

# AMELIORATION ET CONSERVATION DES RESSOURCES GENETIQUES DU CEDRE AU MAROC

## ABSTRACT

*Cedrus atlantica* is one of the important species in Morocco, it cover 180.000 ha. The species can be find on several kind of soil, it is drought tolerant, cool resistant and the wood is very appreciate by users.

This study reports the genetic variability found in nursery growth of *Cedrus atlantica* seedlings from 24 provenances.

Results showed that *Cedrus atlantica* has strong genetic variation associated with seed source.

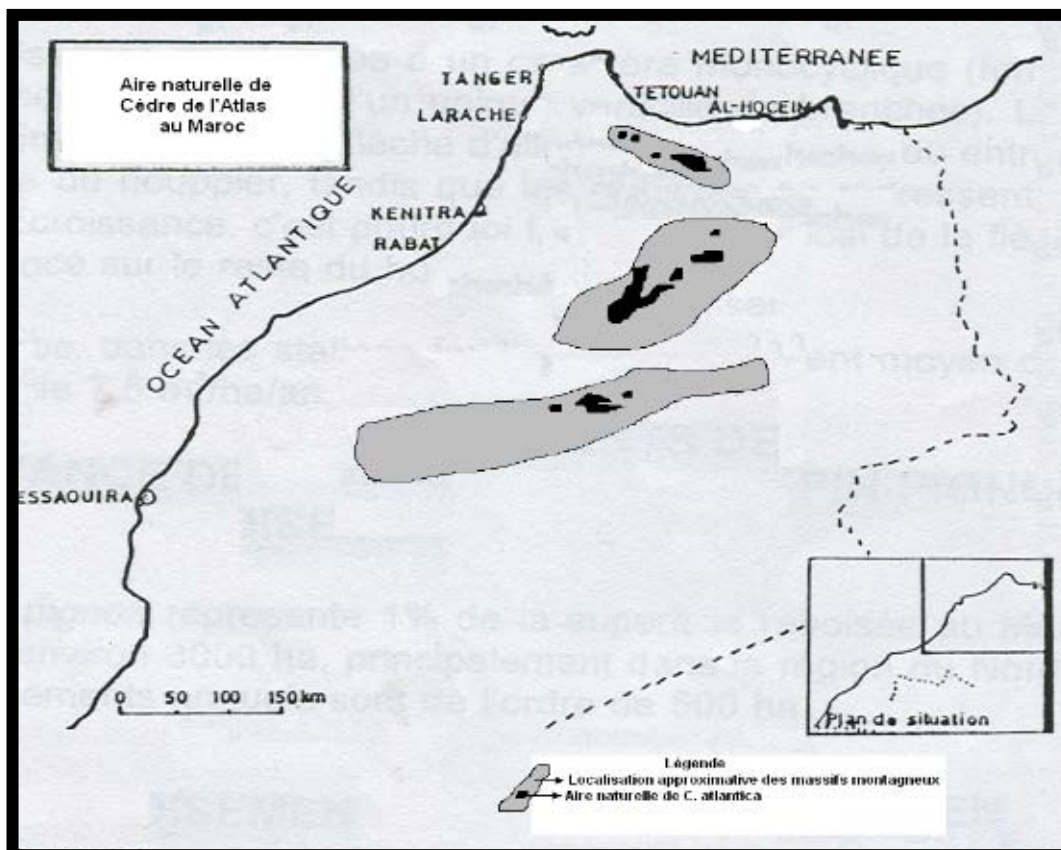
## INTRODUCTION :

Le cèdre de l'Atlas occupe des surfaces d'inégale importance en Afrique du Nord (Maroc, Algérie). Cette espèce a été utilisée depuis longtemps dans quelques pays méditerranéens (France, Italie, Grèce, etc...) comme espèce de reboisement eu égard à sa faculté d'adaptation dans des conditions difficiles, sa rusticité, sa résistance aux incendies et surtout à la qualité de son bois.

