Evolution, 48 : 782-788.

Franzosini C., Limam A., (s.d.). Plan de Gestion de la composante marine du Parc National d'Al Hoceima.

Franchimont J. & Saadaoui M. 2001. Étude nationale sur la biodiversité rapport de synthèse.

Froufe E., Gonçalves D.V. Teixeira A., Sousa R. Varandas S. Ghamizi M. Zieritz A. & Lopes-Lima M. 2016. Who lives where? Molecular and morphometric analyses clarify which Unio species (Unionida, Mollusca) inhabit the southwestern Palearctic. Organismes Diversity and Evolution. 16 :597–611 DOI 10.1007/s13127-016-0262-x.

García N., Cuttelod A. & Abdul Malak, D. 2010a. The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Northern Africa. Gland, Switzerland, Cambridge, UK, and Malaga, Spain : IUCN, 2010. xiii+141pp. ISBN : 978-2-8317-1271-0.

García N., Abdul Malak D., Kraïem M., Samraoui B., Azeroual A., Cuttelod A., Reda Fishar M., yahyaoui A. & Melhaaoui M. 2010b. In : The Status and distribution of Freshwater Biodiversity in Northern Africa. Gland, Switzerland, Cambridge, UK, And Malaga, Spain : IUCN, 2010. xiii+141pp.

Garcia Carballo, CJ., Navarette Mazariegos, J. Sanchez de Dios, Garcia Ceballos et Lamrani Alaoui, M. 2009. Programme Usage Public du Parc Narional Talassemtane. Rapport inédit. 197 pp.

Gauquelin T., 1985. Végétation et formation superficielle dans les milieux superficiels du Haut Atlas de Marrakech : étude d'un transect (massif de l'Oukaimeden). Coll. Phytos. 13. Végétation et Géomorphologie. Bailleul 1985 : 307-323.

GEF IW : LEARN 2019. GEF Guidance Documents toEconomicValuation of Ecosystem Services in IW Projects.

Ghamizi M. 2020. New stygobiont genus and new species (Gastropoda, Hydrobiidae) from the Rif (Morocco). Ecologica Montenegrina 31 : 50-56. http://dx.doi.org/10.37828/em.2020.31.11

Ghamizi M., Bodon M., Boulal M. & Giusti F. 1999. Atebbania bernasconii, a new genus and species from subterranean waters of the Tiznit plain, Southern Morocco (Gatropoda : Hydrobiidea). Journal of Molluscan Studies, 65, 89-98.

Ghamizi, M. & Boulal, M. 2017. New stygobiont snail from groundwater of Morocco (Gastropoda : Moitessieriidae). Ecologica Montenegrina 10, 11–13.

Ghazi H. 2019- Florilège des services écosystémiques, cartographie et évaluation du potentiel de production des services de régulation des écosystèmes au sein de la Région Marrakech Safi. Thèse de doctorat national. Faculté des Sciences Semlalia Marrakech, 129p.

Ghazi H., Messouli M., Yacoubi Khebiza M., & Egohb B.N. 2018. Mapping regulating services in Marrakesh Safi region – Morocco. Journal of Arid Environments, 159 : 54–65.

Ghofrani Z., Sposito V., Faggian R., 2017. Comprehensive review of blue-green infrastructure concepts. International Journal Environnement. Sustain. 6, 15–36.

Giudicelli J. & Bouzidi A. 1987. Les Blephariceridès (Diptera) Du Maroc. Taxonomie et écologie The Net-Winged Midges of Morocco (Diptera : Blephariceridae). Taxonomy and ecology. Vie et Milieu / Life & Environment,

Observatoire Océanologique - Laboratoire Arago, 1987, pp.201- 206. ffhal-03028236f.

GIZ 2012. Integrating Ecosystem Services into Development Planning - A stepwise approach for practitioners based on the TEEB approach.

Glöer P., Boeters H. D. & Walther F. 2015. Species of the genus Mercuria Boeters, 1971 (Caenogastropoda : Truncatelloidea : Hydrobiidae) from the European Mediterranean region, Morocco and Madeira, with descriptions of new species. Folia Malacologica, 23(4), 279–291.

Glöer, P., Mabrouki, Y. & Taybi, A.F. 2020a Two new valvatoid genera (Gastropoda, Hydrobiidae) from Morocco. Ecologica Montenegrina, 30, 124-128.

Glöer, P., Mabrouki, Y. & Taybi, A.F. 2020b A new genus and two new species (Gastropoda, Hydrobiidae) from Morocco. Ecologica Montenegrina, 28, 1–6.

Gomes-dos-Santosa A., Froufea E., Gonçalvesa D. V., Sousab R., Priéc V., Ghamizi M. Benaissad H., Varandase S. Teixeiraf A. Limaa M. H. 2019. Freshwater conservation assessments in (semi-) arid regions : Testing river intermittence and buffer strategies using freshwater mussels (Bivalvia, Unionida) in Morocco. Biological Conservation, 236 : 420–434.

Greiber T., Sonia Moreno P., Åhrén M., Carrasco J.N., Kamau E.C., Medaglia J. C., Oliva M.J., Perron-Welch F., Ali N. & Williams C. 2014. Guide explicatif du Protocole de Nagoya sur l'accès et le partage des avantages. UICN, Gland, Suisse. xviii + 406 pp.

Grichanov Ya. I., 2019. New records of long-legged files (Diptera, Dolichopodidae) from Morocco. Amurian Zoological Journal, XI (2) : 126-130. DOI : 10.33910/2686-9519.

Grichanov Ya., Nourti M. I. & Kettani K. 2020. A New Species of Chrysotus Loew, 1857 (Diptera : Dolichopodidae) from Morocco. Acta Zool. Bulg., 72 (3) : 333-338.

Guareschi S, Coccia C, Sánchez-Fernández D, Carbonell J.A, Velasco J, Boyero L. Green A.J. Millán A. 2013. How Far Could the Alien Boatman Trichocorixa verticalis verticalis Spread? Worldwide Estimation of Its Current and Future Potential Distribution. PLoS ONE 8(3) : e59757. doi :10.1371/journal.pone.0059757.

Guellaf A. & Kettani K. 2021. Assessing the ecological status using physico-chemical, bacteriological parameters and biotic indices of the Oued Martil River basin in northwestern Morocco. Biologia, Vol. 76, Iss. 2 : 585–598. https://doi.org/10.2478/s11756-020-00560-5;

Guellaf A., Benhassane L. & Kettani K. 2021a. Physico-chemical, bacteriological and heavy metals assessment of surface waters in Martil basin (North-western Morocco). UPB. Scientific Bulletin, Series B, Series B, Vol. 83, Iss. 3 : 159-170.

Guellaf A., El Alami, M., Kassout, J. Errochdi O., Khadri O. & Kettani K. 2021b Diversity and ecology of aquatic insects (Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera) in the Martil basin (Northwestern Morocco). Community Ecology. https://doi.org/10.1007/s42974-021-00058-3.

Guellaf A., Bennas N., El Haissoufi, M., L'Mohdi O. & Kettani K. 2021c. New data on the biodiversity and chorology of aquatic insects (Odonata, Coleoptera and Hemiptera) of Martil Basin (northwestern Morocco). Graellsia, 77(2) : e149. https://doi.org/10.3989/graellsia.2021.v77.311.

Guellaf A., Belqat B., El Haouari H., Bahid F., Driouach O., Kettani K. sous presse. Diversity of aquatic Diptera of the Martil River Basin in the northwest of Morocco.

Hajji K. 2017. Les Trichoptères du Maroc : Atlas, Biogéographie et Degré de Vulnérabilité. Thèse es Sciences. Fac. Sci. Tétouan, 309 pp.

Hajji K., Zamora-Muñoz C., Bonada N. & El Alami M. 2012. Quelques notes sur l'écologie et distribution des Rhyacophilidae du Rif (Nord du Maroc). Boletin de la Sociedad Entomologica Aragonesa (S.E.A), n°50 : 559-562.

Hajji K., El Alami M., Bonada N. & Zamora-Muñoz C. 2013. Contribution à la

connaissance des Tricoptères (Trichoptera) du Rif (Nord du Maroc). Boletín de la Asociación española d'Entomología, 37(3-4) : 181-216.

Hamilton AC. 2004. Medicinal plants, conservation and livelihoods. Biodivers Conserv (13) :1477–1517.

