

LES ENTOMOSTRACES DE LA MERJA SIDI BOU GHABA

Mohammed RAMDANI ¹

ملخص

رمضاني محمد

حشريات الصدف بمرجة سيدي بوغابة

قام الكاتب ببحث حول حشريات الصدف في عشر محطات دراسة بمرجة سيدي بوغابة سنة 1979 . نتائج المحصول تتوفر على 19 نوعا : 10 من براغيث الماء (Cladocères) ، 7 من المحاري (Ostracodes) و 2 من المجذافيات الأرجل . قدم الكاتب تعاليف حول بيئتها وتوزعها . تعتبر هذه المرجة ثاني موقع في المغرب وجد فيه نوع *Arctodiaptomus salinus* . أما نوع *Alona pulchella* النادر بالمغرب فيوجد بكثرة في هذه المرجة .

RESUME

L'auteur présente les résultats des récoltes d'Entomostracés dans dix stations de la merja Sidi Bou Ghaba durant 1979. 19 espèces dont 10 Cladocères, 7 Ostracodes et 2 Copépodes, ont été repertoriées et des commentaires sur l'écologie et la répartition ont été faits. Cette merja constitue pour *Arctodiaptomus salinus* le deuxième site au Maroc. *Alona pulchella*, espèce rare au Maroc, est très abondante dans ce biotope.

SUMMARY

The author presents the results of *Entomostracea* sampling collected in 1979 in ten stations of Merja Sidi Bou Ghaba. 19 species have been listed from which 10 Cladocera, 7 Ostracoda, 2 Copepoda, and their ecology and repartition commented. This merja is the second site in Morocco where *Arctodiaptomus salinus* can be found. *Alona pulchella*, a rare species in Morocco, is fairly common in this habitat.

¹ Département de Zoologie et Ecologie Animale, Institut Scientifique, B.P. 703, Rabat - Agdal (MAROC).

INTRODUCTION

Dans les milieux lénitiques soumis à la temporarité, à des écarts de température et de salinité, la communauté des Entomostracés, par sa diversité spécifique et par son abondance, constitue l'élément le plus typique du peuplement aquatique. De plus, les espèces, pour la plupart, ont un cycle étroitement dépendant des conditions hydrologiques et adapté à l'habitat intermittent grâce aux oeufs de durée et aux éclosions retardées.

L'évolution des communautés et la dynamique des populations présentent des modalités variées en fonction des caractères morphométriques du cycle hydrologique des stations et l'amplitude des variations de certains facteurs (T° , pH, O_2 , CI).

L'analyse autécologique, utilisant les données acquises au cours de notre étude et les données bibliographiques sur l'écologie des Entomostracés en Afrique du Nord (GAUTHIER 1928, 1931; DE LEPINEY, 1961), en Espagne (MARGALEF, 1953; ARMENGOL, 1978), dans le Sud de la France (CHAMPEAU, 1970, 1971; TERZIAN, 1979), nous permettra de mieux préciser les relations entre les différentes espèces et les facteurs écologiques primordiaux.

Les Entomostracés recensés au Maroc par DE LEPINEY et moi-même ont tous été signalés en Algérie et en Tunisie par GAUTHIER (1928, 1931). Cette faune présente plus d'espèces en commun avec celle d'Espagne qu'avec la faune du Sud de la France.

Ces organismes, bien adaptés aux milieux temporaires par les particularités de leur cycle biologique, sont les éléments les plus caractéristiques du peuplement des eaux stagnantes continentales d'Afrique du Nord et aussi des eaux à salinité variable (GAUTHIER, 1928). Ils apparaissent donc comme des indicateurs de certains types de milieux.

La répartition spatiale et le cycle biologique de ces organismes sont sous la dépendance des facteurs physiques (inondation et exondation, température, turbidité), chimiques (pH, concentration ionique), et biologiques (relations trophiques, algues et phytoplancton).

La figure 1 illustre la répartition stationnelle des Cladocères et des Ostracodes. Deux espèces constituent des populations denses dans toutes les stations : *Potamocypris arcuata*, espèce très commune dans les zones substep-piques (entre 300 et 500 mm. de précipitations) d'Afrique du Nord (GAUTHIER, 1928), et *Alona pulchella*, espèce commune en Afrique australe et centrale, rare au Sahara et au Maroc (DE LEPINEY, 1961).

