

MALACOFAUNE ASSOCIEE A *ROSMARINUS OFFICINALIS* L. (LABIATAE) : INVENTAIRE ET APERÇU BIOECOLOGIQUE PRES DE MANSOURAH (TLEMCCEN, ALGERIE)

Reçu le 15/01/2005 – Accepté le 25/06/2005

Résumé

Une approche de la diversité de la malacofaune associée au Romarin est réalisée au niveau de quatre stations près de Mansourah entre avril 1998 et janvier 1999. Sur les 15 espèces malacologiques analysées, 5 espèces sont constantes, 5 sont accessoires et 5 autres sont accidentelles. L'importance relative des escargots fluctue selon les stations et suivant les saisons et les mois. En janvier, la richesse spécifique est la plus importante avec 11 espèces dans la 4^{ème} station.

Mots clés : *Rosmarinus*, romarin, malacofaune, diversité, bioécologie, saisons, mois, répartition verticale, Mansourah (Tlemcen)

Abstract

An approach of diversity of malacofauna associated to *Rosmarinus officinalis* is realised in four stations near Mansourah between April 1998 and January 1999. For 15 species analyzed 5 are constant, 5 are accessory and 5 are accidental. The importance of snails fluctuates in different stations, a season and month. In January, a specific richness is more important with 11 species in the fourth station.

Keywords: *Rosmarinus*, malacofauna, diversity, bioecology, season, month, distribution, Mansourah (Tlemcen).

DAMERDJI A.¹
LADJMI L.¹
DOUMANDJI S.²

¹ Département de Biologie,
Faculté des Sciences,
Université Aboubekr Belkaid,
Tlemcen.

² Dép. Zool. agri & for. Institut
national agronomique El-
Harrach

ملخص

5	15	.1999	1998
	.	5	5
	.4		11
	<i>Rosmarinus</i>	:	_____
	.()		

Pour ce qui concerne les travaux sur la faunistique dans la région de Tlemcen plusieurs d'entre eux ont été entrepris sur différentes espèces de plantes-hôtes. En effet dans la région steppique située au Sud de Tlemcen une étude bioécologique sur la faune de *Stipa tenacissima* L. (Poacées) comprenant notamment des Gastéropodes (KHELIL, 1984) a précédé une publication sur les Arthropodes dans la même région (KHELIL, 1989). Des études bioécologiques sur la faune sont entreprises par la suite sur le "diss" *Ampelodesma mauritanicum* (Poiret) Durd et Shinz, 1895 (Poacées) dans la région de Tlemcen par ADJLANI (1998) et DAMERDJI et ADJLANI (1999), sur le thym *Thymus ciliatus* Desf. (Lamiacées) par KASSEMI (2001) et sur le doum *Chamaerops humilis* Linné toujours aux alentours de Tlemcen par BOUHELLOU (1998) et DAMERDJI et BOUHELLOU (2002_a, 2002_b). Sur le Genêt (Papilionacées), un inventaire malacologique est réalisé par DAMERDJI et DJEDID en 2003. Des auteurs ont travaillé sur la taxonomie et la biogéographie des Gastéropodes de la péninsule ibérique et des îles baléares (GOMEZ, 1988 ; ALTONAGA et al, 1994 ; PUENTE, 1997). D'autres auteurs ont effectué des études sur les Mollusques terrestres dans des régions bien particulières telles la vallée de Najerilla (ORTIZ de ZARATE, 1991), la commune de Valence (ONDINA, 1988 ; MARTINEZ-ORTI, 1999 ;).

GOMEZ (1988) a dressé un catalogue des espèces de la région ibérique. BIGOT et AGUESSE (1984) traitent des variations de structure de 7 écosystèmes méditerranéens hautement caractéristiques du delta du Rhône (Camargue). Mais aucune étude n'est faite jusque-là sur la faune du romarin *Rosmarinus officinalis*. Sur la malacofaune proprement dite en 1996 DAMERDJI se penche sur une étude bioécologique dans la zone steppique de la région de Tlemcen, travail que l'auteur complète au niveau des Monts de Tlemcen (DAMERDJI, 1997_a) et en prenant en considération l'impact des facteurs édapho-climatiques sur les caractères conchyliologiques du peuplement malacologique terrestre dans la même région (DAMERDJI, 1997_b). Là encore aucun travail n'a été fait sur les Gastéropodes vivant sur *Rosmarinus officinalis*. Cette lacune justifie le présent manuscrit.

1 – METHODOLOGIE

Trois parties sont présentées, la première concerne le choix du matériel végétal, la seconde la présentation des stations d'étude et la troisième la méthodologie adoptée laquelle comprend d'abord le travail de terrain et ensuite les techniques employées pour exploiter les résultats obtenus.

1.1- Choix du matériel végétal

Rosmarinus officinalis de la famille des Lamiacées est un arbrisseau à odeur pénétrante pouvant atteindre 2 m de hauteur (BENISTON, 1984). Ses fleurs bleues s'épanouissent tout au long de l'année et attirent de nombreux insectes. Cette plante se retrouve à l'état sauvage à différentes altitudes suivant les étages bioclimatiques où il est possible pour le profane de la confondre avec *Rosmarinus tournefortii* de Noé. Notamment *Rosmarinus officinalis* est présent dans le semi-aride tempéré à Chetouane à 550m d'altitude, aux alentours de Tlemcen à 600 m, au grand Bassin à 750 m et à Lalla Setti à 1025m.

1.2 – Choix des stations d'étude

Pour réaliser ce travail, 4 stations situées dans la commune de Mansourah près de Tlemcen (1° 20'W. ; 34° à 35° 30'N.) (Fig. 1 et 2) sont prises en considération. Ces 4 stations sont décrites du point de vue altitude et cortège floristique. La station 1 (entrée du Complexe Bio-médical) (700m d'altitude) située à l'ouest de la zone urbaine d'Imama. Les espèces végétales observées sont des Poaceae, des Asteraceae, des Geraniaceae et des Thymeliaceae. La station 2 (entrée de l'Institut des sciences économiques) (650m d'altitude) les espèces végétales retrouvées sont des Poaceae, des Iridaceae, des Asteraceae, des Caryophyllaceae, des Malvaceae et des Geraniaceae. La station 3 (entrée de l'Institut de Foresterie) (670 m d'altitude) le cortège floristique est constitué de Asteraceae, de Geraniaceae, de Lamiaceae (*Lavandula dentata*), de Chenopodiaceae, de Malvaceae (*Malva sylvestris*), de Poaceae et de Convolvulaceae. La station 4 ou Grand bassin (1125 m d'altitude) le cortège floristique est très diversifié avec des Géraniacées, des Composées, des Convolvulacées, des Malvacées et des Labiées avec la

prédominance du Romarin. Du point de vue bioclimatique, les stations étudiées font partie de l'étage semi-aride à hiver tempéré.