Harrison P.A, Vandewalle M., Sykes M., Berry P., Bugter R., De Bello F., Feld C., Grandin U., Harrington R., Haslett J., Jongman R., Suerte G., Martins Da Silva P., Moora M., Settele J., Sousa J., Zobel M., 2010. Identifying and prioritising services in European terrestrial and freshwater ecosystems. Biodiversity Conservation. 19, 2791-2821. https://doi.org/10.1007/s10531-010-9789-x

Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification : Cadrage à l'horizon 2020 du Plan Directeur des Aires Protégées au Maroc.

HCEFLCD 2016. L'aménagement des bassins versants au Maroc.

HCP -Haut Commissariat au Plan (2006). Prospective Maroc 2030 : gestion durable des ressources naturelles et de la biodiversité au Maroc.

Hernandez A & Escoriza D 2019. A new subspecies of African fire salamander Salamandra algira (Urodela, Salamandridae) from the Middle Atlas Mountains, Morocco. ZooKeys 893 : 143–158. https://doi.org/10.3897/zookeys.893.46649.

Hooker J.D and Ball J. 1878. Journal of a Tour in Morocco and the Great Atlas. Londres, Macmillan and Co. 499 p.

Idm'Hand E., Msanda F. Cherifi K. 2020. Ethnobotanical study and biodiversity of medicinal plants used in the Tarfaya Province, Morocco. Acta Ecologica Sinica. 40(2), 134-144.

INRA 2007. Deuxième rapport national sur l'état des ressources phyto-génétiques pour l'alimentation et l'agriculture (RPGaa), S. Saidi éditeur, Mars 2017, Rabar, Maroc, 47 pages.

Institut National de Recherche Halieutique (INRH). Guide des ressources marines au Maroc, Tome 2 : Algues, invertébrés, tortues et mammifères marins. Casablanca. 2017. 250 pages.

Institut National de Recherche Halieutique (INRH), Guide des ressources marines du Maroc, Tome 1 : Les poissons. Casablanca 2015. 558 p.

IPBES 2018. The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Africa. Archer, E. Dziba, L., Mulongoy, K. J., Maoela, M. A., and Walters, M. (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 492 pages.

IPBES 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages.

UICN, 2014 ; Vers un réseau représentatif d'aires marines protégées dans la mer d'Alboran.

UICN-Med – SEO/BirdLife, 2012 ; Faune et Flore du Parc national d´Al Hoceima.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2014. Hoplobatrachus occipitalis. The IUCN Red List of Threatened Species 2014 : e.T58299A18361413. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T58299A18361413.en. Downloaded on 03 January 2021.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2016. Sclerophrys xeros. The IUCN Red List of Threatened Species 2016 : e.T54799A107352225. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T54799A107352225.en. Downloaded on 03 January 2021.

Jdeidi T., Masseti, M., Nader, I., de Smet, K., & Cuzin, F. 2010. Lutra lutra. The IUCN Red List of Threatened Species 2010 : e.T12419A3343205. Downloaded on 31 December 2020.

Jim C.Y. and Chen W. Y. 2009. Ecosystem services and valuation of urban forests in China. Cities 26, 187–194.

Jong H., Adghir A., Erik-Jan Bosch E.J. & Kettani K. 2020. Taxonomy of Nephrotoma guestfalica (Westhoff, 1879) (Diptera, Tipulidae), with the description of a new subspecies from Moroccoin. Tijdschrift voor Entomologie. 1–15. DOI : https://doi.org/10.1163/22119434-20192086

Kabiri L. 2003. Impact of climate and anthropic changes on water resources in Oasis of Ferkla (Tinjdad, Errachidia, Morocco). Project "MAB" 2003. 52p.

Kabiri L., 2004 : Contribution to knowledge, safeguarding and valorization of South Moroccan oasis : Case of Tafilalt. Thesis of university aptitude, FSTE-UMI- Morocco. 262p.

Kabiri L., 2005a. Contribution to knowledge of wind dynamics in South Moroccan oasis : case of Tafilalt (Errachidia, Morocco). Acts of the international symposium on : Sustainable development of oasis systems; 08- March 10th, 2005, Erfoud Morocco, pp. 202-212.

Kabiri L., 2005b. Management of water resources in South Moroccan oasis : case of Ferkla (Tinjdad, Errachidia, Morocco). Acts of the international symposium on : Sustainable development of oasis systems; 08- March 10th, 2005, Erfoud Morocco, pp. 497 - 506.

Karmaoui A., Ifaadassan I., Messouli M. & Yacoubi Khebiza M. 2015. Monetarization of Ecosystem Services of Oasean Biome (Case Study : Provisioning Services of Middle Draa Valley Oases, Morocco). British Journal of Applied Science & Technology. 11(6) : 1-18.

Kelble C.R., Loomis D.K., Lovelace S., Nuttle W.K., Ortner P.B., Fletcher P., Cook G., Lorenz J., Boyer J., 2013. The EBM-DPSER Conceptual Model : Integrating Ecosystem Services into the DPSIR Framework. PLoS ONE 8(8), e70766. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070766

Kelly Y. & Mahboub A. 2006. Water resources in Guir-Rheris-Ziz areas, Acts of the international symposium "Future of oasis vis-à-vis desertification" FSTE, UMI, September 2006, Errachidia, Morocco.

Kettani, K. & Negrobov, O. 2016. The updated check list of Dolichopodidae of Morocco (Diptera). Cesa News, 128, 1–8.

Kettani K. & Moubayed-Breil J. 2018. Communities of Chironomidae (Diptera) from four ecological zones delimited by the Mediterranean coastal ecosystems of Morocco (Moroccan Rif). Updated list and faunal data from the last two decades. Journal Limnology. 77(s1) : 141-144. DOI : 10.4081/jlimnol.2018.1727.

Kettani, K., Belqat, B. & El Houari, H. 2010. Les Chironomidés (Diptera) du Parc National de Talassemtane. Actes CIFE VI. Travaux de l'Institut Scientifique de Rabat. Série Zoologie n° 47, Tome 1, 67Ŕ72.

Khabbach A., Libiad M., Ennabili A. 2020. An updated checklist of the wetland vascular flora from Morocco. Moroccan Journal of Biology. 17 : 1-35.

Khadri O., El Alami M., El Bazi R. & Slimani M. 2017. Ephemeroptera's diversity and ecology in streams of the ultramafic massif of Beni Bousera and in the adjacent non-ultramafic sites (NW, Morocco). Journal of Materials and Environnemental Science, 8(10) : 3508-3523.

Khattabi R., Al Cheikh C., Kabiri L., El Bayad R. 2009. Evaluation of the oasis ecosystem Tafilalet by the approach of Millennium Ecosystem Assessment. Technical report, Millennium Ecosystem Assessment. State Secretariat to the Minister of Energy, Mining, Water and Environment, in charge of Water and Environment, Department for Environment, Morocco.

Khrouch My EH., 2006. Environmental conditions in Tafilalet area through resource and documentation, Acts of the international symposium “Future of oasis vis-à-vis desertification” FSTE, UMI, September 2006, Errachidia, Morocco.

Kopperoinen, L., Itkonen, P., Niemelä, J., 2014. Using expert knowledge in combining green infrastructure and ecosystem services in land use planning : an insight into a new place-based methodology. Landscape Ecology. 29, 1361–1375. https://doi.org/ 10.1007/s10980-014-0014-2.

Kusi Kwadwo, K. Khattabi, A. Mhammdi, N. & Lahssini, S. 2020. Prospective evaluation of the impact of land use change on ecosystem services in the Ourika watershed, Morocco Land Use Policy 97 :

Kyenkyehene Kusia, K., Khattabi A., Mhammdi N., Lahssini S. 2020. Prospective evaluation of the impact of land use change on ecosystem services in the Ourika watershed, Morocco. Land Use Policy 97 (2020) 104796.

L’Mohdi O. 2016. Les Hémiptères du Maroc. Atlas, Biogéographie et degré de vulnérabilité. Thèse de doctorat Université Abdelmalek Essaâdi, Faculté des Sciences Tétouan, 290pp.

L’Mohdi O., Bennas N. Himmi O. Hajji K. El Haissoufi M. Hernando C. Carbonell J.C. & Millán A. 2010. Trichocorixa verticalis verticalis (Fieber, 1851) (Hemiptera, Corixidae) : une nouvelle espèce exotique au Maroc. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 46 : 395–400.

L’Mohdi O., R. Chakour, N. Bennas, O. Himmi, A. El Agbani, J. A. Carbonell, A. Millán. 2016. First record of the genus Nychia Stal, 1860 (Hemiptera, Notonectidae) in Morocco. Heteroptrus, Revista de Entomología, 16(1) : 79 -81.