La présence de ces deux espèces dans l'ensemble des stations confère un caractère très original à la communauté aquatique de la merja. Le peuplement des stations les plus temporaires présente aussi une certaine originalité : présence exclusive à S1 et S2 de *Daphnia magna* et *Arctodiaptomus salinus*. A la station 3, temporaire comme les précédentes, mais différente par la végétation aquatique, deux espèces sont caractéristiques et dominantes : *Ilyocypris getica* et *Cyprinotus barbarus*. Dans les stations permanentes et semi-permanentes (de S4 à S10), le peuplement des Entomostracés est dominé par *Acanthocyclops robustus*, *Alona pulchella* et *Potamocypris arcuata*. On notera la présence de *Simocephalus exspinosus* à S6 et son absence dans les stations permanentes.

LES OSTRACODES

EUCYPRIS VIRENS Jurine.

Bien que présente dans la plupart des stations, elle montre des préférences écologiques assez marquées : il semble qu'elle ne tolère pas des teneurs en chlorures supérieures à 5 g/l. Ainsi, dans les stations temporaires et semi-permanentes, les premiers adultes apparaissent en décembre, les populations deviennent abondantes de la mi-janvier à la mi-février puis l'espèce disparaît progressivement en mars au moment des concentrations des chlorures. GAUTHIER (1928) a trouvé cet Ostracode de décembre à mars en Afrique du Nord.

Les nauplii sont récoltés de la remise en eau jusqu'au début janvier, soit pendant deux mois. En France, TETART (1975) indique que les éclosions s'échelonnent sur 15 jours à 3 semaines; l'imago vivant environ deux mois. Cela laisse supposer que dans la merja, cet échelonnement résulte de l'éclosion progressive des oeufs à diapause dans les zones périphériques aussitôt après leurs submersion par l'augmentation du niveau d'eau.

En définitive, dans la merja, le développement de l'espèce a lieu à la saison d'hiver, c'est à dire la période des hautes eaux et de faibles teneurs en chlorures.

CYPRIDEIS LITTORALIS P.

Les représentants de cette espèces sont très abondants (50 ind/l) dans les stations à végétation submergée et dans les stations à hélophytes à longue durée d'inondation, ils sont également présents dans les stations

temporaires, mais leur densité y est faible (8 à 10 ind/l). Selon GAUTHIER (1928) *Cyprideis littoralis* et *Cyprinotus salinus* sont deux espèces principales des eaux salées et saumâtres rencontrées en Algérie et en Tunisie. Cet Ostracode est euryhalin pouvant vivre aussi bien dans les eaux salées que dans les eaux presque douces. MARGALEF (1953) donne comme limite à sa répartition les concentrations de 1,6 à 11,7 gCl/l et exceptionnellement 28 g Cl/l; en Espagne l'espèce fréquente les eaux salées côtières et intérieures et rarement les eaux douces. HARTMAN (1953) signale que cet Ostracode est typique de la région méditerranéenne française où on le trouve en quantité importante.

L'espèce est bien représentée dans la merja de février à juin, elle devient abondante en avril-mai dans la périphérie du plan d'eau et rare au centre dépourvu de végétation et de débris organiques.

CYPRIDOPSIS ACULEATA Costa.

Cette espèce à vaste répartition géographique est largement répandue dans tous les milieux temporaires et dans la plupart des stations permanentes de la merja. Les éclosions sont échelonnées et ont lieu dès la remise en eau. Les imagos sont récoltés jusqu'en mai-avril. En mars, l'espèce forme une population importante (68 ind/l).

MARGALEF (1953) précise que c'est une espèce d'eau plus ou moins saumâtre (entre 0,3 et 25 gCl/l) d'un pH allant de 7,7 à 8,8.

Dans la merja, nous l'avons récoltée en faible quantité (12 ind/l) lorsque, à partir d'avril, la teneur en chlorures dépasse 4 g/l. GAUTHIER (1928) signale que cette espèce est surtout fréquente dans les eaux de la zone steppique et précise que *Eucypris virens*, *Cyprideis littoralis* et *Cyprideis aculeata* se trouvent toujours ensemble dans la plupart des formations marécageuses tunisiennes et algériennes. En Camargue, *Cypridopsis aculeata* est une espèce d'eau oligosaumâtre et disparaît lorsque la salinité dépasse 5 g/l (MARAZANOF, 1965).

