

## Diversité taxonomique et structure des Gastéropodes dans les stations à *Cistus monspeliensis* L. (Cistacées) dans la zone de Nédroma (N.O Algérien)

Amina DAMERDJI\* et Asmaa MEBAREK

Département d'Ecologie et Environnement, Faculté S.N.V/S.T.U., Université de Tlemcen, Algérie

\* Correspondance, courriel : [damerdji\\_halim@yahoo.fr](mailto:damerdji_halim@yahoo.fr)

### Résumé

La région de Nédroma est située au nord-ouest algérien et se caractérise par un bioclimat semi-aride. Une approche de la diversité de la malacofaune associée à *Cistus monspeliensis* a été réalisée dans trois stations appartenant à cette zone de janvier à juillet 2013. La richesse spécifique des Gastéropodes est de 13 réparties entre deux familles : celle des Milacidae et celle des Helicidae. La seconde comprend deux sous-familles dont celle des Helicinae et celle des Helicellinae. 13 espèces sont accidentelles. L'importance relative des escargots fluctue selon les stations et suivant les mois et les saisons. En Janvier, dans la troisième station (Mkhalfa 2) la richesse malacologique est nulle. En mars, la richesse spécifique est relativement importante dans la 2<sup>ème</sup> station (Mkhalfa 1) avec une valeur égale à 7. *Milax gagates* (Milacidae) possède une fréquence de 50% dans la station 1 (Zaouia de Sidi Amer) et a une abondance de 1.78% dans cette même station. *Archelix polita punctatiana* a une fréquence de 21,4% dans la station 1 et 28,6% dans la seconde station.

**Mots-clés :** *cistus monspeliensis*, malacofaune, diversité, bioécologie, saisons, mois, répartition verticale, région de Nédroma (Tlemcen).

### Abstract

#### Taxonomic diversity and structure of gastropods in stations *Cistus monspeliensis* L. (Cistaceae) in the area of Nedroma (Northwest Algerian)

Nedroma is situated in the Northwest of Algeria and characterized by a semi arid bioclimat. An approach to the diversity of malacofauna associated with *Cistus monspeliensis* was conducted in three stations in this area from January to July 2013. Species richness of gastropods is 13 divided into two families: the Milacidae and that of Helicidae. The second consists of two sub-families of the Helicinae and that of Helicellinae. 13 species are accidental. The relative importance of snails varies depending on the station and following the months and seasons. In January, in the third station (Mkhalfa 2) malacological wealth is zero. In March, the species richness is relatively high in the second station (Mkhalfa 1) with a value equal to 7. *Milax gagates* (Milacidae) has a frequency of 50% in station 1 (Zaouia de Sidi Amer) and has an abundance of 1.78% in the same station. *Archelix polita punctatiana* has an frequency of 21.4% in the first station and 28.6% in the second station.

**Keywords :** *Cistus monspeliensis*, malacofauna, diversity, bio-ecology, seasons, months, vertical distribution, Nedroma region (Tlemcen).

## 1. Introduction

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 [1] a précédé une publication sur les Arthropodes dans la même région [2]. Des études bioécologiques sur la faune sont entreprises par la suite sur *Ampelodesma mauritanicum* dans la région de Tlemcen par [3,4], sur le doum *Chamaerops humilis* toujours aux alentours de Tlemcen par [5,6]. Sur le Thym, *Thymus ciliatus* Desf. (Labiatae) une étude est faite sur la malacofaune par [7]. Sur le Genêt (Fabacées), une étude malacologique est réalisée par [8]. Par contre dans la zone de Nédroma, très peu de travaux concernant la faunistique ont été réalisés. Des auteurs ont travaillé sur la taxonomie et la biogéographie des Gastéropodes de la péninsule ibérique et des îles baléares [9-11]. D'autres auteurs ont effectué des études sur les Mollusques terrestres dans des régions bien particulières telles la vallée de Najerilla [12] la commune de Valence [13,14]. [9] a dressé un catalogue des espèces de la région ibérique. [15] traitent des variations de structure de 7 écosystèmes méditerranéens hautement caractéristiques du delta du Rhône (Camargue). Sur la malacofaune proprement dite, [16] 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 [17] et en prenant en considération l'impact des facteurs édapho-climatiques sur les caractères conchyliologiques du peuplement malacologique terrestre dans la même région [18]. Là encore, aucun travail n'a été fait sur les Gastéropodes vivant sur *Cistus monspeliensis*. Cette lacune justifie le présent travail.

## 2. Méthodologie

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.