Lalèyè, P., Azeroual, A., Bousso, T. & da Costa, L. 2020. Coptodon guineensis. The IUCN Red List of Threatened Species 2020 : e.T182223A99503056. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020- 2.RLTS.T182223A99503056.en

Lamhassni, N. Chillasse, L. & Timallouka, M. (2017). Bio-Évaluation De La Qualité Des Eaux De Surface D’oued Beht (Maroc) Indice Biologique Global Des Réseaux De Contrôle Et De Surveillance (IBG-RCS). European Scientific Journal, ESJ, 13(3), 94.

Lamrani Alaoui, M. & Hassikou, R. 2018. Rapid risk assessment to harvesting of wild medicinal and aromatic plant species in Morocco for conservation and sustainable management purposes. Biodiversity and conservation 27(10) : 2729-2745.

Lamrani Alaoui, M. Affo, BKS. Khattabi, A. 2017. Evaluation de la qualité de la végétation ripisylve pour une contribution à la lutte contre les inondations : cas de l’oued Ourika (Haut-Atlas, Maroc). Revue Paysage Géographique (4) : 207-217.

Lamrani Alaoui, M. et Khattabi, A. 2021. Étude et choix de sites potentiels et prioritaires pour la mise en œuvre du projet de restauration écologique au niveau du Parc National de Talassemtane. Rapport inédit. 60pp.

Laouina A., Prospective « Maroc 2030 », Université Mohamed V- Haut-Commissariat au Plan, Maroc (2006) 118.

Lbadaoui K., Nouiri H. & Jaziri H. 2011. Les populations marocaines autochtones des truites du genre Salmo : variations allozymique et statut taxinomique. Lebanese Science Journal, 12(2) : 13-23.

Lester RG. & Hayward CJ. 2006. Phylum Arthropoda. In Fish diseases and disorders. Vol. 1 : Protozoan and Metazoan Infections Woo PTK (ed). CAB International : London; 466-565.

Levin B. A., Freyhof J., Lajbner Z.K., Perea S., Abdoli A., Gaffarog M., Ozulug M., Rubenyan H.R., Salnikov V.B. & Doadrio I. 2012. Phylogenetic relationships of the algae scraping cyprinid genus Capoeta (Teleostei : Cyprinidae). Molecular Phylogenetics and Evolution, 62 : 542–549.

Liagre L., 2015. Étude sur les Services Ecosystémiques. UNDP Projet « Planification nationale sur la diversité biologique et mise en œuvre en Algérie

du Plan Stratégique de la Convention sur la Diversité Biologique 2011-2020 et des Objectifs d'Aichi ».

Libiad M., Khabbach A., Ennabili A. 2014. Phytodiversité et gestion des eaux de surface. Cas du bassin versant de l'oued Inaouène et environs (Nord-ouest du Maroc). Editions Universitaires Européennes, Saarbrücken.

Little C, Lara A 2010. Restauración ecológica para aumentar la provisión de agua como un servicio ecosistémico en cuencas forestales del centro-sur de Chile. Bosque 31(3), 175-178. http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002010000300001.

Lovejoy T. E. 2006. Protected areas : a prism for a changing world. Trends in Ecology and Evolution, 21 : 329–33. DOI : 10.1016/j.tree. 2006.04.005.

M'Hirit, O. & Yassin, M. 1993. A propos de l'utilisation des données climatiques en matière de gestion et de conservation de la foret. Hommes Terre et Eaux : Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Veterinaires (Maroc) (23) : 58-71.

Maamouri, R. 2019. Evaluation de la qualité des écosystèmes aquatiques du bassin versant d'Oued Beht : cas du barrage El kansera et de la ripisylve d'Oued Beht. Mémoire de 3ème cycle des ingénieurs des eaux et forêts. Salé. 92pp.

Maarouf, A. & Chemseddine, M. 1995. Surveillance de l'infestation des céréales par la mouche noire (Phorbia securis Tiensu ; Diptera, Anthomyiidae). Ecologia Mediterranea, 21 (3/4) : 93-99.

Mabrouki Y., Taybi A.F., El Alami M. & Berrahou A. 2017. New and interesting data on distribution and ecology of Mayflies from Eastern Morocco (Ephemeroptera). Journal of Materials and Environmental Sciences, 8(8) : 2839-2859.

Mabrouki Y., Ben Ahmed R., Fouzi Taybi A. F., Rueda J. 2019a. An annotated checklist of the leech (Annelida : Hirudinida) species of the Moulouya River basin, Morocco, with several new distribution records and a historical overview. African Zoology. 54(4) DOI : 10.1080/15627020.2019.1671218

Mabrouki Y., Taybi A.F., Skalli A., Sánchez-Vialas A. 2019b. Amphibians of the Oriental Region and the Moulouya River Basin of Morocco : distribution and conservation notes. Basic and Applied Herpetology, 33, 19-32.

Mabrouki Y., Taybi A.F., El Alami M. & Berrahou A. Wiggers R. & Ali Berrahou 2020 : New data on fauna of caddisflies (Insecta : Trichoptera) from northeastern Morocco with notes on chorology, Aquatic Insects, DOI : 10.1080/01650424.2020.1797817.

Mace GM, Norris K, Fitter AH 2012. Biodiversity and ecosystem services : a multilayered relationship. Trends in Ecology & Evolution. 27(1) :19–26. doi :10.1016/j. tree.2011.08.006.

Mackey B, Keith H, Berry S, Lindenmayer D 2008. Green carbon : the role of natural forests in carbon storage. Part 1, A green carbon account of Australia´s South-Eastern Eucalypt Forest and Policy Implications. Published by ANU E. Press. The Australian National University.

Mahdi M., 1999. Pasteurs de l'Atlas : production pastorale, droit et rituel. Casablanca, Fondation Konrad Adenauer, 1999. », Études rurales.

Maire R. 1924 - Études sur la végétation et la flore du Grand et du Moyen Atlas marocains. Mém. Soc. sc.nat. du Maroc, 7, 220p.

Mallon, D.P., Hoffmann, M., Grainger, M.J., Hibert, F., van Vliet, N. et McGowan, P.J.K. 2015. Analyse de situation de l'UICN concernant la faune terrestre et d'eau douce en Afrique centrale et de l'Ouest. Document occasionnel de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN n° 54. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : UICN. x + 162 pp.

Map Expresse. (30 septembre 2016). Brouillard à Sidi Ifni, un projet écologique pilote qui gagne une reconnaissance internationale sans précédent. Disponible sur http://www.mapexpress.ma/actualite/societe-et-regions/la-recoltede-leau-du-brouillard-a-sidi-ifni-un-projet-ecologique-pilote-qui-gagne-une-reconnaissance-internationale-sansprecedent/

Margalef R. 1983. Limnología. Ed. Omega. Barcelona. 1010 pp.

Margat J. 1961. Les eaux salées au Maroc, Hydrogéologie et Hydrochimie. Note et mémoire du service géologique, N°151 Edition du service géologique du Maroc, pp.134.

Margules C.R., Pressey, R.L., 2000. Systematic conservation planning. Nature 405,243–253. https://doi.org/10.1038/35012251.

Martínez-Solano I., Sindaco R., Romano A. 2015. Bufotes boulengeri. The UICN Red List of Threatened Species 2015 : e.T153568A74497730. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2015-1.RLTS.T153568A74497730.en. Downloaded on 03 January 2021.

Mateo Miras J.A., Cheylan M., Nouira S., Ulrich J., Sá-Sousa P., Pérez-Mellado V., Schmidt B., Meyer A., Sindaco R., Romano A., Martínez-Solano I. 2009. Natrix maura. The UICN Red List of Threatened Species 2009 : e.T61538A12510365. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2009.RLTS.T61538A12510365.en. Downloaded on 03 January 2021.

MDMEMEE (Ministère délégué auprès du ministre de l'Energie des mines, de l'eau et de l'environnement, chargé de l'environnement (2015). 3éme Rapport sur l'Etat de l'Environnement du Maroc. 187 p.

MEA 2005. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being : Synthesis. Island Press, Washington, D.C.

Meddich A., Ait El Mokhtar M., Wahbi S. & Boumezzough A. 2017. Évaluation des potentialités mycorhizogènes en lien avec les sols de palmeraies du Maroc (Marrakech et Tafilalet). Cahiers Agricultures, 26, 45012. DOI : 10.1051/cagri/2017044.