CYPRINOTUS SALINUS B. et *CYPRINOTUS BARBARUS* G et B.

Sont deux espèces euryhalines qui fréquentent toutes les stations saumâtres étudiées. *Cyprinotus salinus* apparaît vers la fin février et colonise le milieu jusqu'à la fin juillet. Il se trouve toujours accompagné

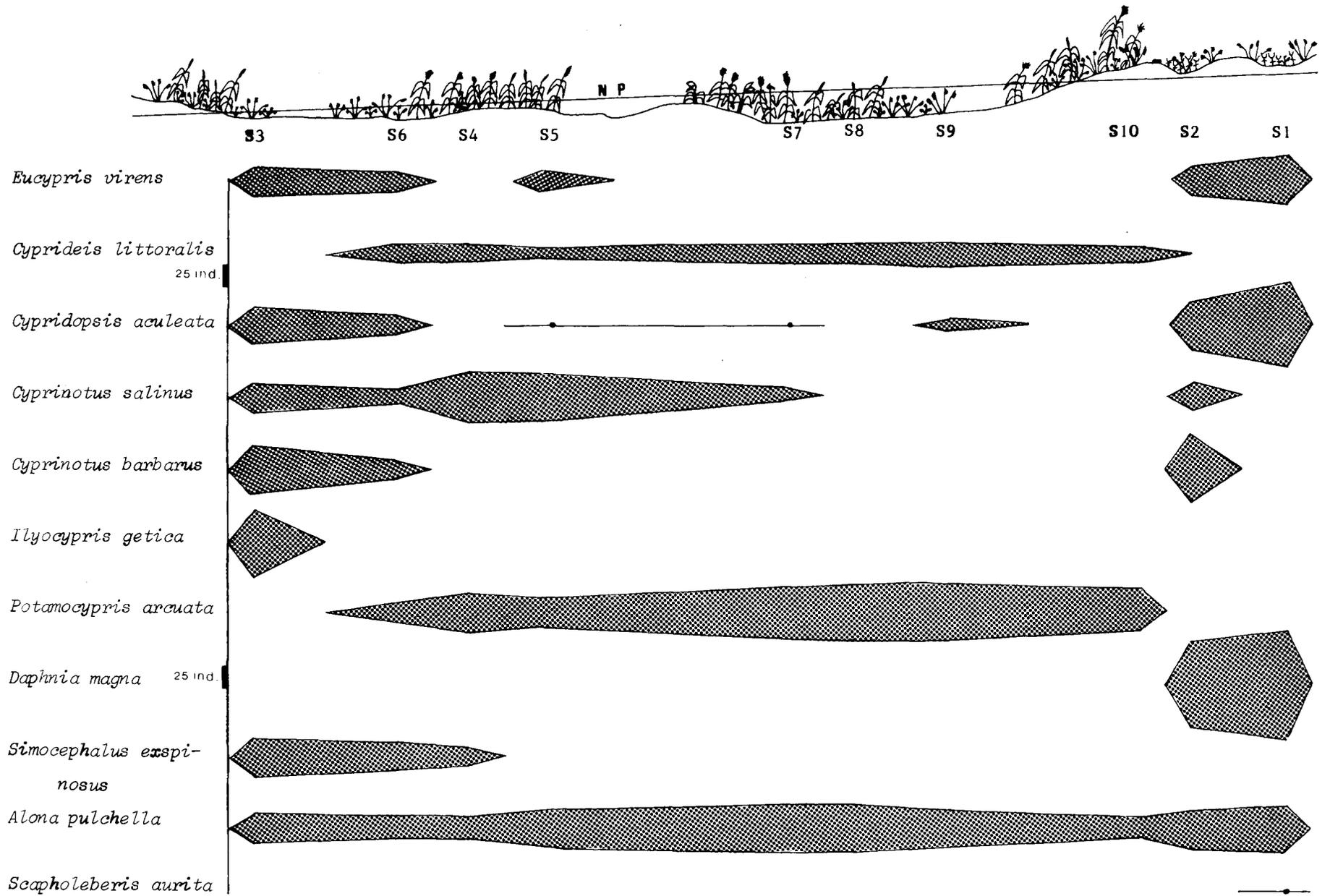


Fig. 1 - Distribution spatiale des Ostracodes et de Cladocères sur le transect.

de *C. barbarus* et devient plus abondant en mai-juin (35 ind /1).