### 2-1. Choix du matériel végétal

Le ciste est connu comme un arbuste à végétation très vigoureuse, formant une belle pyramide très compacte, pouvant atteindre une hauteur de 0,5 à 1,2m et une largeur de 1,5m. Cette espèce pyrophyte a des feuilles collantes et des fleurs blanches. La tige est sous forme d'un rameau cylindrique de couleur marron. La feuille est lancéolée, linéaire, sans pétiole, collante due à la présence de résine, de couleur verte sombre sur le dessus et claire sur le revers. La texture des feuilles est rugueuse. Le nombre de nervures est de 3. Les fleurs sont de couleur blanche à cœur jaune et de taille 2-3cm. Chacune d'elles ne dure qu'un jour mais elles sont nombreuses et se renouvellent pendant près de 6 semaines. Elles sont caractérisées par la présence de pédoncule. Les sépales sont au nombre de 5 en forme de cœur ou ovale avec une taille allant de 7-14 mm. La floraison se fait entre avril et juin [19]. Les fleurs sont très parfumées et pollinifères attirent les insectes et principalement les papillons. Les fruits de *C. monspeliensis* sont des capsules ovales déhiscentes à 5 valves contenant de nombreuses graines [20]. Elle supporte très bien le bord de mer et les terrains secs et pauvres, préfère les endroits bien ensoleillés et résiste jusqu'à 12 à 14° C., n'aime pas les fortes gelées et les vents forts [21]. Le ciste de Montpellier est très commun et se développe en forêts, broussailles et en terrains non calcaires. Le ciste est utilisé également pour ses vertus médicinales [22]. Selon [23], la position systématique du ciste de Montpellier est comme suit :

Embranchement	Spermaphytes
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Eudicots
Sous-classe	Eurosidiées II
Ordre	Malvales
Famille	Cistacées
Genre	<i>Cistus</i>
Genre-espèce	<i>Cistus monspeliensis</i>
Nom français	Ciste de Montpellier ou fleur d'un jour
Nom arabe	أم العالية
Nom berbère	Tame itibt

## 2-2. Choix des stations d'étude

Le choix des stations est effectué en tenant compte de la présence mais surtout de l'abondance de *Cistus monspeliensis*. D'autres facteurs ont été pris en considération (l'altitude, la pente).

### 2-2-1. Station 1 : (Zaouia de Sidi Amer)

Cette station est située au nord-est de Nédroma reliée par une route nationale de 11 km. De 35°02'07.72''N et de 1°39'15.90''O. L'altitude est de 525m avec une pente d'environ 30-35%. Le substrat est rocheux (sol squelettique). Le taux de recouvrement se situe entre 60 et 70%. Les espèces végétales qui dominent la station 1 sont : *Cistus monspeliensis* (Cistacées) ; *Calycotome spinosa* (Fabacées) ; *Lavandula dentata* (Lamiacées) ; *Chamaerops humilis* (Palmacées) ; *Urginea maritima* (Liliacées).

### 2-2-2. Station 2 : (Mkhalfa 1)

Cette station se trouve à l'Est de Nédroma avec comme coordonnées 35°01.10''N et 1°39'79''O. L'altitude est de 514m. La pente se situe entre 30-35%. Le surpâturage entraîne une dégradation progressive de cette station. Le taux de recouvrement est faible comparativement aux première et troisième stations, ce dernier ne dépasse pas 50%. Les espèces botaniques dominantes sont : *Cistus monspeliensis* (Cistacées) ; *Lavandula dentata* (Lamiacées) ; *Calycotome spinosa* (Fabacées) ; *Urginea maritima* (Liliacées) ; *Ampelodesma mauritanicum* (Poacées).

### 2-2-3. Station 3 : (Mkhalfa 2)

Cette station se trouve à l'Est de Nédroma avec comme coordonnées 35°01'20.19''N et 1°39'56.72''O. L'altitude est de 587m. La pente se situe entre 35-40%. Le substrat est calcaire. Le taux de recouvrement est plus important que celui de la deuxième station. Les espèces végétales qui dominent la station 3 sont : *Cistus monspeliensis* (Cistacées) ; *Calycotome spinosa* (Fabacées) ; *Lavandula dentata* (Lamiacées) ; *Ampelodesma mauritanicum* (Poacées) ; *Pistacia lentiscus* (Anacardiées). Le **Tableau** suivant indique les caractéristiques des trois stations étudiées.

**Tableau 1 : Données abiotiques et biotiques des trois stations prospectées**

Stations prospectées	Pente	Altitude	Exposition	Taux de recouvrement
Station1 (Zaouia de Sidi Amer)	30-35%	525m	Sud-ouest	60-70%
Station 2 (Mkalfa 1)	30-35%	514 m	Est	50%
Station 3 (Mkalfa 2)	35-40%	587 m	Est	70-75 %

Du point de vue bioclimatique, les stations étudiées font partie de l'étage aride à hiver chaud.

### 2-3. Echantillonnage

Sur le terrain, 14 prélèvements sont effectués depuis janvier à juillet 2013. 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 [24].