1.3 – Méthodologie

Sur le terrain, 18 prélèvements sont effectués depuis avril 1998 jusqu'à janvier 1999. Les échantillons sont ramenés au laboratoire où les individus vivants et les coquilles vides sont séparés. Ces dernières sont mises dans des sachets en matière plastique. Les espèces de petite taille sont conservées dans des tubes généralement en verre. Les caractères morphologiques et anatomiques n'ont pas la même importance du point de vue systématique. Cependant il est tenu compte de la forme, de la taille, de la coloration et de l'ornementation de la coquille autant de différences morphologiques pouvant aider dans la détermination. Par ailleurs, les caractères anatomiques notamment de l'appareil génital demeurent des critères déterminants pour l'identification des espèces. A ce propos le descriptif morphologique s'appuie sur l'étude biosystématique des Mollusques Gastéropodes Pulmonés terrestres de la région de Tlemcen dressé par DAMERDJI (1990). Parmi les indices écologiques de composition utilisés pour exploiter les résultats il y a lieu de mentionner la fréquence d'occurrence, l'abondance ou fréquence centésimale.

La fréquence d'occurrence d'une espèce est le rapport exprimé en pourcentage du nombre de prélèvements où cette espèce est notée au nombre total de prélèvements effectués :

$$F = \frac{P_a}{P} \times 100$$

F est la fréquence d'occurrence de l'espèce. P_a est le nombre total de prélèvements contenant l'espèce prise en considération. P est le nombre total de prélèvements faits. En termes de constance DAJOZ (1985) distingue trois groupes. Les espèces du premier groupe sont qualifiées de constantes lorsqu'elles se retrouvent dans 50 % ou plus des relevés effectués dans une même communauté. Celles du second groupe sont accessoires car elles ne sont présentes que dans 25 à 49 % des prélèvements. Enfin les espèces accidentelles possèdent une fréquence d'occurrence inférieure à 25 %.

L'abondance relative d'une espèce correspond au rapport du nombre des individus de cette même espèce au nombre total des individus toutes espèces confondues :

$$A_{rel} = \frac{N_a}{N_a + N_b + N_c + N_{...}} \times 100$$

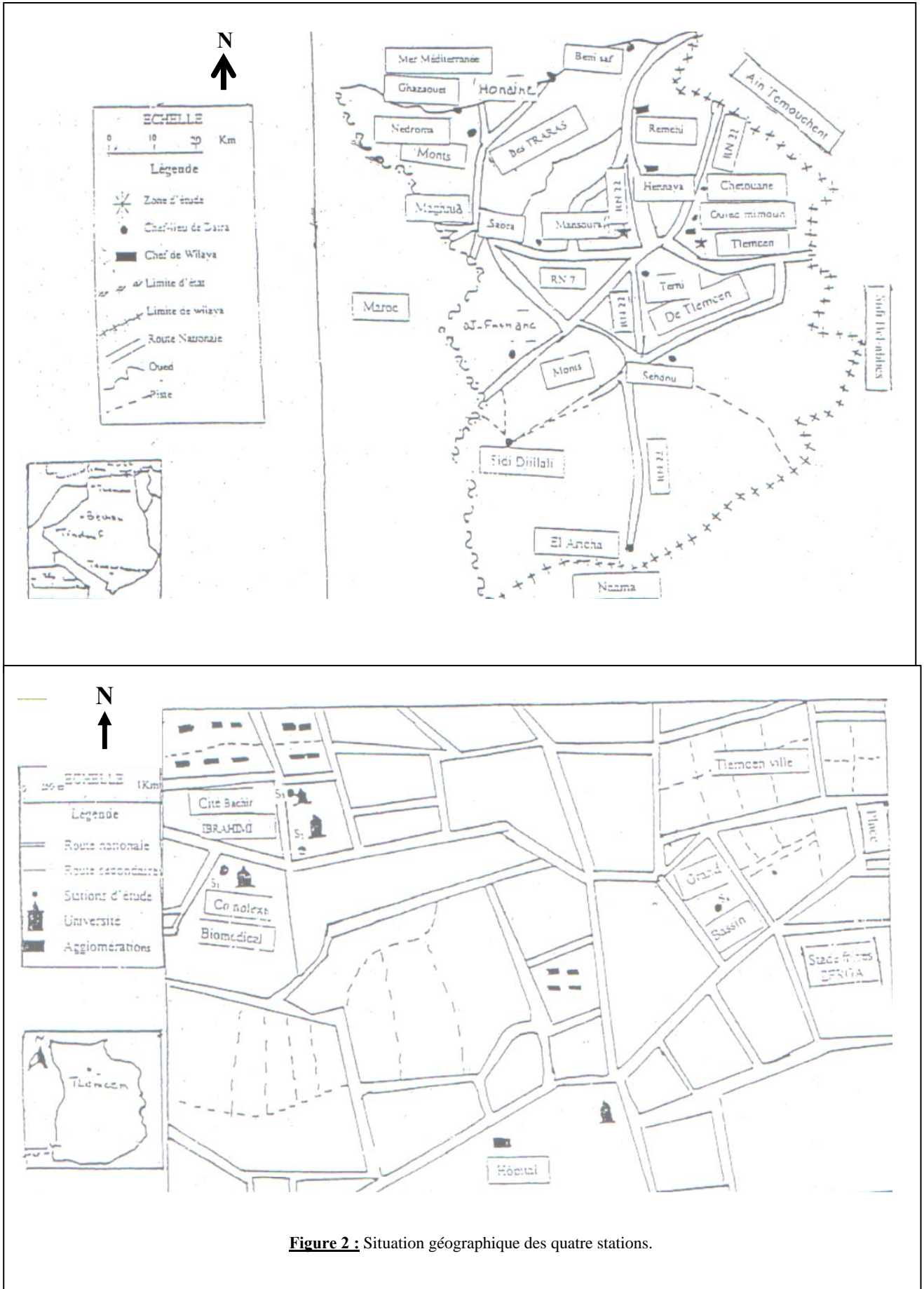


Figure 2 : Situation géographique des quatre stations.

