

## Composition taxonomique et structure de la malacofaune dans les stations à *Withania frutescens* L. (Solanacées) dans la zone de Remchi, Wilaya de TLEMEN, Nord-Ouest Algérien

Amina DAMERDJI\* et Asmaa MEBAREK

*Département d'Ecologie et Environnement, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers, Université de Tlemcen, Algérie*

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

### Résumé

La zone de Remchi (Wilaya de Tlemcen) est située au Nord-Ouest algérien et se caractérise par un bioclimat semi-aride. Une approche de la diversité de la malacofaune associée à *Withania frutescens* a été réalisée dans trois stations appartenant à cette zone de mars à août 2014. La richesse spécifique des Gastéropodes est de 5 réparties entre trois familles : celle des Milacidae, celle des Sphincterochilidae et celle des Helicidae. La 1<sup>ère</sup> comporte une seule espèce, il s'agit de *Milax gagates*. La seconde famille comprend *Sphincterochila candidissima*. La 3<sup>ème</sup> famille comporte une seule sous-famille : celle des Helicinae qui compte 3 espèces représentant les *Archelix* et *Euparypha*. 2 espèces sont constantes, 3 sont accidentelles. L'importance relative des escargots reste uniforme dans les stations et suivant les mois. En mars, la richesse malacologique est égale à 4 dans la première station (Aïn Youcef). En avril, dans la seconde station (Sebaâ Chioukh 1) la richesse malacologique est estimée à 5. La troisième station (Sebaâ Chioukh 2) comporte respectivement 2 espèces pendant les 6 mois de prospection. En été, la richesse spécifique ne dépasse pas 2 dans les 3 stations. Trois espèces sont totalement absentes dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2) dont *Archelix julieti* semble aussi absente dans la station 1. *Sphincterochila candidissima* (Sphincterochilidae) et *Euparypha pisana* (Helicidae) possèdent une fréquence de 100 % dans les 3 stations. *Milax gagates*, *Archelix polita punctatiana* et *A. julieti* sont absentes dans la station 3. Les effectifs des espèces ont tendance à être en équilibre entre eux dans les stations et particulièrement dans la station 3 (Sebaâ Chioukh 2).

**Mots-clés :** *Withania frutescens*, malacofaune, diversité, bioécologie, répartition verticale, zone de Remchi (Tlemcen).

### Abstract

**Composition taxonomic and structure of malacofauna in stations *Withania frutescens* L. (Solanaceae) in the area of Remchi (Wilaya of Tlemcen), Northwest Algerian**

The area Remchi (Wilaya of Tlemcen) is located in northwest Algeria and is characterized by a semi-arid bioclimat. An approach to the diversity of malacofauna associated with *Withania frutescens* was conducted in three stations belonging to this area from March to August 2014.

The species richness of gastropods is 5 divided among three families : that of Milacidae, and that of Sphincterochilidae and Helicidae. The first consists of a single species, it is *Milax gagates*. The second family includes *Sphincterochila candidissima*. The 3rd family has only one sub-family: that of Helicinae counts 3 species representing *Archelix* and *Euparypha*. 2 species are constant, 3 are accidental. The relative importance of snails remains uniform in the stations and next month. In March, the malacological wealth is equal to 4 in the first station (Ain Youcef). In April, in the second station (Sebaâ Chioukh 1) malacological wealth is estimated at 5. The third station (Sebaâ Chioukh 2) includes two species respectively during the six months prospecting. In summer, the species richness does not exceed 2 in the 3 stations. Three species are totally absent in the station 3 (Sebaâ Chioukh 2) which *Archelix juilleti* also seems absent in station 1. *Sphincterochila candidissima* (Sphincterochilidae) and *Euparypha pisana* (Helicidae) have a frequency of 100 % in the 3 stations. *Milax gagates*, *Archelix polita punctatiana* and *A. juilleti* are absent in the station 3. The numbers of species tend to be in equilibrating with each other at stations, particularly in the station 3 (Sebaâ Chioukh 2).