### 2-4. Indices écologiques

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 :

$$F = \frac{P_a}{P} \times 100 \quad (1)$$

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 [25] 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 :

$$A_{rel} = \frac{N_a}{N_a + N_b + N_c + N_{...}} \times 100 \quad (2)$$

$A_{rel}$  est l'abondance relative de l'espèce prise en considération.  $N_a$ ,  $N_b$ ,  $N_c$ , 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 [25]. Les indices de Shannon-Weaver et d'équirépartition s'expriment par les formules suivantes :

$$H' = - \sum q_i \log_2 q_i \quad (3-a)$$

$$H'_{\max} = \log_2 S \quad (3-b)$$

$S$  = 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.

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}} \quad (4)$$

### 3. Résultats

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

#### 3-1. Diversité des espèces malacologiques récoltées sur *Cistus monspeliensis*

En nous basant sur la classification de [26,27] une liste systématique des espèces retrouvées sur le retam est établie. Les résultats concernant l'inventaire des espèces malacologiques sont consignés dans la liste suivante.

##### 3-1-1. Liste des espèces de Gastéropodes pulmonés recensées sur *Cistus monspeliensis* dans 3 stations

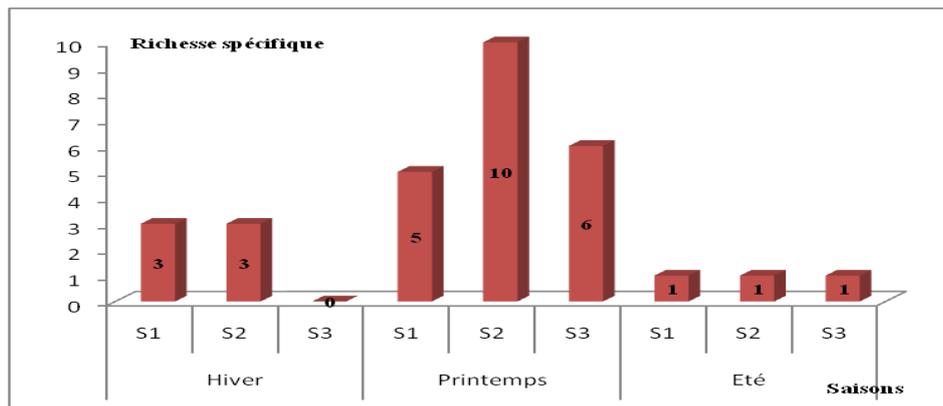
Milacidae ; *Milax gagates* Draparnaud, 1801 ; Helicidae ; Helicinae; *Macularia jourdaniana* Bourguignat, 1867 ; *Macularia hieriglyphicula* Michaud, 1833 ; *Archelix zapharina* Terver, 1839; *Archelix punctata* Müller, 1774 ; *Archelix polita punctatiana* Gassies, 1856 ; *Euparypha pisana* Müller, 1774 ; *Eobania vermiculata* Müller, 1774 ; *Helix aspersa* Müller, 1774 ; Helicellinae; *Helicella (Cernuella) virgata* Da Costa, 1778; *Helicella (Trochoïdea) pyramidata* Draparnaud, 1805; *Helicella breveti* Debeaux ; *Helicella terveri* Michaud, 1831.

Nous avons rencontré lors de nos sorties qui s'étalent de janvier à juillet 2013 dans les 3 stations prospectées 91 espèces animales. Elles sont regroupées en plusieurs classes qui sont : les Gastéropodes, les Annélides, les Crustacés, les Arachnides, les Myriapodes et les Insectes [28]. La richesse spécifique des Gastéropodes est de 13. Ils sont répartis en 2 familles : Milacidae et Helicidae.

Pour ce qui est de la 1ère famille, il s'agit de *Milax gagates*. La famille des Helicidae comporte deux sous familles : Helicinae avec huit espèces appartenant à 5 genres à savoir : *Macularia*, *Archelix*, *Euparypha*, *Eobania* et *Helix* et celle des Helicellinae avec 4 espèces appartenant toutes au genre *Helicella*.

### 3-2. Variations des Gastéropodes retrouvés sur en fonctions des saisons

Les résultats obtenus sont donnés dans la figure suivante.