A_{rel} est l'abondance relative de l'espèce prise en considération. Na, Nb, Nc, sont les nombres des individus des espèces a, b, c.

L'abondance relative renseigne sur l'importance de chaque espèce par rapport à l'ensemble des espèces présentes.

Parmi les indices écologiques de structure seuls les indices de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité sont employés. Le calcul de cet indice permet d'évaluer la diversité faunistique d'un milieu donné et de comparer entre elles, les faunes de différents milieux même lorsque les nombres d'individus récoltés sont très différents (DAJOZ, 1985). Les indices de Shannon-Weaver et d'équirépartition s'expriment par les formules suivantes :

$$H' = - \sum q_i \log_2 q_i$$

$$H'_{max} = \log_2 S \quad (S = \text{nombre d'espèces})$$

H' = Indice de diversité exprimé en bits

H'_{max} = Diversité maximale exprimé en bits

L'équitabilité (E) est définie comme le rapport de la diversité calculée à la diversité maximale.

$$E = \frac{H'}{H'_{max}}$$

2 – RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats portent sur l'inventaire des Gastéropodes récoltés sur le romarin cultivé, sur leur importance relative saisonnière et mensuelle, sur le calcul des indices écologiques et sur la répartition verticale de ces espèces.

2.1–Diversité des espèces malacologiques récoltées sur *Rosmarinus officinalis*

En nous basant sur la classification de GERMAIN (1969_a et _b), une liste systématique des espèces retrouvées sur le romarin est établie. Liste des espèces de Gastéropodes Pulmonés recensées sur le romarin dans quatre stations près de Mansourah d'avril 1998 à janvier 1999

Sphincterochilidae

Sphincterochila (Leucochroa) candidissima Draparnaud, 1801

Helicidae

Helicinae

Helix (Cryptomphalus) aspersa Müller, 1774

Macularia hieroglyphicula Michaud, 1833

Macularia jourdaniana Bourguignat, 1867

Archelix punctata Müller, 1774

Archelix juilleti Terver, 1839

Archelix wagneri Terver, 1839

Archelix polita punctatiana Gassies, 1836

Eobania vermiculata Müller, 1774

Euparypha pisana Müller, 1774

Helix (Alabstrina) soluta Michaud, 1833

Helicellinae

Helicella (Cernuella) virgata Da Costa, 1778

Helicella (Trochoïdea) pyramidata Draparnaud, 1805

Helicella lauta Lowe, 1831

Helicella (Xerovera) globuloïdea Terver, 1839

Helicella (Xeromagna) terveri Michaud, 1831

Cochlicella acuta Müller, 1774

Subulinidae

Rumina decollata Linné, 1758

Sur 218 espèces animales recueillies sur le romarin par LADJMI (1999), la richesse en Gastéropodes est de 18 espèces réparties entre 3 familles, celles des *Sphincterochilidae*, des *Helicidae* et des *Subulinidae*.

Les première et troisième familles citées comportent une espèce chacune. Par contre, celle des *Helicidae* regroupe 16 espèces réparties entre 2 sous-familles celles des *Helicinae* et des *Helicellinae*. La sous-famille des *Helicinae* comprend 10 espèces dont *Helix aspersa*, *Archelix punctata*, *Eobania vermiculata* et *Euparypha pisana*. Les *Helicellinae* n'en renferme que 6 dont *Helicella virgata*, *H. pyramidata*, *H. terveri* et *Cochlicella acuta*.

Sur *Ampelodesma mauritanicum* ADJLANI en 1998 a reconnu 13 espèces malacologiques alors que BOUHELLOU (1998) en observe 19 sur *Chamaerops humilis* et KASSEMI (2001) également 19 sur *Thymus ciliatus*. Sur le *Calycotome spinosa* (Genêt) nous dénombrons 21 espèces de Gastéropodes (DAMERDJI et DJEDID, 2003).

Par ailleurs dans les monts de Tlemcen, DAMERDJI (1997_a) a récolté 27 espèces d'escargots. De même dans la zone steppique située au Sud de Tlemcen, DAMERDJI (1996) compte 15 espèces faisant partie de la malacofaune alors que KHELIL (1984) n'en avait noté qu'une seule avec *Leucochroa candidissima*. Cette espèce actuellement dénommée *Sphincterochila candidissima* affectionne particulièrement les roches calcaires (DAMERDJI, 1990). Cette dernière montre une forte adaptation morphologique pour son test épais et blanc qui doit la protéger des hautes températures pouvant sévir dans ces pelouses ; elle se ferme en été par un épiphragme corné à l'abri duquel elle entre en diapause. La bioécologie de la malacofaune retrouvée dans 2 stations (Hafir et Zarifelt) des monts de Tlemcen indique la présence de 34 espèces à Hafir et 19 espèces à Zarifelt pendant les années 1999 et 2000. Certains caractères conchyliologiques particuliers dont la taille et la couleur distinguent les espèces susceptibles de s'élever en altitude (DAMERDJI, 2004_a). Pendant cette même période, une étude portant sur la répartition des espèces malacologiques du littoral (Ghazaouet), en passant par Tlemcen (centre urbain), les monts (Hafir et Zarifelt), Maghnia (plaine) jusqu'à la zone la plus méridionale et steppique (El-Aricha) a permis de relever 5 espèces communes dans ces différents écosystèmes : *Sphincterochila candidissima* (*Sphincterochilidae*) ; *Archelix lactea*, *A. punctata* et *A. zapharina* (*Helicidae*) ; et *Rumina decollata* (*Subulinidae*). Il faut noter que 20 espèces sont considérées comme spécifiques comprenant 14 *Helicidae* (DAMERDJI, 2004_b). A titre d'exemple, le 5^{ème} écosystème considéré (la zone steppique), nous y retrouvons 2 espèces d'*Helicidae* (*Archelix bailloni* et

Helicella lemoinei).