**Keywords :** *Withania frutescens*, malacofaune, diversity, bioécologie, vertical distribution Remchi zone (Tlemcen).

## 1. Introduction

Plusieurs travaux ont été entrepris sur la faunistique dans la région de Tlemcen notamment sur les 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 Remchi, 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 *Withania frutescens*. 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

Grâce à la diversité de la flore méditerranéenne, les montagnes algériennes sont couvertes par un tapis vert durant une grande partie de l'année. Parmi cette végétation: *Withania* qui attire l'attention par le vert vif et brillant de son feuillage, et c'est à peine si l'on remarque les clochettes des fleurs qui semblent modelées dans une cire verdâtre [19]. *Withania* est un genre de plantes à fleurs de la famille des Solanacées, qui englobe environ 23 espèces. *W. frutescens* est un Arbrisseau ramifié atteignant 2 m de hauteur. Les branches sont recouvertes de poils denses et laineux. Les feuilles sont petites et vertes, alternes, pétiolées, largement ovales, entières. Les fleurs hermaphrodites solitaires ou par petits bouquets de 2-3. *Withania frutescens* est caractérisé par des petites fleurs pédicellées, axillaires de couleur jaunâtre ou verdâtre. Les fruits sont des baies globuleuses entourées d'un calice élargi et papyracé [20]. Selon [21], la position systématique de *Withania frutescens* est comme suit :

Embranchement	Spermaphytes
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Eudicots
Ordre	Solanales
Famille	Solanacées
Genre	<i>Withania</i>
Genre-espèce	<i>Withania frutescens</i> L.
Synonyme	<i>Atropa frutescens</i> L.
Nom arabe	Bennour, Irram
Nom berbère	Tizrhart, Tiremt

Utilisée comme plante médicinale, sa consommation n'est pas recommandée. Elle est toxique et peut contenir des alcaloïdes et des substances psychotropes. Les parties les plus utilisées sont : les racines, les feuilles et les baies. *Withania frutescens* préfère les sols alcalins et même nitrifiés. Elle vit dans les lieux arides et secs et des positions ensoleillées à mi-ombre. Elle apparaît également dans les lieux fréquentés par le bétail qui peut la consommer si celui-ci ne trouve pas d'autres plantes. Généralement, ce ne sont pas les bovins qui la consomment vu que le lait sera amer.

## 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 *Withania frutescens*. D'autres facteurs ont été pris en considération (l'altitude, la pente, etc.).

### 2-2-1. Station 1 : (Aïn Youcef)

Cette station est située au nord-est du barrage Sakkak à 4 km d'Aïn Youcef avec une exposition 35°30'99''Nord 1°29'9 59''Ouest. Elle représente une pente d'environ 32 %, une altitude approximative de 700 m et un taux de recouvrement de 65 %. Les espèces végétales qui dominent la station 1 sont : *Withania frutescens* (Solanacées) ; *Iris aphylla* (Iridacées) ; *Urginea maritima* (Liliacées) ; *Calycotome spinosa* (Fabacées) ; *Ziziphus lotus* (Rhamnacées).

### 2-2-2. Station 2 : (Sebaâ Chioukh 1)

Cette station est située au près d'Oued Sebaâ Chioukh (à écoulement temporaire et à sec à l'étiage) à l'est de Remchi à 7 km avec une exposition 35°5'47,90''Nord 1°24'33,91''Ouest.

Elle représente une pente d'environ 10 % avec une altitude approximative de 400 m et un taux de recouvrement allant entre 45 et 50 % environ. Les espèces végétales qui dominent la station 2 sont : *W. frutescens* (Solanacées); *I. aphylla* (Iridacées); *U. maritima* (Liliacées); *Lavandula dentata* (Lamiacées); *Pistacia lentiscus* (Anacardiacees).

### 2-2-3. Station 3 : (Sebaâ Chioukh 2)

Se trouve au même endroit que la précédente mais de l'autre côté de chemin à environ 600 m d'altitude. La pente est de 15 % environ. Le taux de recouvrement est légèrement plus faible par rapport aux 2 stations précédentes. Il correspond à 45 %. Les espèces qui dominent la station 3 sont : *W. frutescens* (Solanacées); *U. maritima* (Liliacées); *Chamaerops humilis* (Palmacées). Le **Tableau** suivant indique les caractéristiques des trois stations étudiées.