MedECC 2020. Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report [Cramer, W., Guiot, J., Marini, K. (eds.)] Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France, 600pp, in press.

MEDFOREX, Valuation, Assessment and Decision Support Tools for the Sustainable Management of Mediterranean Forests. u projet international MEDFOREX 1, publié dans l'ouvrage « Valuing Mediterranean Forests : Towards Total Économic Value », édité par M. Merlo et L. Croitoru, chez CABI Publishing, 2005, Chapitre 20 : « France », pp. 299-317.

Melhaoui 2004. Biotic Components of an ephemeral stream in Mediterranean : Study case of the Zegzel-Cherraa system in Morocco. Université Mohamed 1. Oujda, 23pp.

Mharzi A., Assali F. Rouchdi M., Lahssini S. &Tahiri D. 2015. Analyse de l'interaction entre l'éclosion des feux de forêts et les types de bioclimat au Nord du Maroc - cas de la région du Rif occidental.

Millán A., O. L'Mohdi, J. A. Carbonell, F. A. Taybi, N. B. & M. Dakki. 2016. A new species of Aphelocheirus (Hemiptera : Heteroptera : Aphelocheiridae) from Morocco. Zootaxa, 4173(6) : 577–582.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and human well-being : synthesis. Island Press. Washington, DC. http://www. millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (2021). Exportations. Siteweb du ministère. https://www.agriculture.gov.ma/fr/programme/exportation

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime, Direction de l'Irrigation (2012). Schéma directeur d'aménagement des parcours dans les Plateaux et Plaines Nord atlasiques.

Mittermeier CG, Turner WR, Larsen FW, Brooks TM, Gascon C 2011. Global biodiversity conservation : the critical role of hotspots, in : Zachos, F.E., Habel, J.C. (Eds.), Biodiversity Hotspots : Distribution and Protection of Priority Conservation Areas. Springer-Verlag, Berlin, pp. 3–22.

Mohamed QarroÉricRoose Mohamed Sabir (2010). Gestion durable des eaux et des sols au Maroc : Valorisation des techniques traditionnelles méditerranéennes, IRD éditions.

Molina Vasquez, F., Villa Diaz, A. Sanchez de Dios, E. & Lamrani Alaoui, M. 2011. Réserve de biosphère intercontinentale de la Méditerranée. Sevilla, Espagne. 213 pp

Montanari B. 2013. The future of agriculture in the High Atlas Mountains of Morocco : The need to integrate traditional ecological knowledge. In S. Mann (Ed.), The future of mountain agriculture (pp. 51–72). Berlin, Germany : Springer-Verlag.

Mouslih M., 1987. Introductions de Poissons et d'écrevisses au Maroc. Revue Hydrobiologie.

Munné, A., Prat, N., Solà, C., Bonada, N. & Rieradevall, M. 2003. A simple field method for assessing the ecological quality of riparian habitat in rivers and streams : QBR index. Aquatic conservation. 13(2) : 147-163.

Myers N, Mittermeier RA, Mitemeier CG, Fonseca G, Kent J 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403, 853-858. http://dx.doi.org/10.1038/35002501.

Naji, M. 2021. Contribution à l'évaluation des initiatives de restauration des écosystèmes forestiers du Rif occidental en vue de proposer un modèle de restauration écologique : cas d'étude du Parc National de Talassemtane (NO Maroc). Mémoire de 3ème cycle des ingénieurs des eaux et forêts. Salé. 118 pp.

Nechad I., El Harchli E.H. & Fadil F. 2014. Dynamique et cycle de reproduction de Gammarus marmouchensis Fadil (Crustacés, Amphipodes) de la source Tataw à Imouzzer Marmoucha (Maroc). Afrique Science, 10 (3). http://www.afriquescience.info/document.php?id=3793. ISSN 1813-548X.

Neggar M. (2003). Le parcours en forêt et l'aléa climatique - un enjeu d'écologie social ? VII congré mondial de la forêt. http://www.fao.org/3/XII/0012-B5.htm

Nejjar W.N. 2016. Gouvernance territoriale, conflits territoriaux : quelles solutions ? Revue Organisation et Territoire n°2, 1-14 p.

Nelson G.C., Bennett E., Berhe A.A., Cassman K., Defries R., Dietz T., Dobermann A., Dobson A., Janetos A., Levy M., Marco D., Nakicenovic N., O'neill B., Norgaard R., Petschel-Held G., Ojima D., Pingali P., Watson R., Zurek M. 2006. Anthropogenic drivers of ecosystem change : an overview. Ecology and Society. 11, 29. http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art29

Neveu N., Allo M. R., Nnon J. P., Langlet X., Brunel E., Lahmer M. & Boivin G. 1997. The fine structure of the eggshells of the cabbage maggot, Delia radicum L. (Diptera : Anthomyiidae), and its relation with developmental conditions and oviposition site. Canadian Journal of Zoology, 75 (4) : 535-541.

Nouiri H., Jaziri H., & Benazzou T. 2007. Utilisation des marqueurs allozymiques dans la détermination des espèces de Mugilidae de la lagune Merja Zerga (Littoral atlantique du Maroc). Zoologica baetica, 18 : 73-77

Nourti M. Grichanov Ya. I. & Kettani K. 2019a. A new species of Teuchophorus (Dolichopodidae, Diptera) from Morocco. Nature Conservation Research. 4(4) : 106–110.

Nourti M. Grichanov Ya. I. & Kettani K. 2019b. New records of long-legged flies (Diptera, Dolichopodidae) from Morocco. Acta Biologica Sibirica, 5(3) : 118–130, doi : https://doi.org/10.14258/abs.v5.i3.6514.

Nunes A. L., Ttricarico E., Panov V. E., Caardoso A.C. & Katsanevakis S. 2015. Pathways and gateways of freshwater invasions in Europe. Aquatic Invasions, 10, 4 : 359–370. DOI : 10.3391/ai.2015.10.4.01.

Ocherou M. et El Mouloudi M. 2021.La place de la montagne marocaine dans les politiques publiques et de développement. Revue Espace et Société humaine N° 47/48.

Office National des pêche (ONP). 2020. La pêche côtière et artisanale au Maroc : Rapport statistiques.

Disponible sur : http://www.onp.ma/wp-content/uploads/2021/01/RAPPORT-STATISTIQUE-2020.pdf

ONEM, D. d. 2001. Étude Nationale sur la Biodiversité.

ONP 2020 (http://www.onp.ma/statistiques/).

OREDD Marrakech- Safi 2016. Evaluation de la vulnérabilité au changement climatique dans la région Marrakech-Safi, élaboration d'un cadre d'orientation pour l'adaptation et formation au bénéfice du Maroc et des pays partenaires d'Afrique de l'Ouest et du Nord. Manuel de formation 4C.

Ouhamdouch S. & Bahir M. 2017. Climate Change Impact on Future Rainfall and Temperature in Semi-arid Areas (Essaouira Basin, Morocco). Environmental Processes. DOI 10.1007/s40710-017-0265-4.

Ouhammou A., 2005. Flore et végétation du Parc National de Toubkal (Haut-Atlas de Marrakech, Maroc) : typologie, écologie et conservation. Thèse doc. Es-sciences. Faculté des Sciences Semlalia Marrakech, 315 p.

Ouhammou A. 2003. Richesse spécifique et endémisme de la flore vasculaire dans la zone d'altitude du parc national de Toubkal, Haut-Atlas de Marrakech, Maroc. Naturallia Maroccana (1) 1 : 49-54.

Ouhammou A., 1991. Domaines climatiques et végétation dans le bassin versant de l'oued Ourika. Haut Atlas de Marrakech. Bulletin Fac. Sciences, Semlalia, Marrakech, section Sciences de la vie, 5 : 96 - 105.

Ouhammou A., Muller S. et M'hirit O., 2000. La diversité écologique et floristique des groupements à genévriers thurifère (Juniperus thurifera L.) dans le Parc national du Toubkal, Haut Atlas de Marrakech, Maroc. Les dossiers forestiers, 6 : 67-73.

Ourabh, A. 2019. Étude de la dynamique paysagère au niveau du parc national de Souss-Massa (Sud-Ouest du Maroc) et son effet sur la connectivité écologique des habitats de l'Ibis chauve (Geronticus eremita). Mémoire de 3ème cycle des ingénieurs des eaux et forêts. Salé. 138 pp.

PAM 2012 -2015. Intégration de la Biodiversité dans les Chaînes de Valeurs des Plantes Aromatiques et Médicinales Méditerranéennes du Maroc ».