Dans son essai d'écologie quantitative sur les Invertébrés de la Sansouire camarguaise, BIGOT (1965) indique en nombre d'espèces les mollusques recueillis dans les principaux milieux de Camargue. Dans la Sansouire, la richesse spécifique est estimée à 8. Les facteurs abiotiques et biotiques restent importants dans la variation de la taille des coquilles de *Sphincterochila candidissima* (DAMERDJI, 2001). Cette espèce possède en milieu xérophile comme à El-Aricha une forte abondance. Celle-ci est liée cependant à la dégradation du milieu (DAMERDJI, 1997_b). *L.candidissima* est très localisé en Camargue où il est connu du domaine de la tour du Valat et de ses environs (AGUESSE et BIGOT, 1962). La population de *L. candidissima* de la Camargue tend à montrer un net décollement des spires de sa coquille (ALTES, 1956). ENGEL (1957) signale sa présence principalement dans la Sansouire basse et salée à *Arthrocnemum glaucum*.

Par contre, *E. pisana* est commun dans toute la Camargue où ses tests s'amassent sous les *Salicornia fruticosa* et hébergent de nombreux invertébrés. (AGUESSE et BIGOT, 1962). D'autre part, il a été démontré l'impact des facteurs édapho-climatiques sur les caractères conchyliologiques du peuplement des Gastéropodes terrestres dans la région de Tlemcen (DAMERDJI, 1997_b). Selon BIGOT (1957) une faune importante représentant la majeure partie des ordres d'Invertébrés et à peu près tous les ordres d'insectes connus en Camargue, se réfugiait dans les coquilles vides. Ces tests jouent en effet un grand rôle en tant qu'abris. La faune y trouve un refuge idéal contre les basses températures de l'hiver et contre la canicule. Ces tests sont aussi utilisés comme source de nourriture, voir même de lieu de ponte et de métamorphose. En 1971, SACCHI a étudié l'écologie comparée des Gastéropodes pulmonés des dunes méditerranéennes et atlantiques.

2.2-Variations des Gastéropodes retrouvés sur *Rosmarinus officinalis* en fonction des saisons

Au printemps, les Gastéropodes sont importants dans la première et la quatrième station avec une richesse de 6 espèces. En été il est à remarquer la présence de 9 espèces malacologiques dans la première station alors que les troisième et quatrième stations n'en compte que 4. En automne les Gastéropodes ont une richesse égale à 12 espèces dans la quatrième station. Ainsi dans cette quatrième station, le nombre d'espèces a doublé en passant du printemps vers l'automne. Comme en été, les Gastéropodes sont retrouvés avec 9 espèces dans la première station. En hiver les Gastéropodes préfèrent une certaine humidité ce qui permet d'expliquer leur présence dans les 4 stations. Parallèlement il est à remarquer que DAMERDJI (2002_a) a constaté qu'en hiver la richesse spécifique des escargots est élevée sur le Doum, en hiver avec 12 espèces. Par ailleurs *Macularia hieroglyphicula* est abondante également en hiver sur *Ampelodesma mauritanicum* (DAMERDJI, 2002_b).

2.3-Variations mensuelles des richesses des Gastéropodes

Les résultats concernant l'importance mensuelle des Gastéropodes sont donnés dans la figure 3.

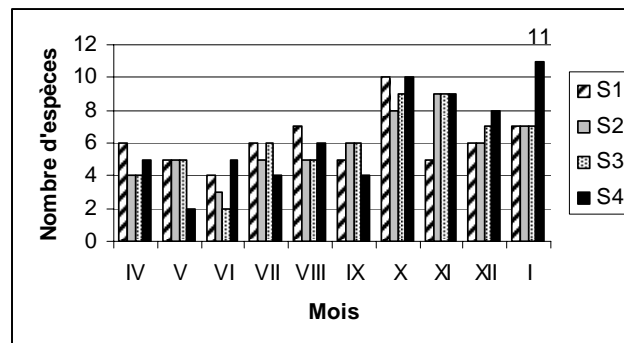


Figure3 : Importance mensuelles des Gastéropodes selon la richesse spécifique dans les quatre stations.

Il est à constater que les Gastéropodes sont présents durant les différents mois de prospection. En avril, les Gastéropodes ne dépassent pas 6 espèces pour toutes les stations. Mais en mai, une légère diminution dans la quatrième station est observée par rapport aux trois autres stations. Avec la température moyenne qui s'élève et la rareté des précipitations en juin, les espèces d'escargots diminuent dans les trois premières stations. De même, BOUHELLOU (1998) constate une diminution du nombre des espèces de Gastéropodes en juin. En juillet, la richesse spécifique des Gastéropodes n'est plus que de 6 dans les première et troisième stations et de 4 dans la quatrième station. En août il faut compter 7 espèces malacologiques dans la station n° 1, 6 dans la station n°4 et 5 espèces dans chacune des stations n° 2 et 3. En septembre, les Gastéropodes sont faiblement représentés en espèces dans la quatrième station. Il est à noter une augmentation des escargots en espèces en octobre. Cette recrudescence d'activité s'explique par la diminution de la température moyenne et par l'augmentation de l'humidité à la suite des premières chutes de pluies automnales. En effet 10 espèces sont à mentionner dans la quatrième station. La recrudescence de la richesse se généralise dans trois stations d'étude en novembre. En effet elle atteint la valeur de 9 espèces de Gastéropodes dans les deuxième, troisième et quatrième stations. Elle demeure moyenne avec 5 espèces pour la première station. La température moyenne atteint des niveaux de froid assez bas en décembre. C'est ce qui explique que la majorité des espèces d'escargots dans les trois premières stations se cachent et disparaissent en apparence. Par contre, ceux de la quatrième station se maintiennent avec une richesse spécifique égale à 8. En janvier, une augmentation de la richesse est notée dans la quatrième station avec 8 espèces. Cependant, dans le même mois, BOUHELLOU (1998) a recensé sur *Chamaerops humilis* 6 espèces malacologiques dans la 1^{ère} station.