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

Stations prospectées	Altitude	Pente	Exposition	Taux de recouvrement
Station 1 (Aïn Youcef)	736 m	32 %	Nord est	65 %
Station 2 (Sebaâ Chioukh 1)	400 m	10 %	Est	45-50 %
Station 3 (Sebaâ Chioukh 2)	600 m	15 %	Est	45 %

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

### 2-3. Echantillonnage

Sur le terrain, 12 prélèvements sont effectués depuis mars à août 2014. 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 [22].

### 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<sub>a</sub>* est le nombre total de prélèvements contenant l'espèce prise en considération ; *P* est le nombre total de prélèvements faits.

En termes de constance [23] 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. Les espèces accidentelles possèdent une fréquence d'occurrence inférieure à 25 % et en dernier les espèces très accidentelles avec une fréquence inférieure à 10 %. 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<sub>rel</sub>* est l'abondance relative de l'espèce prise en considération. *N<sub>a</sub>*, *N<sub>b</sub>*, *N<sub>c</sub>*, 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 [23]. Les indices de Shannon-Weaver et d'équirépartition s'expriment par les **Formules** suivantes :

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

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

*H'* = Indice de diversité exprimé en bits ; *H'<sub>max</sub>* = 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 *Withania frutescens*, 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 *Withania frutescens*

En nous basant sur la classification de [24, 25] une liste systématique des espèces retrouvées sur *Withania frutescens* 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 *Withania frutescens* dans trois stations

- Milacidae

*Milax gagates* Draparnaud, 1801

- Sphincterochilidae

*Sphincterochila candidissima* Draparnaud,

- Helicidae

- Helicinae

*Archelix polita punctatiana* Gassies, 1856

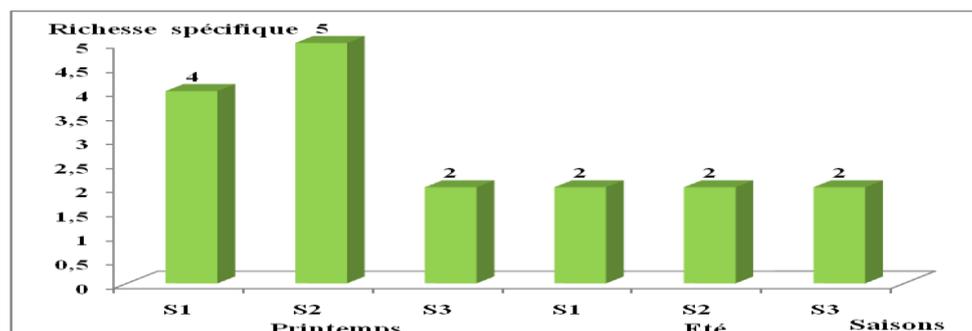
*Archelix juilleti* Terver, 1839

*Euparypha pisana* Müller, 1774

Nous avons rencontré lors de nos sorties qui s'étalent de Mars à Août 2014 dans les 3 stations prospectées 42 espèces animales. Elles sont regroupées en plusieurs classes qui sont : les Gastéropodes, les Annélides Oligochètes, les Crustacés, les Arachnides et les Insectes [26]. La richesse spécifique des Gastéropodes est de 5. Ils sont répartis en 3 familles : les Milacidae, les Sphincterochilidae et les Helicidae. Pour ce qui est de la 1ère famille, nous retrouvons *Milax gagates*. La seconde famille, celle des Sphincterochilidae ne comporte qu'une seule espèce s'agissant de *Sphincterochila candidissima* qui est d'ailleurs présente dans les trois stations. La famille des Helicidae est représentée uniquement par la sous famille des Helicinae avec trois espèces appartenant à 2 genres à savoir : *Archelix* et *Euparypha*. Ce dernier est retrouvé dans les trois stations.

### 3-2. Variations des Gastéropodes retrouvés en fonction des saisons

Les résultats obtenus sont donnés dans la **Figure** suivante.