Pardo I., Álvarez M., Casas J., Moreno J.L., Vivas S., Bonada N., Alba-Tercedor J., Jaímez-Cuéllar P., Moyá G., Prat N., Robles S., Suárez M.L., Toro M. & Vidal-Abarca M.R. 2004. El hábitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat. Limnetica (2002) 21 : 115-133.

Pârvu C., Mirceni R.P.& Zaharia R. 2006. Faunistic data on some dipteran families (Insecta, Diptera) from Morocco (Results of «Hamada» Expedition 2005. Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle « Grigore Antipa», 49 : 271–281.

Peeler EJ, Oidtmann BC, Midtlyng PJ, Miossec L, Gozlan RE 2011. Non-native aquatic animals' introductions have driven disease emergence in Europe. Biological Invasions 13 : 1291-1303.

Perdices A., Doadrio I., Côté, I. M., Machordom A. Économidis P., Reynolds J. D., McEachran J. D. 2000. Genetic Divergence and Origin of Mediterranean Populations of the River Blenny Salaria fluviatilis (Teleostei : Blenniidae). Copeia, (3) : 723–731. doi :10.1643/0045-8511(2000)000[0723 :gdaoom]2.0.co;2

Peyre (C), 1979, Recherches sur l'étagement de la végétation dans le massif du Bou-Iblane (Moyen Atlas oriental, Maroc). Aix-Marseille III, Univ. Droit, Econ., Se, Thèse de 3e cycle, 149 p.

Pike C., Crook V. & Gollock M. 2020. Anguilla anguilla. The UICN Red List of Threatened Species 2020 : e. T60344A152845178. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2020- 2.RLTS.T60344A152845178.en.

Pikitch E., Santora C., Babcock E. A., Bakun A., Bonfil R., Conover D.O. Houde E.D. 2004.

Ecosystem-based fishery management. Science. 305, 346-347. http://dx.doi.org/10.1126/science.1098222

Piqué A., A. Soulaimani, M. Amrhar, E. Laville, M. Bouabdelli, Ch. Hoepffner et A. Chalouan. 2006. Géologie du Maroc Collection Terre et Patrimoine. 271 pp.).

Pleguezuelos J.M., Brito J.C., Fahd S., Feriche M., Mateo J.A., Moreno Rueda G., Reques, R. & Santos X. 2010. Setting conservation priorities for the Moroccan herpetofauna : the utility of regional red lists. Oryx, 44, 501 508.

PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016. Maroc : Site de Jbel Moussa. Cartographie des habitats marins clés de Méditerranée et initiation de réseaux de surveillance. Par Bazairi H., Sghaier Y.R., Benhoussa A., Boutahar L., El Kamcha R., Selfati M., Gerovasileiou V., Baeza J., Castañer V., Martin J., Valriberas E., González R., Maestre M., Espinosa F. & Ouerghi A. Ed. CAR/ASP - Projet MedKey Habitats, Tunis. 92 p + Annexes.

PNUE-PAM-CAR/ASP, 2010. Impact des changements climatiques sur la biodiversité en Mer Méditerranée. Par S. Ben Haj et A. Limam, CAR/ASP Edit., Tunis : 1-28.

Pomeroy, R.S., Parks, J.E. et Watson, L.M. 2006. Comment va votre AMP ? Guide sur les indicateurs naturels et sociaux destinés à évaluer l'efficacité de la gestion des aires marines protégées. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, RoyaumeUni.xvi + 232 pp.

Qarro M. (2016). Améliorer la gouvernance des espaces boisés méditerranéens à travers la mise en oeuvre de démarches participatives, Forêt de la Maâmora, Maroc. Plan Bleu, Valbonne.

Qninba A, Mataame A. 2009. Mise au point sur la répartition au Maroc des Cichlidés (Pisces, Perciformes) basée sur les échantillons conservés dans les collections du Muséum National d'Histoire Naturelle de l'Institut Scientifique (Rabat, Maroc). Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie, 31 : 57–61.

Qninba A., Lieron V., Dieuleveut V., Amairat M., & Yahyaaoui A. 2011. Sur la présence de l'Anguille Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758) dans l'Oued Tissint, un affluent de l'Oued Dr'a (Maroc). Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie, 33(2) : 65-66.

Qninba A., Agbani M.A. Radi M., Parisselle A. 2012. Sur la présence de Tilapia guineensis (Teleostei, Cichlidae) dans les gueltas d'un affluent de l'Oued Chbeyka, l'Oued Aabar (Province de Tan Tan, Sud-ouest du Maroc. Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie, 34 (2) :125-126.

Quézel P., 1957- Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord. Encycl. Biol. & ecol. Le Chevalier, Paris, 463 p.

Quintal M. 2010. La gouvernance territoriale et développement durable des communautés rurales dans la vallée du Ziz au Maroc. Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en géographie. Université du Québec à Montréal. 136 p.

Radford, E.A., Catullo, G. et Montmollin, B. 2011. Zones importantes pour les plantes en Méditerranée méridionale et orientale : sites prioritaires pour la conservation. Gland, Suisse et Málaga, Espagne : UICN VIII + 12.

Rahhou I., Melhaoui M., Lecomte-Finiger R., Morand S., Chergui H., 2001 Abundance and distribution of Anguillicola crassus (Nematoda) in eels Anguilla anguilla from Moulouya Estuary (Morocco). Helminthologia 38(2) : 93-97.

Ramsar 1971. Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. Ramsar, 2 February 1971. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) Ramsar, Iran.

Ramsar 2012. Strategic Framework and guidelines for the future development of the List of Wetlands of International Importance of the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971) - 2012 revision (Resolution XI.8 Annex 2). 11th Meeting of the COP to the Conv. Wetlands (Ramsar, Iran, 1971), Bucharest, 6-13 July 2012.

Ramsar 2018. Morocco designates two new Ramsar Sites. https://www.ramsar.org/news/morocco-designates-two-new-ramsar-sites.

Ramsar 2019. Twelve new Ramsar Sites for Morocco. https://www.ramsar.org/news/twelve-new-ramsar-sites-for-morocco.

Rankou H. 2017. The Moroccan flora biodiversity, conservation & climate change effects. PhD thesis, University of Reading

Rankou H., Culham A., Sghir Taleb, M., Ouhammou A., Martin G. and Jury S. L. 2015. Conservation assessments and Red Listing of the endemic Moroccan flora (monocotyledons). Botanical Journal of the Linnean Society, 177 (4). pp. 504-575.

Raygorodetsky G. 2011. Why traditional knowledge holds the key to climate change. United Nations University, 13

Reques R., Pleguezuelos J.M., Busack S.D. & de Pous, P. (2013). Amphibians of Morocco, including Western Sahara : A Status Report. Chapter 25 in Part 2. Mauritania, Morocco, Algeria, Tunisia, Libya and Egypt in Vol. 11. Conservation and Decline of Amphibians : Eastern Hemisphere of the series Amphibian Biology. Basic and Applied Herpetology 27 : 23-50. DOI : http://dx.doi.org/10.11160/bah.13003/

Rewicz T. Rachalewski M. & Grabowski M. 2014. First record of Echinogammarus pungens (H. Milne Edwards, 1840) (Crustacea, Amphipoda) from Africa with the checklist of North African freshwater gammarids. Mediterranean Marine Science. 15(2) : 443-448.

Rhazi L. & Grillas P. 2010a. Status and distribution of aquatic plants. In : The Status and distribution of Freshwater Biodiversity in Northern Africa. Gland, Switzerland, Cambridge, UK, And Malaga, Spain : UICN, 2010. xiii+141pp.

Rhazi L. & Grillas P. 2010b. Callitriche mathezii. The UICN Red List of Threatened Species 2010 : e.T164469A5882657. http://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2010-2.RLTS.T164469A5882657.en

Ribeiro F. 2012. Non-native fish impacts on Mediterranean freshwater ecosystems : current knowledge and research needs. Fisheries Management and Ecology. 19 : 142–156.

Ribeiro F, Leunda PM. 2012. Non native fish impacts on Mediterranean freshwater ecosystems : current knowledge and research needs. Fisheries Management and Ecology 19 : 142-156.