2.4-Variations mensuelles des nombres d'individus d'escargots recensés sur le romarin dans les 4 stations

Les résultats obtenus sont présentés dans la figure 4. Ils montrent l'importance des Gastéropodes en effectifs, mois par mois, dans les 4 stations. Dans ce cas c'est la quatrième station qui est la plus importante, mais les fluctuations se font entre 125 individus en avril et 31 en décembre.

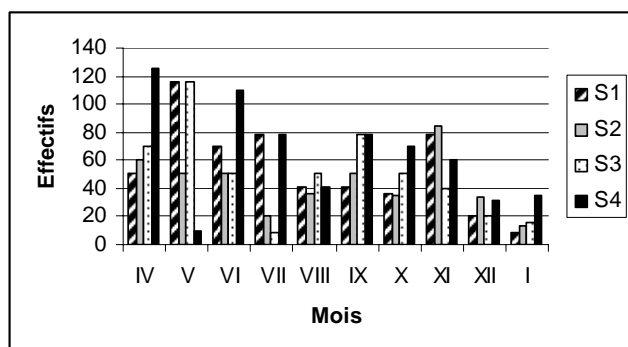


Figure 4 : Importances mensuelles des effectifs de Gastéropodes recensés sur le Romarin dans les quatre stations.

Dans l'étude effectuée sur *Chamaerops humilis* BOUHELLOU (1998) montre que les Gastéropodes occupent la seconde position du point de vue effectifs avec 112 individus. La même constatation est faite par ADJLANI (1998) sur *Ampelodesma mauritanicum* avec 98 individus. Il est à souligner que les Gastéropodes sont présents dans les quatre stations pendant tous les mois y compris ceux qui sont les plus chauds.

Le phénomène de « grappes » est une marque adaptative poussée vis-à-vis du milieu pour des espèces peu résistantes à l'état isolé. Il se manifeste chaque année dans le delta du Rhône sur 2 ou 3 semaines au minimum et parfois sur plusieurs mois (BIGOT et AGUESSE, 1984).

2.5-Exploitation des résultats par des indices écologiques

Sur l'ensemble des espèces malacologiques inventoriées, 15 espèces sont prises en considération pour le calcul des indices écologiques. Les résultats concernant les indices écologiques sont placés dans le tableau 1.

2.5.1-Application de la fréquence d'occurrence aux espèces d'escargots

Cinq espèces de Gastéropodes possèdent une fréquence d'occurrence supérieure à 50 %. Elles sont donc constantes. Ce sont *Helicella pyramidata*, *H. virgata*, *Euparypha pisana*, *Eobania vermiculata* et *Rumina decollata*. Parallèlement sur *Chamaerops humilis* sur les 6 espèces prises en considération, 5 d'entre elles sont constantes.

Elles sont très fréquentes au niveau de la 4^{ème} station où l'humidité est suffisante comparativement aux autres stations. (DAMERDJI et BOUHELLOU, 2002_a). Les espèces qualifiées d'accessoires sont au nombre de 5 avec *Helix aspersa*, *Macularia hieroglyphicula*, *Archelix julletii*, *A. polita punctatiana* et *Helicella lauta*. Parmi les espèces accidentelles, 5 espèces sont à citer comme *Macularia jourdaniana*, *Archelix wagneri*, *A. punctata*, *Helicella*

globuloïdae et *H. terveri*. DAMERDJI (2002_b) sur 9 espèces d'escargots notées sur *Ampelodesma mauritanicum* remarque une seule espèce constante avec *Macularia jourdaniana* contre 6 espèces accessoires et 2 accidentelles dont *Archelix julletii* et *A. polita punctatiana*.

2.5.2 - Abondance relative des escargots

Dans le cas présent, le critère abondance éclaire sur la biologie et l'écologie de la malacofaune récoltée. *Helicella pyramidata* a une abondance de 50,2 % dans la station 1. Dans la station 3, son abondance est faible égale à 4,7 %. *Helicella globuloïdea* a une abondance de 57,4 % pour la station n° 2, alors que nous notons son absence dans les stations n° 1, n° 3 et n° 4. *Archelix punctata* est abondante dans la station n° 2 avec 4,7 %. Dans la station n° 4, elle est de 3,8 %. Au niveau du Doum, les Gastéropodes constants sont moins abondants et moins denses dans le champ cultivé (station n° 3).

2.5.3 - Indice de diversité ou de Shannon – Weaver

Les données du tableau 2 permettent de calculer l'indice de Shannon-Weaver. Station 4. L'indice de Shannon – Weaver rend compte du niveau de la diversité des espèces présentes. Ainsi, il est le plus élevé dans la 3^{ème} station. Il diminue dans la 1^{ère} station où nous retrouvons 14 espèces. De même que la 4^{ème} station, où nous rencontrons un fort effectif d'*Helicella virgata* et de *H. pyramidata*. Cet indice est le plus faible dans la seconde station où 13 espèces sont présentes.

2.5.4-Indice d'équirépartition appliqué aux espèces d'escargots

Concernant l'équirépartition, c'est au niveau de la 3^{ème} station que sa valeur est supérieure à 0,9. Par conséquent, les effectifs des différentes espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux (*Macularia hieroglyphicula* et *Helicella pyramidata*). Il faut noter que même dans les stations 1 et 4, l'équitabilité est élevée puisqu'elle est presque égale à 0,8.

2.6-Répartition verticale des Gastéropodes sur le romarin

Dans le tableau 3 est donnée, la répartition verticale des espèces malacologiques sur le romarin.