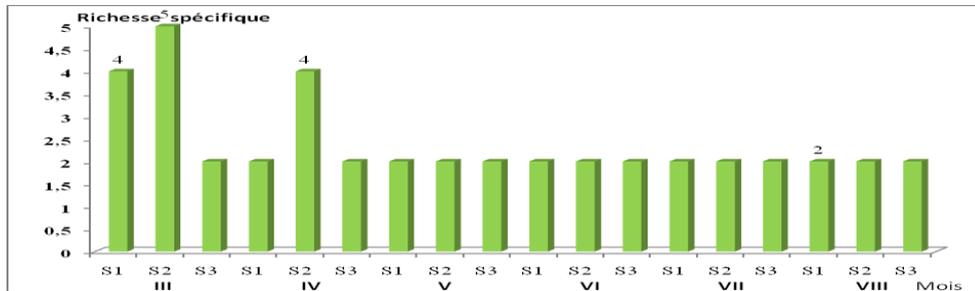


**Figure 1 :** Importance saisonnière des Gastéropodes selon la richesse spécifique dans les 3 stations

Au printemps, la station 1 (Aïn-Youcef) comporte 4 espèces malacologiques et la moitié en saison estivale soit 2 espèces. La richesse malacologique est estimée à 5 dans la seconde station (Sebaâ Chioukh 1). La 3<sup>ème</sup> station (Sebaâ Chioukh 2) compte respectivement deux espèces en saisons printanière et estivale. Il faut noter que les conditions climatiques ont été aussi sèches en été qu'au printemps.

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

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

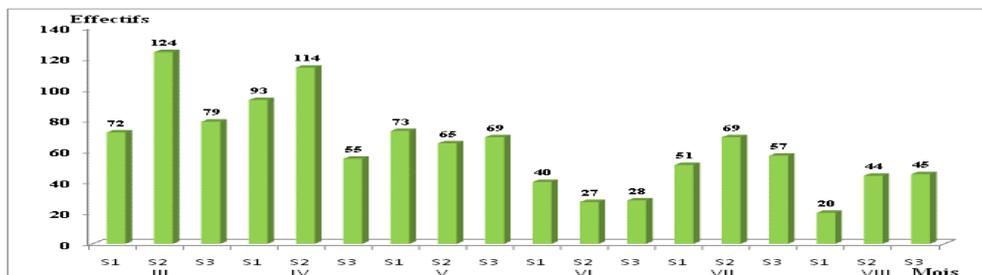


**Figure 2 :** Importance mensuelle des Gastéropodes selon la richesse spécifique dans les 3 stations

A première vue, les Gastéropodes semblent être présents avec la même valeur égale à 2 pendant quatre mois (mai à août) dans chacune des 3 stations. La station 1 (Aïn-Youcef) compte 4 espèces au mois de mars, la station 2 (Sabaâ Chioukh 1) présente une richesse malacologique égale à 5.

### 3-4. Variations mensuelles des nombres d'individus d'escargots recensés sur *Withania frutescens* dans les trois stations

Les résultats obtenus sont représentés dans la **Figure 5**. 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 124 individus en mars et 27 en juin dans la seconde station (Sabaâ Chioukh 1). Il est à souligner que nous comptons 20 échantillons malacologiques dans la première station (Ain Youcef) pendant le mois d'Août. Au total, pendant les différents mois de prospection 1125 individus de Gastéropodes sont recensés.

### 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

Deux espèces de Gastéropodes sont constantes et 3 sont accidentelles dont *Milax gagates*, *Archelix polita punctatiana* et *A. juilleti*.

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

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

**Tableau 1 :** Abondance relative, fréquence d'occurrence et densité des espèces malacologiques observées dans les 3 stations

Stations	Station 1			Station 2			Station 3			Moy. (F %)	Classe de constance
	A %	F %	D	A %	F %	D	A%	F%	D		
<i>Milax gagates</i>	0,28	16,7	0,5	0,51	8,33	0,83	00	00	00	8,34	Très accidentelle
<i>Sphincterochila candidissima</i>	10,2	100	17,8	13,4	100	21,6	12	100	15,6	100	Constante
<i>Archelix polita punctatiana</i>	0,14	8,33	0,25	0,56	25	0,91	00	00	00	11,11	Accidentelle
<i>Archelix juilleti</i>	00	00	00	0,25	16,5	0,41	00	00	00	5,6	Très accidentelle
<i>Euparypha pisana</i>	6	100	10,5	8,35	100	13,5	9	100	11,37	100	Constante