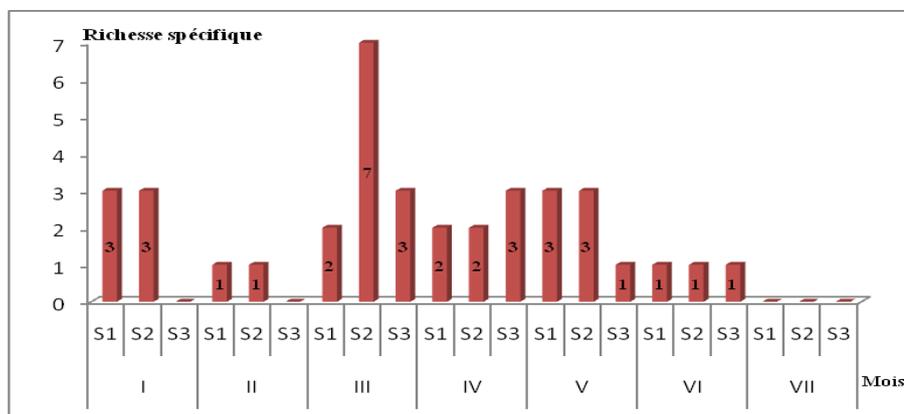


**Figure 1 :** Importance saisonnière des Gastéropodes selon la richesse spécifique dans les 3 stations

En hiver, la station 1 et 2 comportent 3 espèces malacologiques chacune. La richesse malacologique est nulle dans la troisième station (Mkhalfa 2). Au printemps, les Gastéropodes sont importants dans la 2<sup>ème</sup> station (Mkhalfa 1) avec une richesse égale à 10. La 3<sup>ème</sup> station compte six espèces. En été, les conditions climatiques devenant plus sèches, les stations ne comportent qu'une seule espèce chacune.

### 3-3. Variations mensuelles des richesses des Gastéropodes

Les résultats concernant l'importance mensuelle des Gastéropodes sont donnés dans la **Figure** suivante.

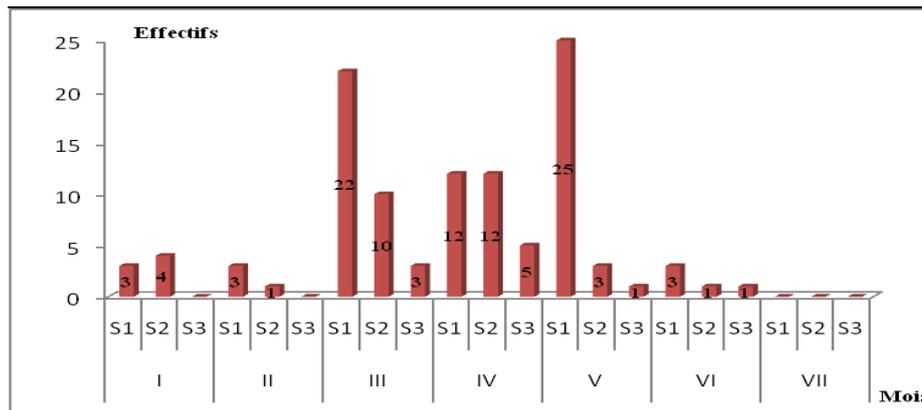


**Figure 2 :** Importance mensuelle des Gastéropodes selon la richesse spécifique dans les 3 stations

A première vue, les Gastéropodes semblent être présents lors des différents mois de prospection excepté au mois de juillet. Au mois de mars, la seconde station (Mkhalfa 1), présente une richesse malacologique égale à 7. En juin, nous comptons respectivement une seule espèce dans les 3 stations. En juillet, la richesse malacologique devient nulle dans les 3 stations.

**3-4. Variations mensuelles des nombres d'individus d'escargots recensées sur *Cistus monspeliensis* dans les trois stations**

Les résultats obtenus sont représentés dans la **Figure 3**. Ils montrent l'importance des escargots mois par mois, dans les 3 stations.



**Figure 3 :** Importance mensuelle des Gastéropodes selon les effectifs dans les 3 stations

Ils ont un effectif qui varie pendant les différents mois de prospection. Les fluctuations se font entre 25 individus en mai et 3 en janvier, février et juin dans la première station (Zaouia de Sidi Amer). Il est à souligner que les Gastéropodes sont absents dans la troisième station (Mkhalfa 2) pendant les mois de janvier et février. En juillet, l'effectif est nul dans les 3 stations prospectées.

**3-5. Exploitation des résultats par des indices écologiques**

L'ensemble des espèces malacologiques inventoriées sont prises en considération pour le calcul des indices écologiques. Les résultats concernant les indices écologiques sont placés dans le **Tableau 1**.

**3-5-1. Application de la fréquence d'occurrence aux espèces d'escargots**

Treize espèces de Gastéropodes sont accidentelles dont 8 très accidentelles dont *Macularia jourdaniana*, *Archelix punctata*, *Eobania vermiculata*, *Helix aspersa*, *Helicella virgata*, *H.pyramidata*, *H. breveti* et *H. terveri*.

**3-5-2. Abondance relative des escargots**

Dans le cas présent, ce critère éclaire sur la biologie de la malacofaune récoltée sur le ciste.