Au Maroc le cèdre revêt une importance capitale, il couvre une superficie de l'ordre de 180.000 ha. Il est considéré de ce fait comme une espèce noble, très appréciée pour la qualité de son bois, sa faible inflammabilité, sa grande capacité de régénération ainsi que pour sa tolérance aux stress climatiques. Il se retrouve essentiellement dans les zones montagnardes (carte n° 1) et forme spontanément quatre blocs géographiques:

- les cédraies du Rif
- Les cédraies du Moyen Atlas occidental
- Les cédraies du moyen Atlas oriental
- Les cédraies du haut Atlas oriental

Carte n°1 : Aire de répartition du cèdre au Maroc



## IMPORTANCE ECOLOGIQUE

Le cèdre occupe tous les types de sols à l'exception des marnes et des argiles compactes (Pujos, 1966), il supporte la sécheresse et les froids hivernaux qui constituent des facteurs limitants pour la forêt méditerranéenne, la production du bois et non négligeable elle peut atteindre 7m<sup>3</sup>/ha dans le Rif, son bois est de très bonne qualité et se prête à toute sorte d'utilisation.

Le cèdre contrairement aux autres conifères, fleurit en automne, la pollinisation est anémophile (Arbez et al, 1978) Les premières fructifications sont obtenus en moyenne vers l'âge de 25 ans et la régénération naturelle ne peut avoir bien qu'après 30 ans (Toth, 1978).

## REALISATIONS

Contrairement à certaines espèces résineuses, peu de travaux d'amélioration génétique de l'espèce ont été réalisés au Maroc

- Dès 1972, l'essai national de provenances a débuté et a été couplé à un essai international de provenances (Turquie, Syrie, Chypre, Liban, France) à l'initiative du C.N.R.F de Nancy ; malheureusement, cet essai de 2,2 ha et 25 provenances, installée dans l'iliçaiie (Allés Yzem ; Azrou), planté dans de très bonnes conditions s'est soldé par échec complet après le premier été.
- Un test de descendances des arbres de Melcaïd planté à Taoujguelt (Khénifra), a subi le même sort.
- Comparaison de 10 provenances à Zerhoun, C.9
- 1974 : Individualisation des provenances
- 1974 : Comparaison de 16 provenances à Izaren, C.19,
- 1975 : Comparaison de 9 provenances à Izaren, C.20,
- 1975 : Comparaison de 2 provenances à El Harcha, C.1,

De tous ces essais de provenances, il subsiste actuellement le carreau d'El Harcha :

- 1995 : délimitations de régions de provenances.
- 1997 : classements des peuplements porte-graines.
- 2007 : Installation de trois essais de comparaison des provenances en blocs complets aléatoires :
  - 2- Boutrouba (Ifrane) : 23 provenances, 10 répétitions, parcelle unitaire : 5 plants
  - 3- Ras El Ma (Ifrane) : 22 provenances, 10 répétitions, parcelle unitaire : 5 plants
  - 4- Aïn Nokra (Boulemane) : 22 provenances, 10 répétitions, parcelle unitaire : 5 plants.

L'installation de ces tests permettra, d'évaluer le comportement des provenances dans ces régions, d'étudier les interactions génotype- environnement et de recommander au reboiseur les meilleures sources de graines à utiliser pour chaque région.

## MESURES ET ANALYSES :

50 plants de chaque provenance ont été mesurés en pépinière, juste avant plantation, la mesure a porté uniquement sur la hauteur. La liste de provenances étudiées est donnée dans le tableau n°1.

**Tableau n°1 : liste des provenances étudiées**

<b>N°</b>	<b>Code</b>	<b>Provenance</b>	<b>Latit.</b>	<b>Longit.</b>	<b>Altit.</b>
1	Tou	Tounfite	32°17'	05°20'	2050
2	Tiz	Jbel Tizirène			
3	Asa	Assaka	32°23'	05°23'	2050
4	Ras	Ras El Ma			
5	Tal	Talarine	32°53'	05°12'	1900
6	Ijd	Ijdrane	33°07'	05°24'	1635
7	Ifr	Tizi Ifri	34°52'	04°16'	1850
8	Bab	Bab Chiker	34°50'	04°16'	1580
9	Tan	Talassamtane	35°08'	05°09'	1700
10	Azr	Seheb	33°21'	05°14'	1700
11	Tam	Tamtroucht	33°48'	04°02'	1800
12	Gui	S. M'Guild	33°15'	05°14'	2050
13	Kha	Khandak laânacer	35°06'	04°54'	1720
14	Taz	Tazout			
15	Ouz	Tlet Ouziza	33°38'	04°00'	1990
16	Lar	Jbel Larz	34°49'	04°26'	1750
17	Ain	Tizi Aini	33°46'	04°06'	1800
18	Ich	Ich N'Timghilt	33°28'	04°18'	2000
19	Bou	Bouadel	32°27'	05°27'	2090
20	Hac	Bouhachem	35°22'	05°38'	1550
21	Agl	Aglmam Azegza	33°08'	05°28'	1600
22	Ced	Boucèdre	32°55'	05°26'	1720
23	Taf	Taffert	33°39'	42°06'	1800
24	Kah	Ain Kahla			

## **RESULTATS ET RECOMMANDATIONS :**

Au Maroc, cette espèce noble par la qualité de son bois, n'a pas pu dépasser les 1,5 % de l'effort de reboisement et mérite donc de susciter plus d'importance.