L'espèce fréquente les eaux continentales saumâtres et salées; on la trouve exceptionnellement en eau douce; elle est principalement estivale. Les deux espèces ont aussi été trouvées dans le Hoggar (GAUTHIER, 1931).

C. barbarus apparaît en décembre formant une population de 25 ind/1; elle est souvent abondante au printemps où l'on compte 85 individus/1. MARGALEF (1953) donne comme limite à sa répartition des concentrations de 1,2 à 44 gCl⁻/l. GAUTHIER (1928) signale que c'est un Ostracode dont la forme typique vit dans les eaux saumâtres et dont une variété vit dans les eaux douces.

ILYOCYPRIS GETICA Masi.

Cette espèce présente le même cycle que *Cypridopsis aculeata*. Elle se cantonne à l'extrémité sud de la merja et en particulier dans les trous creusés lors du "moussem". D'après GAUTHIER (1928), c'est une espèce des milieux à eaux troubles et se rencontre rarement dans les eaux claires de l'Afrique du Nord. Il ajoute "les *Ilyocypris getica* des hauts plateaux sont en général de plus grande taille et de plus forte corpulence que celles du littoral, l'extrémité antérieure est, de plus, nettement identique dans les deux régions.

Les oeufs éclosent dès la remise en eau et l'espèce disparaît à l'approche de l'assèchement. La population devient importante de janvier à mars où l'on compte 75 ind/1, et supporte jusqu'à 12 g Cl⁻/l. *Cyprinotus barbarus* et *Ilyocypris getica* sont deux espèces communes dans les zones steppique et substeppique de l'Afrique du Nord.

POTAMOCYPRIS ARCUATA Sars.

C'est une espèce paléarctique décrite de l'Asie centrale. Elle affectionne particulièrement les biotopes semi-permanents et permanents couverts de graminées herbacées. Les éclosions des oeufs ont lieu dès décembre; la population devient importante en mai (45 ind/1). Au cours de la réduction du volume d'eau sous l'effet de l'évaporation la faune mésoplanctonique se compose presque exclusivement de *Potamocypris arcuata* et *Acanthocyclops robustus*. D'après GAUTHIER (1928) c'est une espèce très commune sur les hauts plateaux de l'Afrique du Nord. et caractérise les zones steppiques.

LES CLADOCERES

DAPHNIA MAGNA Straus.

C'est une espèce banale et ubiquiste. Selon PACAUD (1959), elle ne se développerait que dans les eaux alcalines (pH = 7,3 à 8,6). DE LEPINEY (1961) l'a récoltée dans une daya près de Rabat dans des eaux dont le pH varie de 7,6 à 10, son cycle est très court (un mois et demi). A Sidi bou Ghaba, elle vit dans deux stations seulement : S1 et S2. Ce sont deux milieux à eau généralement claire et bien oxygénée. Les ressources trophiques semblent jouer le rôle d'un facteur primordial sur sa répartition stationnelle, en effet, sa présence dans les deux stations semble être liée au développement intense des Characées, ces algues font défaut ailleurs. De plus, les fines particules en suspension dans l'eau des stations S3 à S10 sont nuisibles pour les Cladocères comme TERZIAN (1979) l'a montré dans des mares de l'Esterel et de la Crau.

A la remise en eau les oeufs de résistance, accrochés aux petites brindilles, flottent en surface, on compte environ 35 éphippies par décimètre carré. En décembre-janvier, les échantillons contenaient seulement des femelles parthénogénétiques peu nombreuses. La population devient très dense en février mars où elle présente 85% de la faune mésoplanctonique (Cladocères, Ostracodes et Copépodes). Dans la station 1 un deuxième pic apparaît en mai (fig. 2).