- **Au niveau de la surface du sol :** Concernant le Romarin, 17 espèces d'escargots sont capturées à la surface du sol. De même sur le Doum, les Mollusques Gastéropodes est un groupe particulièrement caractéristique de la surface du sol (DAMERDJI, 2002_a; DAMERDJI et BOUHELLOU, 2002_b). Sur le Thym KASSEMI,(2001) a retrouvé 19 espèces dont 17 sont des *Helicidae*, une *phincterochilidae* et une *Subilinidae* (*Rumina decollata*) au niveau de la surface du sol. Dans les stations à Diss, au niveau de la surface du sol, la majorité des Gastéropodes inventoriés s'y trouvent. *Macularia*, *Archelix* (*Helicidae*) et *Milax gagates* (*Milacidae*) sont comptées parmi la pédofaune (DAMERDJI et ADJLANI, 1999).

- **Au niveau de la tige :** Les espèces retrouvées sur la tige sont *Helix aspersa*, *Eobania vermiculata*, *Helicella*

virgata, *H. pyramidata* (Helicidae) et *Rumina decollata* (Subulinidae). Au niveau de la tige du Diss, 4 espèces de Gastéropodes (*Helicella virgata*, *H. pyramidata*, *Cochlicella acuta* et *Rumina decollata*) sont notées (DAMERDJI, 2002_b). Un phénomène écoéthologique spectaculaire a été constaté : des centaines d'individus appartenant à une espèce précise de mollusque, *Euparypha pisana*, forment en se groupant sur diverses plantes des « réunions en hauteur », véritables « grappes » rassemblant entre 0,30 m et 1,5 m, de 15 à 1500 sujets (BIGOT, 1967).

• **Au niveau des feuilles :** Les Mollusques sont bien représentés sur les feuilles du Romarin tout au long de la période humide. Sur la surface foliaire, les Gastéropodes fabriquent leurs épiphytèmes pour pouvoir résister aux conditions climatiques difficiles (DAMERDJI, 2002_a). *Macularia hieroglyphicula*, *M. jourdaniana* et *Euparypha pisana* sont particulièrement bien représentées sur les feuilles du Doum tout au long de la période humide. Selon KHELIL (1989) *Leucochroa candidissima* est considéré comme consommateur de feuilles de *Stipa tenacissima*. Les espèces épineuses (Chardons, Opuntia) sont très souvent porteuses de grappes : les épines favoriseraient la fixation des individus sur le végétal.

Tableau 1 : Fréquence d'occurrence et abondance relative de quelques espèces malacologiques observées dans quatre stations.

Espèces malacologiques considérées	Station1		Station2		Station3		Station4		Moyenne (F)	Types d'espèces
	F%	A%	F%	A%	F%	A%	F%	A%		
<i>Helix aspersa</i>	30,41	21,8	0	0	0	0	3,92	77,77	25,72	accessoire
<i>Macularia hieroglyphicula</i>	12,84	33,33	13,97	22,22	14,03	27,77	12,08	27,77	27,77	accessoire
<i>Macularia jourdaniana</i>	9,09	32,11	12,5	22,72	14,89	16,66	9,33	22,22	23,27	accidentelle
<i>Archelix punctata</i>	4,67	22,22	4,68	22,22	6,15	16,66	3,75	22,22	20,83	accidentelle
<i>Archelix jullei</i>	22,39	50,2	15,33	34,2	0	0	5,45	22,22	26,65	accessoire
<i>Archelix wagneri</i>	9,41	21,4	5,33	14,2	0	0	0	0	8,9	accidentelle
<i>Archelix Polita punctatiana</i>	18	38,88	0,77	50	0,89	44,44	0,52	27,77	40,26	accessoire
<i>Eobania vermiculata</i>	9,14	72,22	15,38	55,55	9,6	66,06	9,83	50	61,10	constante
<i>Euparypha pisana</i>	52,39	100	57,50	90	60,18	80	66,43	90	92,5	constante
<i>Helicella virgata</i>	1,8	77,77	19,36	88,88	13,94	66,66	24,27	77,7	77,37	constante
<i>Helicella pyramidata</i>	50,23	61,11	8,14	66,66	4,71	66,66	13,48	45	59,97	constante
<i>Helicella lauta</i>	0	0	4,68	20,04	0	0	27,77	80,5	40,02	accessoire
<i>Helicella globuloidea</i>	0	0	57,4	85	0	0	0	0	21,25	accidentelle
<i>Helicella terveri</i>	19,63	5,55	6,18	11,11	0	0	10,16	16,16	8,2	accidentelle
<i>Rumina decollata</i>	9,05	61,11	8,14	66,66	4,71	66,66	13,48	45,41	59	constante

F% : fréquences d'occurrence ; A% : abondances relatives.

Tableau 2 : Effectifs des Gastéropodes selon les quatre stations et calcul de H' , H'_{max} et E .

Stations	Espèces écologiques	<i>S. candidissima</i>	<i>H. aspersa</i>	<i>M. hieroglyphicula</i>	<i>M. jordaniana</i>	<i>A. punctata</i>	<i>A. jullei</i>	<i>A. wagneri</i>	<i>A. polita punctatiana</i>	<i>E. vermiculata</i>	<i>E. pisana</i>	<i>H. soluta</i>	<i>H. virgata</i>	<i>H. pyramidata</i>	<i>H. lauta</i>	<i>H. globuloides</i>	<i>H. terveri</i>	<i>C. acuta</i>	<i>R. decollata</i>
1	Pn	1	1	14	15	5	1	0	10	38	1	1	3	6	0	0	15	0	34
2	Pn	0	0	13	13	8	0	1	12	38	0	1	82	4	1	1	14	0	20
3	Pn	0	0	10	10	13	0	0	15	17	0	0	15	11	0	0	0	1	22
4	Pn	1	1	11	18	69	9	0	107	25	10	0	140	112	3	0	26	0	118
Total		Station 1 145				Station 2 208				Station 3 115				Station 4 649					
Nombres d'espèces		14				13				9				14					
H' en bits		2,98681769				2,74028095				2,99998071				2,98061139					
H'_{max} En bits		3,80735492				3,70043972				3,169925				3,80735492					
E		0,78448628				0,74052847				0,94638854				0,78285619					

$$\begin{aligned}
 H'_1 &= 2,98681769 \text{ bits} \longrightarrow \text{Station 1} \\
 H'_2 &= 2,74028095 \text{ bits} \longrightarrow \text{Station 2} \\
 H'_3 &= 2,99998071 \text{ bits} \longrightarrow \text{Station 3} \\
 H'_4 &= 2,98061139 \text{ bits} \longrightarrow \text{Station 4}
 \end{aligned}$$

CONCLUSION

L'étude bioécologique de la faune malacologique du Romarin (*Rosmarinus officinalis* L.) dans les 4 stations de la région de Tlemcen a permis d'inventorier 18 espèces lors des 18 prélèvements effectués d'avril 1998 à janvier 1999. En hiver, il est à constater une richesse spécifique plus élevée en rapport avec l'humidité de la saison. Les Gastéropodes sont retrouvés partout même pendant les mois les plus chauds. Sur les 15 espèces malacologiques analysées, 5 espèces sont constantes, 5 sont accessoires et 5 autres sont accidentelles.