**Tableau 2 : Abondance relative, fréquence d'occurrence et densité des espèces malacologiques observées dans les 3 stations**

Stations	Station1			Station2			Station3			Moy. (F%)	Classe de constance
	A%	F%	D	A%	F%	D	A%	F%	D		
Espèces malacologiques											
<i>Milax gagates</i>	1.78	50	3.57	0.12	21.4	0.3	0	0	0	23.8	Accidentelle
<i>Macularia jourdaniana</i>	0	0	0	0.06	14.3	0.14	0.04	7.14	0.07	7.14	Très accidentelle
<i>M. hieroglyphicula</i>	0.28	21	0.57	0.06	21.4	0.14	0	0	0	14.1	Accidentelle
<i>Archelix zapharina</i>	0.03	7.14	0.07	0.06	14.3	0.14	0.08	7.14	0.14	9.52	Accidentelle
<i>Archelix punctata</i>	0	0	0	0.03	7.14	0.07	0	0	0	2.38	Très accidentelle
<i>Archelix polita punctatiana</i>	0.3	21.4	0.64	0.44	28.6	1	0	0	0	16.6	Accidentelle
<i>Euparypha pisana</i>	0	0	0	0	0	0	0.08	14.3	0.14	14.3	Accidentelle
<i>Eobania vermiculata</i>	0	0	0	0.03	7.14	0.07	0.08	14.3	0.14	7.14	Très accidentelle
<i>Helix aspersa</i>	0	0	0	0.03	7.14	0.07	0.04	7.14	0.07	4.76	Très accidentelle
<i>Helicella virgata</i>	0.07	7.14	0.14	0.03	7.14	0.07	0	0	0	4.76	Très accidentelle
<i>Helicella pyramidata</i>	0	0	0	0.03	7.14	0.07	0	0	0	2.38	Très accidentelle
<i>Helicella breveti</i>	0	0	0	0.03	7.14	0.07	0	0	0	2.38	Très accidentelle
<i>Helicella terveri</i>	0	0	0	0.03	7.14	0.07	0	0	0	2.38	Très accidentelle

**3-5-3. Indice de diversité ou de Shannon – Weaver**

Les données du **Tableau 3**, nous permettent de calculer l'indice de SHANNON-WEAVER dans les 3 stations.

**Tableau 3 : Effectifs, indices ( $H'$ ,  $H'$  max,  $E$ ) des différentes espèces malacologiques rencontrées dans les trois stations**

STATIONS	STATION 1 (Zaouia de Sidi Amer)	STATION 2 (Mkhalfa 1)	STATION 3 (Mkhalfa 2)
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>31</b>	<b>8</b>
Espèces présentes	5	12	5
$H'$ (en bits)	1.3	2.69	2.26
$H'$ max (en bits)	2.32	3.58	2.32
$E$	0.56	0.75	0.97

L'indice de Shannon-Weaver est élevé dans la station 2 (Mkhalfa 1). Il est égal à 2,69 dans cette station. La valeur la plus faible égale à 1,30 est observée dans la première station (Zaouia de Sidi Amer). Cinq espèces sont présentes dans la première et dans la troisième station (Mkhalfa 2) et 12 espèces dans la deuxième station.

**3-5-4. Indice d'équirépartition appliqué aux espèces d'escargots**

E: équitabilité supérieur à 0,5 tend vers 1 pour chacune des trois stations étudiées. Le peuplement des Gastéropodes est en équilibre. La 3<sup>ème</sup> station est légèrement plus équilibrée par rapport aux deux autres stations (E=0,97). Par conséquent, les effectifs de différentes espèces ont tendance à être en équilibre entre eux.

**3-6. Répartition verticale des Gastéropodes sur *Cistus monspeliensis***

Le **Tableau** suivant montre la répartition verticale des espèces de Gastéropodes sur le ciste de Montpellier.

**Tableau 4 : Répartition des espèces malacologiques recueillies sur les différentes strates du ciste de Montpellier**

Genre espèces	Racine	Surface du sol	Tige
<i>Milax gagates</i>	+	+	
<i>Macularia jourdaniana</i>		+	
<i>Macularia hieroglyphicula</i>		+	+
<i>Archelix zapharina</i>		+	
<i>Archelix punctata</i>		+	+
<i>Archelix polita punctatiana</i>		+	
<i>Euparypha pisana</i>		+	+
<i>Eobania vermiculata</i>			+
<i>Helix aspersa</i>		+	+
<i>Helicella virgata</i>		+	
<i>Helicella pyramidata</i>			+
<i>Helicella breveti</i>		+	
<i>Helicella terveri</i>		+	

+ : Présence de l'espèce

**3-6-1. Au niveau racinaire**

Une seule espèce malacologique est retrouvée .Il s'agit de *Milax gagates* (Milacidae) qui recherche une certaine humidité à ce niveau.