Riescoa M., Delibes M., Calzada J., Esquivias, J. Qninba A., & M. Clavero 2020. Desert otters : Distribution, habitat use and feeding ecology in arid rivers of Morocco. Journal of Arid Environments, 178 : 104165

Riservato E., Boudot J.P., Ferreira S., Jović M., Kalkman V.J., Schneider W., Samraoui B., Cuttelod A. 2009. Statut de Conservation et Répartition Géographique des Libellules du Bassin Méditerranéen. Gland, Suisse et Malaga, Espagne : UICN. Viii + 34pp.

Rochette A. J. et al 2018. Developing policy-relevant biodiversity indicators : lessons learnt from case studies in Africa - Environ. Res. Lett. in press https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaf495

Rodríguez J. P., Beard T.D., Bennett E.M., Cumming G.S., Cork S., Agard J., Dobson A.P., Peterson G.D., 2006. Trade-offs across space, time, and ecosystem services. Ecology & Society. 11(1). http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art28/

Roos, A., Loy, A., de Silva, P., Hajkova, P. & Zemanová, B. 2015. Lutra lutra. The UICN Red List of Threatened Species 2015 : e.T12419A21935287. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2015-2.RLTS.T12419A21935287.en. Downloaded on 03 January 2021.

Ros R. M.,M. J. Cano,, J. Munoz and J. Guerra. 2000. Contribution to the bryophyte flora of Morocco : The Jbel Toubkal. Journal of Bryology (2000) 22 : 283-289.

Roussel, B. 2005. Savoirs locaux et conservation de la biodiversité : renforcer la représentation des communautés. Mouvements, (4), 82-88. Royaume du Maroc Département de pêche Maritime/

Agir, 2011 ; Rapport des Activités OPERATION DELPHIS AL HOCEIMA,

Sabir M., Barthès B., Roose E., (2004). Recherche d'indicateurs des risques de ruissellement et d'érosion sur les principaux sols de montagnes méditerranéennes du Rif occidental (Maroc). Sécheresse : Science et Changements planétaires, 15(1) : 105-110.

Sabir, M. Zaher, H. et Benjelloun, H. 2020. Évaluation des stocks de carbone organique dans les sols au Maroc. In : Carbone des sols en Afrique Impacts des usages des sols et des pratiques agricoles (pp.71-90), IRD Publisher.

Saguem S., jdi EH., El Alami M., 2019. Spatial distribution of red-swamp Crayfish Procambarus clarki (Girard, 1852) in wetland Ramsar sites in Morocco. International Journal of Engineering, Science and Mathematics. 8(11) : 1-12.

Saguem S. & El Alami M. 2020. Assessment of the Red Swamp Crayfish, Procambarus Clarkii (Girard, 1852) in Northwest of Morocco : Spread and Evolution of the Population on Agricultural Products——Case of Rice Fields. International Journal of Pharma Medicine and Biological Sciences. 9(3) : 122-128.

Sahib S. Driauach O. & Belqat B. 2020. New data on the hoverflies of Morocco (Diptera, Syrphidae) with faunistic and bibliographical inventories. ZooKeys, 971 : 59–103.

Salbitano, F., Borelli, S., Conigliaro, M. et Chen, Y. 2017. Directives sur la foresterie urbaine et périurbaine. Études FAO : Forêts no. 178. Rome, FAO

Salvador A., Donaire-Barroso D., Slimani T., El Mouden E.H., Geniez P. 2004. Pelobates varaldii. The UICN Red List of Threatened Species 2004 : e.T58054A11723994. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2004.RLTS.T58054A11723994.eDownloaded on 03 January 2021.

Salvador A., Donaire-Barroso D., Mouden E.H., Slimani T., Geniez P., Mateo J. 2006. Barbarophryne brongersmai. The UICN Red List of Threatened Species 2006 : e.T54594A11158438. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2006.RLTS.T54594A11158438.en. Downloaded on 03 January 2021.

Salvador A., Donaire-Barroso D., Slimani T., El Mouden E.H., Geniez P., Perez-Mellado V., Martínez-Solano I. 2009. Discoglossus scovazzi. The UICN Red List of Threatened Species 2009 : e.T55272A11266253. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2009.RLTS.T55272A11266253.en. Downloaded on 03 January 2021.

Samraoui B., Boudot J.P., Ferreira S., Riversato E., Jović M., Kalkman V.J., & Schneider W. 2010. The status and distribution of dragonflies. In : The Status and distribution of Freshwater Biodiversity in Northern Africa. Gland, Switzerland, Cambridge, UK, And Malaga, Spain : UICN, 2010. xiii+141pp.

Sánchez-Fernández D., Bilton D., Abellán P., Ribera I., Velasco J. & Millán A. 2008. Are the endemic water beetles of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands effectively protected? Biological Conservation, 141 : 1612-1627.

Santos-Martín F., Martín-López B., García-Llorente M., Aguado M., Benayas J., Montes C., 2013. Unraveling the relationships between ecosystems and human wellbeing in Spain. PLOS ONE 8 (9), e73249, http://dx.doi.org/10.1371/journal.-pone.0073249.

Sauvage Ch., 1963 – Le coefficient pluviothermique d'Emberger, son utilisation et la représentation graphique de ses variations au Maroc. Ann. Sér. Phys. DuGlobe et de la Météo., Ins. Sc. Chérifien 20 : 11-23

Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique SCDB (2004). Approche Par Écosystème (Lignes Directrices de la CDB) Montréal : Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique 51 p. https://www.cbd.int/doc/publications/ea-text-fr.pdf

Schillinga J., Korbinian P. F., Hertige E., Scheffrana J. 2012. Climate change, vulnerability and adaptation in North Africa with focus on Morocco. Agriculture, Ecosystems and Environment. 156 :12–26. http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2012.04.021

Schleich, H.H., Kästle, W. & Kabisch, K. 1996. Amphibians and reptiles of North Africa. Koenigstein, Germany : Koeltz Scientific Books, 627 pp.

SEDD. 2014. Cinquième rapport national sur la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique. SEDD. (2019). Étude relative à la mise en place d'un plan d'actions pour la mise en œuvre du protocole de Cartagena au Maroc - Rapport de la Phase I

SEDD. 2019. Sixième rapport national sur l'état de la mise en œuvre de la CDB.

Secrétariat de la Convention sur la Diversité Biologique. 2011. Fiche techniques de la série ABS : Accès et partage des avantages. Disponible sur : www.cbd.int/abs

SEIFN. 2014. Carte des principales formations forestières. www.eauxetforets.gov.ma. Consulté le mois de septembre 2021.

Slimani, M., Bennas N., El Haissoufi, M., L'Mohdi, O., Khadri, O., El Bazi, R., El Alami, M. 2016. Contribution à l'étude de la biodiversité aquatique des aires protégées du Maroc. Les macroinvertébrés aquatiques du projet du parc naturel de Bouhachem (Nord-Ouest du Maroc) I : Coleoptera, Hemiptera et Odonata. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa; 58 : 168–180.

Smith Kevin G. and Darwall, William R.T. (Compilers). 2006. The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin. UICN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. v + 34 pp.

Smith L., Case J., Smith H., Harwell L., Summers J., 2013. Relating ecosystem services to domains of human well-being : foundation for a US. Ecological Indicators. 28, 79–90. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind. 2012.02.032

Snäll T., Lehtomaki, J., Arponen A., Elith J., Moilanen A., 2016. Green infrastructure design based on spatial conservation prioritization and modeling of biodiversity features and ecosystem services. Environnement Management. https://doi.org/10.1007/s00267-015-0613-y.

Snoj A., Maric S., Sušnik Bajec S., Berrebi P., Janjani S., Schoffmann J. 2011. Phylogeographic structure and demographic patterns of brown trout in North-West Africa. Molecular Phylogenetics and Evolution. 61 : 203–211.

Snoussi M., Haida S. and Imassi S. 2002. Effects of the consruction of dams on the water and sediment fluxes of the Moulouya and the Sebou Rivers, Morocco. Regional Environmental Change 3 : 5-12.

Soudi B., Naaman F., Chiang C. N., (2000). Problématique de gestion de la matière organique des sols : cas des périmètres irrigués du Tadla et des Doukkala. » In Intensification agricole et qualité des sols et des eaux, 2-3 novembre 2000. Rabat, Maroc, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II.

Soultan, A. Wikelski M. & Saf K. 2019. Risk of biodiversity collapse under climate change in the Afro-Arabian region. www.nature.com. Scientificreport. 9 :955 | DOI :10.1038/s41598-018-37851-6.

Sousa R., Varandas S., Teixeira A., Ghamizi M., Froufe E., & Lopes Lima M. 2016. Pearl mussels (Margaritifera marocana) in Morocco : Conservation status of the rarest bivalve in African fresh waters. Science of the Total Environment, 547, 405–412.