Les premières éphippies apparaissent dans la station 2 à partir de mars et l'espèce disparaît vers la fin avril lorsque le taux des chlorures atteint 6,1 g Cl⁻/l. Par contre, les éphippies apparaissent un mois plus tard à S1, l'espèce se maintient jusqu'à la fin mai, et disparaît lorsque le volume d'eau devient plus réduit avec une température élevée au cours de la journée. Dans cette station, le taux des chlorures ne dépasse pas 1 g Cl⁻/l. Ces observations semblent montrer que le déclenchement des oeufs éphippiaux dans la station 2 est lié à l'augmentation de la teneur en chlorures.

SIMOCEPHALUS EXSPINOSUS Koch.

Ce Cladocère fréquente S3, S4 et S6, stations à eau souvent trouble, riche en débris organiques et en matières minérales en suspension. Elle est généralement considérée comme une espèce dulçaquicole : CHAMPEAU (1975) signale qu'en Corse, l'espèce est fréquente et bien représentée dans

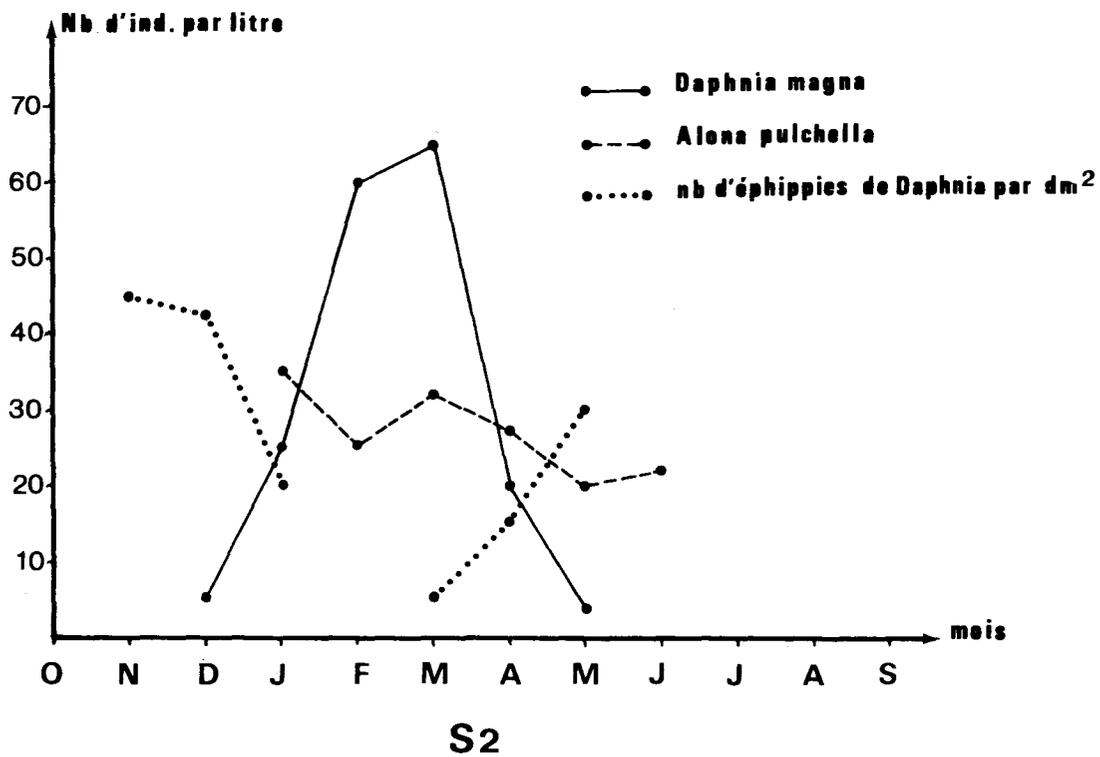
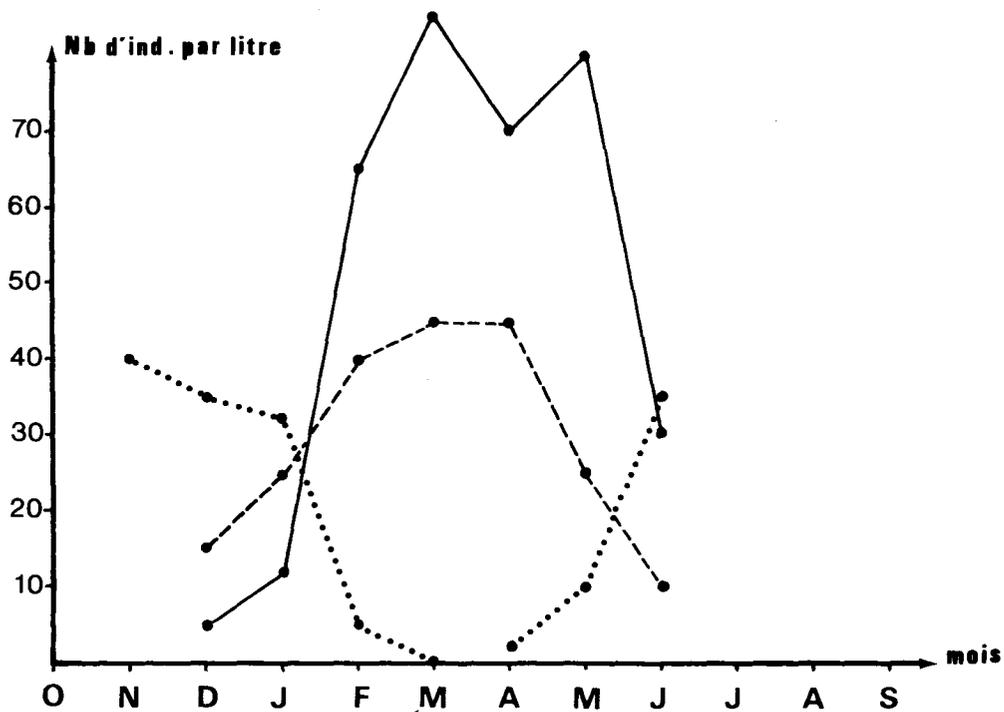