**3-6-2. Au niveau de la surface du sol**

Cette pédofaune est constituée par les mollusques qui restent un groupe particulièrement caractéristique de cette strate. Nous y rencontrons *Milax gagates* mais aussi *Macularia jourdaniana*, *M. hieroglyphicula*, *Archelix zapharina*, *A.punctata*, *A.polita punctatiana*, *Euparypha pisana*, *Helix aspersa* (Helicinae, Helicidae) et les 3 espèces appartenant au genre *Helicella* (Helicellinae, Helicidae).

### 3-6-3. Au niveau de la tige

Les Gastéropodes sont au nombre de 6 espèces au niveau de la tige. Par contre, nous n'avons pas retrouvé : *Milax gagates*, *Macularia hieroglyphicula*, *Archelix zapharina*, *A. polita punctatiana*, *Helicella virgata*, *H. breveti*, *H. terveri*. Les Gastéropodes fabriquent leurs épiphragmes pour pouvoir subsister aux conditions extrêmes.

### 3-6-4. Au niveau des feuilles

Très rares, sont les espèces rencontrées au niveau de cette strate foliaire du ciste de Montpellier.

## 4. Discussion

Sur *Calycotome spinosa* en 2008, [8] a reconnu 21 espèces malacologiques alors que [7] en observe 19 sur *Thymus ciliatus*. Sur *Rosmarinus officinalis* (*Romarin*) sont dénombrées 18 espèces de Gastéropodes [29]. Par ailleurs dans les monts de Tlemcen, [17] a récolté 27 espèces d'escargots. De même dans la zone steppique située au Sud de Tlemcen, [16] compte 15 espèces faisant partie de la malacofaune alors que [1] n'en avait noté qu'une seule avec *Leucochroa candidissima*. Cette espèce actuellement dénommée *Sphincterochila candidissima* affectionne particulièrement les roches calcaires [24]. 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 [30].

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 [31]. A titre d'exemple, le 5<sup>ème</sup> 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, [32] 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* [33]. Cette espèce possède en milieu xérophile comme à El-Aricha une forte abondance. Celle-ci est liée cependant à la dégradation du milieu [18]. *L. candidissima* est très localisé en Camargue où il est connu du domaine de la tour du Valat et de ses environs [34]. La population de *L. candidissima* de la Camargue tend à montrer un net décollement des spires de sa coquille [35]. [36] 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 [34].

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 [18]. Selon [37] 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. [38] a étudié l'écologie comparée des Gastéropodes pulmonés des dunes méditerranéennes et atlantiques. Parallèlement, il est à remarquer que [5] a constaté qu'en hiver, la richesse spécifique des escargots est élevée sur *Chamaerops humilis* avec 12 espèces. Par ailleurs, *Macularia hieroglyphicula* également en hiver sur le Diss [4]. Sur le Romarin, les fluctuations se font entre 125 individus en avril et 31 en décembre [29].

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 [15]. Sur le Romarin, [29] retrouvent l'indice de diversité élevé dans la 3<sup>ème</sup> station qui diminue dans la 1<sup>ère</sup> station. L'effectif le plus important concerne *Euparypha pisana* avec 137 individus dans la 1<sup>ère</sup> station et 212 individus dans la 3<sup>ème</sup> station. [29] constate l'équirépartition la plus élevée dans la 3<sup>ème</sup> station à Romarin. Au niveau de la surface du sol, la majorité des Gastéropodes inventoriés s'y trouvent. Des *Macularia*, des *Archelix (Helicidae)* et *Milax gagates* sont comptés parmi la pédofaune [3]. Au niveau de la tige du Diss, 4 espèces de Gastéropodes sont notées. Ces espèces utilisent cette partie de la plante pour fabriquer leur épiphragme et s'y installer [4]. Seule l'espèce *Euparypha pisana*, difficile à reconnaître avec son polymorphisme est retrouvée sur le stipe du doum [5]. Sur le diss, nous avons retrouvé 2 espèces d'*Helicidae* considérées comme phytophages. Selon [2], les individus de *Leucochroa candidissima* sont des consommateurs de feuillage d'alfa. Sur le Doum, la surface foliaire étant rugueuse, les Gastéropodes fabriquent leurs épiphragmes pour pouvoir subsister aux conditions extrêmes.

## 5. Conclusion

L'étude bioécologique de la faune malacologique de *Cistus monspeliensis* dans les 3 stations de la région de Tlemcen, nous a permis d'inventorier 13 espèces lors des prélèvements effectués janvier à juillet 2013. Au printemps, la station 2 a une richesse spécifique égale à 10. Les Gastéropodes sont retrouvés partout excepté pendant le mois de juillet. En effectif, c'est la 1<sup>ère</sup> station et au mois de mai où nous rencontrons le maximum d'échantillons. Sur les 13 espèces malacologiques analysées, toutes sont accidentelles. Le calcul de l'indice SHANNON-WEAVER varie entre 1,30 et 2,69 bits. Il est le plus élevé dans la 2<sup>ème</sup> station. L'équirépartition (comprise entre 0,56 et 0,97) indique un équilibre entre les effectifs des différentes espèces présentes. Pour ce qui est de la répartition des Gastéropodes sur le ciste de Montpellier, la totalité des espèces inventoriées sont retrouvées sur le sol. 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.