Sousa R., Teixeira A., Santos A., Benaissa H., Varandas S., Ghamizi M., Prié V., Froufe E., Lopes-Lima M. 2017. Oued Bouhlou : A new hope for the Moroccan pearl mussel. Aquatic Conservation Marine Freshwater Ecosystem. 1–5.

SPA/RAC - ONU Environnement/PAM, 2018. Guide pratique sur l'analyse des écarts et la planification du système des AMP en Méditerranée. Par Lanfredi C. et Notarbartolo di Sciara G., Institut de recherche Tethys. Ed SPA/RAC, Tunis

SPA/RAC et MedPAN 2019. Le cadre juridique des Aires Marines Protégées au Maroc.

SPA/RAC–ONU Environnement/PAM, 2020. Programme d'action stratégique post-2020 pour la conservation de la diversité biologique en Méditerranée au-delà de 2030 : statut écologique, pressions,

impacts, et réponses prioritaires. Rapport national – Maroc, par Bazairi H., Ed SPA/RAC - Tunis : 65 pages

Splendiani A., Palmas F., Sabatini A. and Caputo Barucchi V. 2019. The name of the trout : considerations on the taxonomic status of the Salmo trutta L., 1758 complex (Osteichthyes : Salmonidae) in Italy. The European Zoological Journal 86(1) : 432-442.

Stratégie et Plan d'Action National Biodiversité (SPANB) 2016-2020.

Strayer, D.L. & Dudgeon, D. 2010. Freshwater biodiversity conservation : recent progress and future challenges. Journal of the North American Benthological Society. 29 : 344-358.

Stuip M.A.M., Baker C.J. and Oosterberg W. 2002. The Socioeconomics of Wetlands, Wetlands International and RIZA, The Netherlands.

Sweeney BW, Bott TL, Jackson JK., Kaplan L.P., Newbold J. D., Standley L. J., Hession W. C. &. Horwitz R. J. 2004. Riparian deforestation, stream narrowing, and loss of stream ecosystem services. PNAS 101 :14132–14137. doi :10.1073/pnas.0405895101

Taleb, MS. & Fennane, M. 2019. Vascular Plant Communities of Morocco, Geobotany Studies, https://doi.org/10.1007/978-3-319-93704-5_2

Taleb M.S. et Fennane M. 2008. Diversité floristique du Parc national du Haut Atlas Oriental et des massifs Ayachi et Maâsker (Maroc). Acta Botanica Malacitana, 33 : 125-145.

Tarik R., 2012, « Environnement : L'urbanisation au détriment de l'agriculture », Le matin. http://www.lematin.ma/journal/Environnement_L-urbanisation-au-detriment-de-lagriculture/162832.html

Taybi, A. F., Mabrouki, Y., Berrahou, A., Sbaa, M., Brochard, C., 2019. New data on the dragonfly fauna (Odonata) of the Moulouya River Basin and the Oriental Region, Morocco. Arxius de Miscel·lània Zoològica, 17 : 85–108, Doi : https://doi.org/10.32800/amz.2019.17.0085

Taybi, A. F., Mabrouki, Y., Doadrio, I., 2020. The occurrence, distribution and biology of invasive fish species in fresh and brackish water bodies of NE Morocco. Arxius de Miscellània Zoològica, 18 : 59–73, Doi : https://doi.org/10.32800/amz.2020.18.0059

Ten Brink P., Russi D., Farmer A., Badura T., Coates D., Förster J., Kumar R. et Davidson N. 2013. The Économics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands. Executive Summary

The Conservation Measures Partnership, 2007. Normes Ouvertes pour la Protection de la Nature Version 2.0.

Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group. 1996. Emys orbicularis 2016. The UICN Red List of Threatened Species 1996 : e.T7717A97292665. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.1996.RLTS.T7717A12844431.en.Downloaded on 03 January 2021.

Trari B., Harbach R.E., Himmi O., Dakki MA & Agoumi A. 2004. An inventory of the mosquitoes of Morocco. I. Genus Anopheles (Diptera : Culicidae). European Mosquito Bulletin, 18 : 1-19.

Trari B. Dakki M., & Harbach R. E. 2017. An updated checklist of the Culicidae (Diptera) of Morocco, with notes on species of historical and current medical importance. Journal of Vector Ecology. 42 (1) : 94-104.

UICN 2014. Vers un réseau représentatif d'aires marines protégées dans la mer d'Alboran

UICN 2015. Renforcement des connaissances et du partenariat sur les zones clés pour la biodiversité au Maroc : Cas des parcs nationaux de Toubkal et Ifrane.

UICN-Med – SEO/BirdLife, 2012. Faune et flore du parc national d'Al Hoceima.

Valdés, B., Rejdali, M., Achhal El kadmiri, A., Jury, JMSL. & Montserrat, M. 2002. Catalogue des plantes vasculaires du Nord

du Maroc, incluant des clés d'identification. Editions CSIC, Madrid.

Valderrábano, M., Gil, T., Heywood, V., and de Montmollin, B. (eds.). 2018. Conserving wild plants in the south and east Mediterranean region. Gland, Switzerland and Málaga, Spain : UICN. xiii +146 p.

Valette, E., Chéry J-P., Azodjilande J., Debolini M., François M. et El Amrani M., (2013) Urbanisation en périphérie de Meknès (Maroc) et devenir des terres agricoles. L'exemple de la coopérative agraire Naïji. Cahiers Agricultures 22 (6).

Valette E., Dugu P., (2017). L'urbanisation, facteur de développement ou d'exclusion de l'agriculture familiale en périphérie des villes : Le cas de la ville de Meknès, Maroc. La revue électronique des sciences de l'environnement, Volume 17 numéro1.

Van Damme D. & Ghamizi M. 2010. Margaritifera marocana. The UICN Red List of Threatened Species 2010 : e.T184701A8317425. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2010-3.RLTS.T184701A8317425.en. Downloaded on 09 January 2021.

Van Damme D., Ghamizi M., Soliman G., McIvor A. & Seddon M.B. 2010. The status and distribution of freshwater mollusks. In Garcia, N., Cuttelod, A. & Abdul Malak, D. (eds.), the Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Northern Africa. UICN.xiii, Gland, Switzerland, Cambridge, UK and Spain, 1–141 pp.

Van Damme, D. & Ghamizi, M. 2010. Unio foucauldianus. The UICN Red List of Threatened Species 2010 : e.T184708A8318610. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2010-3.RLTS.T184708A8318610.en. Downloaded on 09 January 2021.

Van Damme, D., Graf, D., Ghamizi, M., Kristensen, T.K. & Stensgaard, A.-S. 2020. Mutela rostrata. The UICN Red List of Threatened Species 2020 : e.T175129A151141047. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2020-2.RLTS.T175129A151141047.en. Downloaded on 29 December 2020.

Van Dijk, P.P., Mateo Miras, J.A., Cheylan, M., Joger, U., Sá-Sousa, P. & Pérez-Mellado, V. 2004. Mauremys leprosa. The UICN Red List of Threatened Species 2004 : e.T158468A5199555. Downloaded on 03 January 2021.

Velo Antón G., El Marnisi B., Fritz U., Fahd S. 2015. Distribution and conservation status of Emys orbicularis in Morocco. vertebrate-zoology. 65 (1) : 131 – 134.

Vidal-Abarca MR, Suarez Alonso ML 2013. Which are, what is their status and what can we expect from ecosystem services provided by Spanish rivers and riparian areas? Biodiversity Conservation. 22(11), 2469–2503. doi :10.1007/s10531-013-0532-2

Vidal-Abarca MR, Suarez Alonso ML, Santos-Martın F, Martín-López, B., Benayas, J., Montes, C. 2014. Understanding complex links between fluvial ecosystems and social indicators in Spain : an ecosystem services approach. Ecological Complexity. 20 :1–10.

Vidal-Abarca MR, Santos-Martın F, Martín-López, B., M. M. Sanchez-Montoya, Suarez Alonso ML. 2016. Exploring the Capacity of Water Framework Directive Indices to Assess Ecosystem Services in Fluvial and Riparian Systems : Towards a Second Implementation Phase. Environmental Management, DOI : 10.1007/s00267-

Vikhrev N. 2011. Review of the Palaearctic members of the Lispe tentaculata species-group (Diptera, Muscidae) : revised key, synonymy and notes on ecology. ZooKeys; 84 : 59–70.