L'indice de Shannon – Weaver varie entre 2,74 et 2,99 bits. Il est le plus élevé dans la 3^{ème} station. L'équirépartition indique un équilibre entre les effectifs des différentes espèces présentes. Pour ce qui est de la distribution verticale des Gastéropodes sur le Romarin, la majorité des espèces inventoriées font partie de la litière. Enfin, si un certain nombre de résultats ont été dégagés au cours de cette étude, beaucoup de points restent à éclaircir, notamment la relation entre le niveau trophique et la malacofaune qui y est recensée.

Tableau 3 : Répartition des espèces recueillies sur les différentes strates du pied de Romarin.

Genre espèces	Racine	Surface du sol	Tige	Feuille
<i>S.candidissima</i>		+		
<i>H. aspersa</i>		+	+	+
<i>M. hieroglyphicula</i>		+		
<i>M. jourdaniana</i>		+		
<i>Archelix punctata</i>		+		
<i>A. juilleti</i>		+		
<i>A.wagneri</i>		+		
<i>A.punctatiana</i>		+		
<i>E. vermiculata</i>		+	+	+
<i>E. pisana</i>		+		+
<i>H. solute</i>				+
<i>H. virgata</i>		+	+	
<i>H.yramidata</i>		+	+	+
<i>H. lauta</i>		+		
<i>H.globuloïdea</i>		+		
<i>H. terveri</i>		+		
<i>C.acuta</i>		+		
<i>R.decollata</i>		+	+	+

+ : présence de l'espèce.

REFERENCES

[1]-ADJLANI M., 1998 – Contribution à l'étude bioécologique de la faune d'*Ampelodesma mauritanicum* (Poiret) Durd et Shinz, 1895 (Graminées) dans la région de Tlemcen. Thèse Ing. Ecol. Inst. Sci. Natu., Univ. Aboubekr Belkaid, Tlemcen, 117 p.

[2]-AGUESSE P. et BIGOT L., 1962 – Complément à l'inventaire de la faune camarguaise : les Mollusques terrestres et des eaux douces et saumâtres. (5^{ème} note). *Rev. la Terre et la vie*, (1) : 82 - 90.

[3]-ALTES J., 1956 – Sur le polymorphisme de la coquille de *L. candidissima*, modalités et déterminisme. *Bull. Mus. Hist. Nat.*

Marseille, (16) : 53 - 67.

- [4]-ALTONAGA K., GOMEZ B., MARTIN R., PRIETO C.E., PUENTE A.I. et RALLO A., 1994 – *Estudio faunístico y biogeográfico de los Moluscos terrestres del norte de la Peninsula Iberica*. Parlamento Vasco, Vitoria, 503 p.
- [5]- BENISTON W.S.N.T., 1984 – *Fleurs d'Algérie*. Ed. E.N.L., Alger, 359 p.
- [6]-BIGOT L., 1957 – Un microclimat important de Camargue : les coquilles vides de Mollusques. *Rev. Terre et vie*, (2 – 3) : 211- 230.
- [7]-BIGOT L., 1965 – *Essai d'Ecologie quantitative sur les Invertébrés de la Sansouire camarguaise*. Imprimerie M. DECLUME, Lans – Le – Saunier, 100 p.
- [8]-BIGOT L., 1967 – Recherche sur les groupements de Gastéropodes terrestres : la constitution des « grappes ». *Vie et Milieu*, 18, C, 1 – 27.
- [9]-BIGOT L. et AGUESSE P., 1984 – Considération sur les adaptations de la faune des Invertébrés aux conditions particulières de fonctionnement des écosystèmes d'un Delta méditerranéen (la Camargue ou delta du Rhône). *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, T. 44 : 7- 17.
- [10]-BOUHELLOU B., 1998 – Contribution à l'étude bio-écologique de la faune de *Chamaerops humilis* (Doum) (Monocotylédones, Palmacées) dans la région de Tlemcen. Thèse Ing. Ecol. Inst. Sci. Natu., Univ. Aboubekr Belkaid, Tlemcen, 93 p.
- [11]- DAJOZ, 1985 – *Précis d'écologie*. Ed. Bordas, Paris, 505 p.
- [12]-DAMERDJI A., 1990 – Contribution à l'étude biosystématique des Mollusques Gastéropodes Pulmonés terrestres de la région de Tlemcen. Thèse Magister, Inst. Biol. Univ. Tlemcen, 205 p.
- [13]-DAMERDJI A., 1996 – Contribution à l'étude bioécologique de la faune malacologique dans la zone steppique de la région de Tlemcen (Algérie). *Journées d'étude Eco.-Dev.* 1996, 13 -16 novembre 1996, Adrar.
- [14]-DAMERDJI A., 1997_a – Etude de la faune malacologique des Monts de Tlemcen : Inventaire – Aperçu écologique et répartition. *Comm. Orale, 1^{ères} journées d'étude sur l'agriculture de montagne*, 13 - 14 mai 1997, Mascara.
- [15]-DAMERDJI A., 1997_b – Impact des facteurs édapho-climatiques sur les caractères conchyliologiques du peuplement malacologique terrestre dans la région de Tlemcen. 4^{ème} Colloque national, A.R.C.E., 24 – 25 décembre 1997, Oran.
- [16]-DAMERDJI A., 2001 – Impact des facteurs abiotiques et biotiques sur la taille des coquilles de *Sphincterochila candidissima* (Mollusca – Sphincterochilidae) dans la région de Tlemcen (Algérie). *Rev. Semes., I.N.R.A.A.*, (9) : 101 – 109.
- [17]-DAMERDJI A., 2002_a – La malacofaune associée au Doum : Inventaire – Aperçu bioécologique dans la région de Tlemcen (Algérie). *Comm. orale, II International Congress of European Malacological Societies*, 9 - 13 septembre 2002, Vigo.
- [18]-DAMERDJI A., 2002_b – Contribution à l'étude bioécologique de la malacofaune du Diss (*Ampelodesma mauritanicum*) dans la région de Tlemcen (Algérie). *Comm. orale, II International Congress of European Malacological Societies*. 9 - 13 Septembre 2002, Vigo.
- [19]-DAMERDJI A., 2004_a – Bioécologie de la malacofaune retrouvée dans 2 stations (Hafir et Zarifelt) des Monts de Tlemcen. *Comm. Orale, Colloque méditerranéen sur la gestion durable des espaces montagnards*. Univ. Aboubekr BELKAID, Tlemcen, - 10 – 11 octobre 2004.
- [20]-DAMERDJI A., 2004_b – Répartition des Mollusques Gastéropodes terrestres du littoral vers la steppe dans la région de Tlemcen. *Comm. affichée (Poster), Colloque méditerranéen sur la gestion durable des espèces*