## Références

- [1] - M. A. KHELIL, « Bioécologie de la faune alfatière dans la région steppique de Tlemcen ». Thèse Magister, Institut National Agronomique, El-Harrach, Alger, n° 9 (1984) 68p.
- [2] - M. A. KHELIL, 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 (1989) 19-24.
- [3] - A. DAMERDJI et M. ADJLANI, « Contribution à l'étude biocénotique d'une plante xérophyle : le Diss, en milieu semi-aride (région de Tlemcen) ». Séminaire Adaptation des Organismes aux milieux steppique et saharien, 24-25 novembre 1999, Institut des Sciences de la Nature, Université Sciences et Technologie Houari Boumediène, Alger, (1999) 16p.
- [4] - A. DAMERDJI, « Contribution à l'étude bioécologique de la malacofaune du Diss (*Ampelodesma mauritanicum*) dans la région de Tlemcen (Algérie) ». II International Congress of European Malacological Societies. 9-13 Septembre 2002, (2002<sub>a</sub>) Vigo.
- [5] - A. DAMERDJI, « La malacofaune associée au Doum : Inventaire — Aperçu bioécologique dans la région de Tlemcen (Algérie) ». II International Congress of European Malacological Societies, 9-13 Septembre 2002, (2002<sub>a</sub>) Vigo.
- [6] - A. DAMERDJI et B. BOUHELLOU, Faune des Invertébrés du Doum (*Chamaerops humilis* L.): Inventaire-Indices écologiques dans la région de Tlemcen (Algérie). 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, Laghouat. (2002<sub>a</sub>).28 - 30 avril 2002.
- [7] - A. DAMERDJI, Composition et structure des Gastéropodes dans des stations à *Thymus ciliatus* Desf. (Labiatae) dans les alentours de Tlemcen, en Algérie. *Afrique Science*, Vol. 6 (1), (2010). pp. 13-29.
- [8] - A. DAMERDJI, Diversité et aperçu bio-écologique de la faune malacologique associée au *Calycotome spinosa* (Genêt) dans les environs de Tlemcen (Algérie). *Bull. Mus. Hist. Nat. de Marseille. Mésogée*. Vol. 64/2008 (2008). pp. 47-57.
- [9] - B. GOMEZ, « Estudio sistemático y biogeográfico de los Moluscos terrestres del Suborden Orthurethra (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) del País Vasco y regiones adyacentes, y catálogo de las especies ibéricas ». Tesis Doctoral. Universitat País Vasco. (1988). 424 pp.
- [10] - K. ALTONAGA, B.GOMEZ, R. MARTIN, C.E PRIETO, A.I. PUENTE et A. RALLO, « Estudio faunístico y biogeográfico de los Moluscos terrestres del norte de la Península Ibérica ». *Parlamento Vasco*, Vitoria, (1994). 503 p.
- [11] - A. I. PUENTE, Estudio taxonómico y biogeográfico de la Superfamilia Helicoidea Rafinesque, 1815 (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) de la Península Ibérica e Islas Baleares. Tesis Doctoral (1997). (U.P.V. / E.M.U.) 970 pp + 33 lam.
- [12] - A. ORTIZ DE ZARATE, « Descripción de los Moluscos terrestres del Valle del Najerilla ». Gobierno de la Rioja: Consejería de Educación Cultura y Deportes, Logrono. (1991). 400 pp.
- [13] - P. ONDINA, « Gasteropodos terrestres de A Coruña y Pontevedra ». Tesis Doctoral. Universitat De Santiago. (1988) .386 p.
- [14] - A. MARTINEZ - ORTI, « Moluscos terrestres testaceos de la comunidad Valenciana ». Tesis Doctoral, Universtat de Valencia, (1999) .743 p.
- [15] - L. BIGOT et P. AGUESSE, « 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. Muséum d'Histoire Naturelle*, Marseille, 44 (1984).7-17.
- [16] - A. DAMERDJI, « Contribution à l'étude bio-écologique de la malacofaune dans la zone steppique de la région de Tlemcen (Algérie) ». Congrès International EcoDev. (1996). 96-13-16 novembre 1996. Adrar.