Villastrigo A., Hernando C. Millán A. Ribera I. 2020. The neglected diversity of the Ochthebius fauna from Eastern Atlantic and Central and Western Mediterranean coastal rockpools (Coleoptera, Hydraenidae). Organisms Diversity & Evolution. https://doi.org/10.1007/s13127-020-00463-y

Vitousek P. M., D'antonio C. M., Loope L., Rejmanek M., Westbrooks-Oks R. 1997. Introduced species : a significant, component of human-caused global environmental change. New Zealand Journal of Ecology, 21 : 1–16.

Williams, J.T. 2014. Salarias atlantica. The UICN Red List of Threatened Species 2014 : e.T48342159A48400206. https://dx.doi.org/10.2305/UICN.UK.2014-3.RLTS.T48342159A48400206.en. Downloaded on 05 January 2021.

Williams, P.H., 1998. Key sites for conservation : area selection methods for biodiversity. Conservation in a Changing World, 1, 211 249.

WWF 2011. Le Paiement Pour Services écosystémiques une nouvelle approche de conservation pour les eaux douces du Sebou. Pistes de réflexion pour une mise en œuvre opérationnelle future.

WWF 2020. Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland

Yahyaoui, A. Perea, S., Garzon P., & Doadrio, I. 2020. Atlas des poissons des eaux continentales du Maroc. Faculté des Sciencesde Rabat, Museo Nacional Ciencias naturales Madrid. 237pp.

Yimlahi D, Üstüner T, Zinebi S, Belqat B 2017. New records of the soldier flies of Morocco with a bibliographical inventory of the North African fauna (Diptera, Stratiomyidae). ZooKeys 709 : 87–125. https://doi. org/10.3897/zookeys.709.13364

Zarrouk A., Kahime K., Boussaa S. & Belqat B. 2015- Ecological and epidemiological status of species of the Phlebotomus perniciosus complex (Diptera : Psychodidae, Phlebotominae) in Morocco. Parasitology Research DOI 10.1007/s00436-015-4833.

Liens utiles

Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA). Liste des espèces, Disponible sur : https://www.unep-aewa.org/fr/species

Algae Base. Algae Base, Disponible sur : algaebase.org

Alliance Zero Extinction. Conserving the world's threatened species, Disponible sur https://zeroextinction.org/

BIP. Biodiversity Indicators Partnership. Disponible sur : https://www.bipindicators.net/

BirdLife International. Data Zone, Disponible sur : http://datazone.birdlife.org/home

Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST). Les Collections Coordonnées Marocaine de Microorganismes (CCMM), Disponible sur : https://www.cnrst.ma/index.php/fr/unites-et-services/pole-mutualisation/ccmm

Climate Central. Coastal riskscreening tool, Disponible sur https://coastal.climatecentral.org/map/7/-8.1138/30.9711/?theme=sea_level_rise&map_type=coastal_dem_comparison&basemap=roadmap&contiguous=true&elevation_model=best_available&forecast_year=2040&pathway=rcp45&percentile=p50&refresh=true&return_level=return_level_10&rl_model=gtsr&slr_model=kopp_2017

Convention on International Trade in Endangered Species (CITES). Checklist of CITES Species, Disponible sur : https://checklist.cites.org/#/fr

Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS). Liste des espèces Annexe I et Annexe II, Disponible sur : https://www.cms.int/fr/species

FishBase. FishBase, Disponible sur : https://www.fishbase.de/

Food and Agriculture Organisation (FAO). Commission de lutte contre le Criquet pèlerin dans la région occidentale, Disponible sur : https://www.fao.org/clcpro/fr/

Green Value. The value of Nature in Africa, Disponible sur https://greenvalue.plazz.net/#dashboard.html

HCP. Portail du HCP, Disponible sur https://www.hcp.ma/

IBAT. Country Profile, Disponible sur : https://www.ibat-alliance.org/country_profiles

International Union for Conservation of Nature (UICN). The UICN Red List of threatened species, Disponible sur : https://www.UICNredlist.org/fr/

Invasive Species Specialist Group (ISSG). Global Invasive Species Database, Disponible sur : http://www.UICNgisd.org/gisd/

Inventaire national du patrimoine naturel : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/6254/tab/taxo

La flore mondiale en ligne :

http://www.worldfloraonline.org/search;jsessionid=89B7EE317908B-80BEE68EE4EE52FC520?query=Pottia+mutica

Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts. Département de la pêche maritime, Disponible sur : http://www.mpm.gov.ma/wps/portal/PortalI-MPM/ACCUEIL/!ut/p/b1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOIN3Nx9_I0MzAwsAlwNDTyDXC3CfEycgCxToIJIkAIcwNGAkP5w_Sj8SsxgCnBb4eeRn5uqX5AbYZBl4qgIAA-XFU8!/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#&panel1-4

World Register of Marine Species (WORMS). World Register of Marine Species, Disponible sur : http://marinespecies.org/

WWW. Rapport planète vivante 2020, Disponible sur : https://livingplanet.

panda.org/fr/comparison&base-map=roadmap&contiguous=true&elevation_model=best_available&forecast_year=2040&pathway=rcp45&percentile=p50&refresh=true&return_level=return_level_10&rl_model=gtsr&slr_model=kopp_2017

Convention on International Trade in Endangered Species (CITES). Checklist of CITES Species, Disponible sur : https://checklist.cites.org/#/fr

Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS). Liste des espèces Annexe I et Annexe II, Disponible sur : https://www.cms.int/fr/species

FishBase. FishBase, Disponible sur : https://www.fishbase.de/

Food and Agriculture Organisation (FAO). Commission de lutte contre le Criquet pèlerin dans la région occidentale, Disponible sur : https://www.fao.org/clcpro/fr/

Green Value. The value of Nature in Africa, Disponible sur https://greenvalue.plazz.net/#dashboard.html

HCP. Portail du HCP, Disponible sur https://www.hcp.ma/

IBAT. Country Profile, Disponible sur : https://www.ibat-alliance.org/country_profiles

International Union for Conservation of Nature (UICN). The UICN Red List of threatened species, Disponible sur : https://www.UICNredlist.org/fr/

Invasive Species Specialist Group (ISSG). Global Invasive Species Database, Disponible sur : http://www.UICNgisd.org/gisd/

Inventaire national du patrimoine naturel : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/6254/tab/taxo

La flore mondiale en ligne :

http://www.worldfloraonline.org/search;jsessionid=89B7EE317908B-80BEE68EE4EE52FC520?query=Pottia+mutica

Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts. Département de la pêche maritime, Disponible sur : http://www.mpm.gov.ma/wps/portal/PortalI-MPM/ACCUEIL/!ut/p/b1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAf-GjzOIN3Nx9_I0MzAwsAlwNDTyDXC3CfEy-cgCxToIJIkAIcwNGAkP5w_Sj8SsxgCnB-b4eeRn5uqX5AbYZBl4qgIAA-XFU8!/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#&panel1-4

World Register of Marine Species (WORMS). World Register of Marine Species, Disponible sur : http://marinespecies.org/

WWW. Rapport planète vivante 2020, Disponible sur : https://livingplanet.panda.org/fr/

Edité par

Ministère de la Transition Énergétique et du Développmeent Durable - Département du Développement Durable

N°9, Avenue Al Araar, 420/1 Secteur 16 Hay Riad
Rabat Maroc
T : +212 (0) 5 37 57 04 68
F : +212 (0) 5 37 57 04 68

En partenariat avec

Programme des Nations Unies pour le Développement - PNUD, dans le cadre du Projet APA Nagoya II

13, Avenue Ahmed Balafrej
Souissi
Rabat Maroc
T : +212 (0) 5 37 63 30 90
F : +212 (0) 5 37 63 30 89

Crédits photos

Ministère de la Transition Énergétique et du Développement Durable

Conception, mise en page et production

Growing Markets

Date de publication

Octobre 2024

المملكـة المغربيـة
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
Royaume du Maroc

وزارة الانتقال الطاقي والتنمية المستدامة
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵜⵣⵔⴼⵜ ⴰⵎⵙⵙⵓⵔⵉ ⴰⴷ ⵜⵣⵔⵜ ⵜⴰⵏⴰⵎⵓⵔⵜ
Ministère de la Transition Énergétique
et du Développement Durable

N°9, Avenue Al Araar, 420/1 Secteur
16 - Hay Riad
Rabat Maroc
T : +212 (0) 5 37 57 04 68
F : +212 (0) 5 37 57 04 68