Fig. 2 - Cycle annuel de *Daphnia magna* et d'*Alona pulchella* dans les stations S1 et S2

les mares temporaires d'eau douce, GAUTHIER (1928), en Afrique du Nord, la considère aussi comme une espèce d'eau douce pouvant se maintenir dans des eaux saumâtres.

Dans nos stations, les éclosions ont eu lieu un mois environ après la mise en eau. En décembre, il y avait en S6 une pellicule d'eau de 15 cm où nous avons récolté peu de représentants de cette espèce (3 ind/l). Ce Cladocère prolifère en février où l'on compte 53 ind/l. La disparition de l'espèce survient dès le mois d'avril dans les 3 stations.

SCAPHOLEBERIS AURITA S.F.

L'espèce a été signalée au Maroc à Oued Fouarat et dans une daya près de Kénitra en 1920 par ALLUAUD, l'espèce est récoltée uniquement en S1 en nombre très faible (1 à 2 ind/l) en avril-mai seulement.

En Algérie, GAUTHIER (1928) l'a signalée dans des milieux analogues aux nôtres ("marécages à niveaux très variables et aux eaux généralement alcalines"), en quantité toujours aussi faible.

ALONA PULCHELLA King.

C'est une espèce très commune dans nos stations, elle est caractéristique des régions tropicales et subtropicales. Elle vit aussi dans des collections d'eau semi-permanente des massifs sahariens (GAUTHIER, 1928). Elle est connue de l'Afrique du Nord où elle est à la limite septentrionale de son aire : GAUTHIER (1928) en Algérie, DE LEPINEY (1961) dans les dayas près de Rabat. Ces deux auteurs l'ont récoltée épisodiquement et toujours en faible quantité. DE LEPINEY (1961) précise : "la biologie de *Alona pulchella* est mal connue, il semble qu'elle vive de préférence dans les eaux temporaires où elle ne forme jamais une population importante".

Nos récoltes renferment un effectif important durant le printemps et le début d'été (75 ind/l). La production d'éphippies se déclenche assez tôt dans les stations 1 et 2 (fig. 2), ce phénomène semble être en liaison avec les relations interspécifiques (l'effet de groupe) aux périodes de densités maximales de *Daphnia magna* et *Alona pulchella*. Dans les milieux permanents, les femelles apparaissent tardivement.