- [17] - A. DAMERDJI, « Etude de la faune malacologique des Monts de Tlemcen : Inventaire — Aperçu écologique et répartition ». 1<sup>ères</sup> journées d'étude sur l'agriculture de montagne, (1997<sub>a</sub>) 13-14 mai 1997, Mascara.
- [18] - A. DAMERDJI, « Impact des facteurs édapho-climatiques sur les caractères conchyliologiques du peuplement malacologique terrestre dans la région de Tlemcen ». 4<sup>ème</sup> Colloque national, A.R.C.E. (1997<sub>b</sub>) 24-25 décembre 1997, Oran.
- [19] - ANONYME, La fiche de la flore : *Cistus monspeliensis*. (2007).
- [20] - P. QUEZEL et S. SANTA, Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris. C.N.R.S., 2 Vol. (1963) 1170 p.
- [21] - ANONYME, L'étude sur le Ciste, rose soleil, fleur d'un jour, (2012).
- [22] - ANONYME, Le guide illustré de la flore algérienne, (2009) p37.
- [23] - J.L. GUIGNARD et F. DUPONT, Abrégé botanique — systématique moléculaire. Ed. Masson SAS. (2007). pp 187-189.
- [24] - A. DAMERDJI, « Contribution à l'étude biosystématique des Mollusques Gastéropodes Pulmonés terrestres de la région de Tlemcen ». Thèse Magister, Institut de Biologie, Université de Tlemcen (1990) 205 p.
- [25] - R. DAJOZ, *Précis d'écologie*. Ed. Bordas, Paris, (1985) 505 p.
- [26] - L. GERMAIN, Mollusques terrestres et fluviatiles. Kraus, Nendeln, Liechtenstein, 21, (1969<sub>a</sub>) 477 pp.
- [27] - L. GERMAIN, Mollusques terrestres et fluviatiles. Kraus, Nendeln, Liechtenstein, 22, (1969<sub>b</sub>) 240 pp.
- [28] - A. MEBAREK, Contribution à l'étude bio-écologique de la faune des Invertébrés dans trois stations de Ciste- *Cistus monspeliensis* L. (Cistacées) dans la région de Nedroma (Wilaya de Tlemcen). Mem. Ing. Ecologie animale. Dép. d'Ecol. Envir. Faculté S.N.V/S.T.U Univ. Tlemcen, (2013). 98p.
- [29] - A. DAMERDJI, L. LADJMI, S. DOUMANDJI, « Malacofaune associée à *Rosmarinus officinalis* L. (*Labiatae*): Inventaire et aperçu bioécologique près de Mansourah (Tlemcen, Algérie) ». *Revue sciences et technologie, Constantine, Algérie*. C — N ° 23, juin (2005). pp. 11-20.
- [30] - A. DAMERDJI, Bioécologie de la malacofaune retrouvée dans 2 stations (Hafir et Zarifelt) des Monts de Tlemcen. Colloque méditerranéen sur la gestion durable des espaces montagnards. Université Aboubekr Belkaid, Tlemcen, (2004<sub>a</sub>) 10 et 11 octobre 2004.
- [31] - A. DAMERDJI, Répartition des Mollusques Gastéropodes terrestres du littoral vers la steppe dans la région de Tlemcen. Colloque méditerranéen sur la gestion durable des espaces montagnards. Université Aboubekr BELKAID, Tlemcen, (2004<sub>b</sub>) 10 et 11 Octobre 2004. 14 pp.
- [32] - L. BIGOT, Essai d'Ecologie quantitative sur les Invertébrés de la Sansouire camarguaise. Imprimerie M. DECLUME, Lons-Le-Saunier, (1965). 100 pp.
- [33] - A. DAMERDJI, Impact des facteurs abiotiques et biotiques sur la taille des coquilles de *Sphincterochila candidissima* (Mollusca- Sphincterochilidae) dans la région de Tlemcen (Algérie). *Revue I.N.R.A.A.*, 9, (2001) 101-109.
- [34] - P. AGUESSE et L. BIGOT, Complément à l'inventaire de la faune camarguaise : les Mollusques terrestres et des eaux douces et saumâtres. (5<sup>ème</sup> note). Extrait de *Terre et Vie*, 1, (1962). 82-90.
- [35] - J. ALTES, Sur le polymorphisme de la coquille de *L. candidissima*, modalités et déterminisme. *Bulletin Muséum d'Histoire Naturelle*, Marseille, 16, (1956). 53-67.
- [36] - H. ENGEL, Okologisch — faunistische Studien im Rhône — Delta, unter besonderer Berücksichtigung der Mollusken. *Bon. Zool. Beitr.*; (1957) VIII (1): 5-55.
- [37] - L. BIGOT, Un microclimat important de Camargue : les coquilles vides de Mollusques. *Terre et Vie*, (1957) 253-258.
- [38] - C.F. SACCHI, Ecologie comparée des Gastéropodes Pulmonés des dunes méditerranéennes et atlantiques. *Natura*, Milan, 62, (1971) 277-358.