- montagnards. Univ. Aboubekr BELKAID, Tlemcen, 10 – 11 Octobre 2004. 14 p.
- [21]-DAMERDJI A. et ADJLANI M., 1999 – Contribution à l'étude biocénotique d'une plante xérophyle: le Diss, en milieu semi-aride (région de Tlemcen). *Comm. Orale, Séminaire Adaptation des Organismes aux milieux steppique et saharien*, 24 - 25 novembre 1999, Inst. Sci. Natu. Univ. Sci. Techn. Houari Boumediène.
- [22]-DAMERDJI A. et BOUHELLOU B., 2002_a – Faune des Invertébrés du Doum (*Chamaerops humilis* L.): Inventaire – Indices écologiques dans la région de Tlemcen (Algérie). *Comm. orale, deuxième colloque international des chaires U.N.E.S.C.O., Gas Natural sur le développement durable du Maghreb: Diversités biologiques, écologiques, culturelles et environnementales*, 28 - 30 avril 2002, Laghouat.
- [23]-DAMERDJI A. et BOUHELLOU B., 2002_b – Faune associée au Doum (*Chamaerops humilis* L.) dans la région de Tlemcen (Algérie): Approche biocénotique. *Comm. affichée, 1^{er} Séminaire International Biologie et Environnement*, 20 - 22 octobre 2002, Constantine.
- [24]-DAMERDJI A. et DJEDID A., 2003 – La faune du Genêt (*Calycotome spinosa* Lamk.) dans la région de Tlemcen: Inventaire – Distribution spatio-temporelle des principaux groupes. *Comm. affichée, 1^{ères} Journées sur la Protection de l'Environnement. Université Aboubekr BELKAID, Tlemcen*, 28 et 29 Mai 2003.
- [25]-ENGEL H., 1957 – Okologisch – faunistische Studien im Rhône – Delta, unter besonderer Berücksichtigung der Mollusken. *Bon. Zool. Beitr*; VIII, (1): 5 – 55.
- [26]-GERMAIN L., 1969_a *Mollusques terrestres et fluviatiles*. Ed. Kraus, Nendeln, Liechtenstein, 21, 477 p.
- [27]-GERMAIN L., 1969_b – *Mollusques terrestres et fluviatiles*. Ed. Kraus, Nendeln, Liechtenstein, 22, 240 p.
- (*Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora*) del Pais Vasco y regiones adyacentes, y catalogo de las especies ibéricas. Tesis Doctoral (inedita). Univ. Pais. Vasco. 424 p.
- [29]-KASSEMI N., 2001 – Contribution à l'étude bioécologique de la faune de *Thymus ciliatus* Desf. (*Thym*) (*Labiées*) dans la région de Tlemcen. Thèse Ing. Ecol. Inst. Sci. Natu., Univ. Aboubekr Belkaid, Tlemcen, 120 p.
- [30]-KHELIL M.A., 1984 – *Bioécologie de la faune alfatière dans la région steppique de Tlemcen*. Thèse Magister, Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 68 p.
- [31]-KHELIL M.A., 1989 – Contribution à l'inventaire des Arthropodes de la biocénose de l'Alfa (*Stipa tenacissima* L., Graminées) dans la région de Tlemcen (Algérie). *La défense des végétaux*, (257): 19 - 24.
- [32]-LADJMI L., 1999 – Contribution à l'étude bioécologique de la faune de *Rosmarinus officinalis* L. (*Romarin*) (*Labiées*) dans la région de Tlemcen. Thèse Ing. écol., Inst. Sci. natu., Univ. Aboubekr Belkaid, Tlemcen, 108 p.
- [33]-MARTINEZ - ORTI A., 1999 – *Moluscos terrestres testaceos de la comunidad Valenciana*. Tesis Doctoral. (inedita). Universitat de Valencia. 743 p.
- [34]-ONDINA P., 1988 – *Gasteropodos terrestres de A Coruna y Pontevedra*. Tesis Doctoral. Univ. De Santiago. 386 p.
- [35]-ORTIZ de ZARATE A., 1991 – *Descripcion de los Moluscos terrestres del Valle del Najerilla*. Ed. Gobierno de la Rioja: Consejería de Educacion, Cultura y Deportes, Logrono. 400 p.
- [36]-PUENTE A.I., 1997 – *Estudio taxonomico y biogeografico de la Superfamilia Helicoidea Rafinesque, 1815 (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) de la Peninsula Iberica e Islas Baleares*. Tesis Doctoral. Universidad del Pais Vasco. 970 p.
- [37]-SACCHI C.F., 1971 – Ecologie comparée des Gastéropodes Pulmonés des dunes méditerranéennes et atlantiques. *Natura (Milan)* 62: 277 - 358.
- [28]-GOMEZ B., 1988 – *Estudio sistematico y biogeografico de los Moluscos terrestres del Suborden Orthurethra*