AUTRES ESPECES

6 Chydoridés sont signalés en 1981 (mémoire de C.E.A. par ELGARTILI) Ces espèces sont récoltées en très faible quantité et présentent un cycle très court. *Alona rectangula* et *Alona* sp1 sont récoltées de décembre à janvier dans les stations S3 à S9. *Alona* sp2 est trouvée dans les milieux semi-permanents et permanents de mars à mai. *Alona tenuicaudis* est récoltée uniquement en S1 de décembre à janvier. *Chydorus sphaericus* figure une seule fois en juin dans la zone permanente. *Alona elegans* est signalée en juin dans S4, S7, S8 et S9.

LES COPEPODES

ARCTODIAPTOMUS SALINUS Dad.

Ce Diaptomide d'un rouge carmin à l'état vivant, est caractéristique de la station 2. Les premiers copépodites apparaissent en mi-décembre; on compte 400 à 500 ind/l au cours de février, mars et avril. Cette forte abondance est à l'origine de la couleur rougeâtre de l'eau durant cette période. L'espèce disparaît du biotope en mai. En S1, ce Copépode présente un cycle court (février à avril) avec une densité de 15 à 20 ind/l. Son optimum en S2 peut s'expliquer par la forte teneur en chlorures (2,5 à 20 g Cl⁻/l), en ion Mg⁺⁺ (200 à 1200 mg/l) et en matière organique en suspension. Sa présence en S1 avec un nombre réduit peut être à l'origine d'une simple contamination par les vertébrés (vaches + chevaux) et l'espèce s'adapte difficilement à cause de la faible teneur en chlorures (0,5 à 1 g Cl⁻/l) et en ions Mg⁺⁺ (60 à 150 mg/l).

FRANCOIS (1949) affirme que c'est une espèce steppique et d'eau saumâtre largement eurytherme et euryhaline, elle est absente dans les eaux douces et pauvres en sel.

L'espèce est très répandue dans les eaux à forte salinité de l'Europe centrale, orientale et de l'Asie centrale. En Afrique du Nord elle est commune dans les chotts et les sebkhas de l'Algérie et de la Tunisie (FRANCOIS, 1949 et DUSSART, 1967).

L'espèce a été déjà citée dans le lac de Tislite (2200 m en Haut Atlas) par

FRANCOIS (1949). La merja Sidi Bou Ghaba constitue donc le deuxième site au Maroc.

ACANTHOCYCLOPS ROBUSTUS Sars.

Ce Cyclopide est présent durant l'année dans les biotopes de longue durée de submersion et absent dans les milieux temporaires. On compte 20 à 25 ind/l de février à juin, cette abondance est de 3 à 7 ind/l durant le reste de l'année.

En systématique, KIEFER (1976) in ARMENGOL (1978) a montré que la variabilité à l'intérieur de *A. americanus*, *A. vernalis* et *A. robustus* est tellement grande qu'il est impossible de continuer à maintenir ces trois espèces. Il les a donc réunies sous le nom de *A. robustus* (SARS, 1863).

ARMENGOL (1978) signale l'espèce dans la plupart des plans d'eau espagnols et ajoute que ce Copépode présente une préférence pour les lacs eutrophes et que le degré de minéralisation de l'eau ne semble pas influencer sa répartition. DUSSART (1969) affirme que l'espèce est très tolérante.

L'espèce est cosmopolite, au Maroc, LINDBERG (1950) l'a signalée pour la première fois à Aguelmane Azigza et dans la plaine du Gharb : Sidi Bouknadel et lac de barrage de l'Oued Mellah. DUMONT et DE CRAEMER (1977) l'ont citée au Moyen Atlas (Aguelmane Sidi Ali).

REMERCIEMENT

Nous remercions tout particulièrement Messieurs : A. CHAMPEAU, J. TETART et Melle E. TERZIAN qui ont contribué à la vérification ou à l'identification de ces spécimens.