En attendant les résultats des nouveaux tests de comparaison de provenances, l'utilisation de graines issues de la provenance locale est privilégiée. En effet, dans les régions à climat difficile telles que les zones de montagnes ; les écotypes locaux sont adaptés aux froids hivernaux, à la neige, aux gelées et relativement à la sécheresse.

Au niveau pépinière l'analyse de variances des hauteurs de 50 plants par provenance (tableau n°2), a montré des différences hautement significatives, les deux meilleures provenances en termes de croissance (fig.1), sont Bouadel et Tlet Ouziza.

Par ailleurs, la création d'un réseau de plantations comparatives de provenances à l'échelle méditerranéenne dans le cadre d'un projet régional de conservation et d'amélioration des ressources génétiques du cèdre, serait d'un grand intérêt pour la région, il permettra d'une part l'obtention de variétés plastiques et performantes en termes d'adaptation (résistance à la sécheresse et aux insectes) et de croissance et d'autre part la création d'un réseau de conservation in situ des ressources génétiques de cette espèce.

Les écotypes du Moyen Atlas et surtout du Haut Atlas connaissent actuellement un dépérissement d'origine complexe ce qui justifie des mesures prioritaires de conservation de leurs ressources génétiques, (Bariteau et M'herit, 1997).

**Tableau 2 :** analyse de variances des données recueillies en pépinière.

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
REP	1 524.090	49	31.104	1.593	0.006
PROV	2 890.021	23	125.653	6.436	0.000
Erreur	21 553.053	1 104	19.523		
Total	435 498.000	1 177			

**Fig. 1 :** Classement des moyennes des hauteurs

Student-Newman-Keuls								
CODE	N	Sous-ensemble						
		1	2	3	4	5	6	7
Ouz	50	21.84	a					
Bou	50	20.92	a	b				
Tam	50	20.48	a	b	c			
Ced	50	20.26	a	b	c			
Asa	50	19.84	a	b	c	d		
Taz	50	19.78	a	b	c	d		
Hac	50	19.60	a	b	c	d		
Bab	50	19.28	a	b	c	d		
Tan	50	19.18	a	b	c	d		
Lar	50	19.18	a	b	c	d		
Tou	50	19.00	a	b	c	d		
Tal	50	18.98	a	b	c	d		
Tiz	50	18.76		b	c	d	e	
Ain	50	18.74		b	c	d	e	
Ich	50	18.04		b	c	d	e	f
Ifr	50	17.94		b	c	d	e	f
Ras	50	17.80			c	d	e	f
Kha	50	17.78			c	d	e	f
Agl	50	17.64			c	d	e	f
Gui	50	17.64			c	d	e	f
Ijd	50	16.94				d	e	f
Azr	50	16.04					e	f
Taf	50	15.84						f
Kah	27	13.96						

## **BIBLIOGRAPHIE :**

- ARBEZ M., FERNANDES P., ET UYAR N., 1978** Contribution à l'étude de la variabilité géographique des cèdres. Annales des Sciences Forestières, 35 (4), 256-284.
- BARITEAU M., et M'HIRIT O. 1991** La conservation des ressources génétiques du cèdre de l'Atlas in acte du séminaire sur l'amélioration la conservation et l'utilisation des ressources génétiques forestières Marocaines, pp155-167.
- PUJOS A., 1966** Les milieux de la cédraie Marocaine, étude d'une classification des cédraies du Moyen Atlas et du Rif en fonction des facteurs du sols et du climat et de la régénération naturelle dans ces peuplements, annales de la recherche forestière au Maroc pp 1-323.
- TOTH, 1978** Contribution à l'étude de la fructification et de la régénération naturelle du Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) dans le sud de la France. Thèse Université St Jérôme Marseille, 136p.