BIBLIOGRAPHIE

- ARMENGOL, J. (1978). - Los crustaceos del plancton de los embalses espanoles. *Oecologica aquatica*, 3, 3-96.
- CHAMPEAU, A. (1970). - Etude de la vie latente chez les Calanoides (Copépodes) caractéristiques des eaux temporaires de Basse Provence. *Ann. Fac. Sc. Marseille*, 44, 155-186.
- (1971). - Originalité du peuplement en Copépodes dans les eaux temporaires de Basse Provence et de Corse. *Ann. Univ. Prov.*, 45, 55-80.

- DUMONT, H.J. & DE CRAEMER, W. (1977). - On the continental Copepod fauna of Morocco. *Hydrobiologia*, 52, 2-3, 257-278.
- DUSSART, B. (1967). - *Les Copépodes des eaux continentales d'Europe occidentale*. I. Paris, Boubée, 500 p.
- (1969). - *Les Copépodes des eaux continentales d'Europe occidentale*. II. Paris, Boubée, 292 p.
- EL GARTILI, A. (1981). - *Contribution à l'étude des Cladocères de quelques plans d'eau cotiers entre Kénitra et Bouznika*. Mémoire C.E.A. Université Mohammed V, Rabat, 82 p.
- FRANCOIS, Y. (1949). - Sur quelques Copépodes des eaux douces du Maroc. *Bull. Soc. Zool. France*, 74, 191-198.
- GAUTHIER, H. (1928). - *Recherches sur la faune des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie*. Thèse Paris, Lechevalier, 1, 419 p.
- (1931). - Catalogue des Entomostracés récoltés par M. Seurat au Sahara central. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.*, 22, 370-389.
- HARTMANN, G. (1953). - Ostracodes des étangs méditerranéens. *Vie et Milieu*, 4, 707-712.
- KIEFER, F. (1938). - Liste des Copépodes d'eau douce récoltés dans la région côtière du Rharb (Maroc occidental) en décembre 1934. *Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, 18, 123-125.
- LEPINEY, L. DE (1961). - Recherches écologiques et biologiques sur les Crustacés de deux mares temporaires. *Trav. Inst. Sc. Cher. sér. zool.*, 25, 68 p.
- LILLJEBORG, W. (1900). - *Cladocera Sueciae*. *Upsala*. 1, 701 p.
- LINDBERG, K. (1950). - Cyclopidés du Maroc. *Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc.*, 30, 23-32.
- MARAZANOF, F. (1963). - Cycle annuel des populations de Cladocères et Copépodes de St. Serin, de la Baisse salée, des Relongues et des cerisières de la Tour du Valat. *La Terre et la Vie*, 17, 335-356.
- MARAZANOF, F. (1964). - Cladocères nouveaux pour la Camargue. *Terre et Vie*, 3, 380-382.
- MARGALEF, R. (1953). - *Los crustaceos de las aguas continentales Ibericas*. *Biología de las aguas continentales*. 10. Inst. Forest. Invest. y Exper., Madrid., 1, 243 p.
- MARGARITORA, F.G., CHAMPEAU, A. et FERRARA, O. (1975). - Contribution à l'étude de la faune des eaux stagnantes de Corse. Les Cladocères (Crustacés). *Rev. Biol. Ecol. Méditer.*, 2, 3, 3-14.

- PACAUD, A. (1939). - Ecologie des Cladocères. *Bull. Biol. Fr. et Belg. Suppl.*, 25, 267 p.
- RAMDANI, M. (1980). - *Recherches hydrobiologiques sur un plan d'eau de la zone littorale des environs de Rabat, la Merja Sidi Bou Ghaba (Maroc)*. Thèse 3^e cycle Aix-Marseille 3, 134 p.
- RAMDANI, M. (1981). - Recherches hydrobiologiques sur la merja Sidi Bou Ghaba (littoral atlantique du Maroc). Etude physico-chimique et analyse faunistique. *Bull. Inst. Sc.*, n° 5, 73-137.
- TERZIAN, E. (1979). - *Ecologie des mares temporaires de l'Isoetion dans la Crau et l'Estérel (France)*. Thèse Doct. 3^e cycle Marseille, 210 p.
- TETART, J. (1974). - Les Entomostracés des milieux peu profonds de la vallée du Rhône. Essai d'étude écologique : composition des associations et répartition des espèces. *Trav. Lab. Hydrob. et Piscicul. de Grenoble*, 64-65, 109-245.

Manuscrit déposé le : 5. 4. 1982