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

STATIONS	STATION 1 (Ain Youcef)	STATION 2 (Sebaâ Chioukh 1)	STATION 3 (Sebaâ Chioukh 2)
<b>Total</b>	<b>349</b>	<b>447</b>	<b>329</b>
Espèces présentes	04	05	02
$H'$ (en bits)	2,75	1,28	0,98
$H'$ max (en bits)	2	2,32	1
$E$	0,72	0,55	0,98

L'indice de Shannon-Weaver est élevé dans la station 1 (Ain Youcef). Il est égal à 2,75 dans cette station. La valeur la plus faible égale à 0,98 est observée dans la troisième station (Sebaâ Chioukh 2). Quatre espèces sont présentes dans la première station, Cinq dans la seconde station (Sebaâ Chioukh 1) et 02 espèces dans la troisième 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 (Sebaâ Chioukh 1) est légèrement plus équilibrée par rapport aux deux autres stations (E = 0,98). Par conséquent, les effectifs de différentes espèces malacologiques ont tendance à être en équilibre entre eux.

**3-6. Répartition verticale des Gastéropodes sur *Withania frutescens***

Le **Tableau** suivant montre la répartition verticale des espèces de Gastéropodes sur *W.frutescens*.

**Tableau 3 : Répartition des espèces malacologiques recueillies sur les différentes strates de *Withania frutescens***

Genre espèces	Racine	Surface du sol	Tige
<i>Milax gagates</i>		+	
<i>Sphincterochila candidissima</i>		+	+
<i>Archelix polita punctatiana</i>		+	
<i>Archelix jullei</i>		+	
<i>Euparypha pisana</i>		+	+

+ : Présence de l'espèce

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

Aucune espèce malacologique n'est retrouvée au niveau de cette strate. Même l'espèce *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 *Sphincterochila candidissima*, *Archelix polita punctatiana*, *A. jullei* et *Euparypha pisana* (Helicinae, Helicidae).

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

Les Gastéropodes sont au nombre de 2 espèces seulement au niveau de la tige de la Solanacée à savoir : *Sphincterochila candidissima* et *Euparypha pisana*. Les Gastéropodes fabriquent leurs épiphragmes pour pouvoir subsister aux conditions extrêmes.

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

Nos observations ne nous ont pas permis de voir des échantillons au niveau de la strate foliaire de cette Solanacée.

#### 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 [27]. 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 [22]. 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 [28].

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 [29]. 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 lemoiniei*). Dans son essai d'écologie quantitative sur les Invertébrés de la Sansouire camarguaise [30] 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* [31]. 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 [32].

La population de *L. candidissima* de la Camargue tend à montrer un net décollement des spires de sa coquille [33]. [34] 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 [32]. 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 [35] 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, [36], a étudié l'écologie comparée des Gastéropodes pulmonés des dunes méditerranéennes et atlantiques. La saison estivale comporte la même richesse dans les 3 stations respectivement 2 espèces. 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 [27]. Sur *Cistus monspeliensis*, 25 individus sont rencontrés en mai dans la station 1 et 12 individus en avril dans la même station [37]. 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, [27] 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. [27] 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 *W. frutescens* dans les 3 stations de la zone de Remchi (Wilaya de Tlemcen) nous a permis d'inventorier 5 espèces lors des prélèvements effectués entre Mars à Août 2014. Nous comptons 447 individus malacologiques dans la seconde station. De mai à août, la même richesse est retrouvée dans les trois stations prospectées. Sur les 5 espèces malacologiques analysées, deux sont constantes et trois sont accidentelles. Le calcul de l'indice SHANNON- WEAVER varie entre 0,98 et 2,75 bits. Il est le plus élevé dans la 1<sup>ère</sup> station (Ain Youcef). L'équirépartition (comprise entre 0,55 et 0,98) indique un équilibre entre les effectifs des différentes espèces présentes. Pour ce qui est de la répartition verticale des Gastéropodes sur *Withania*, 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, 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, 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, Vigo.
- [6] - A. DAMERDJI et B. BOUHELLOU, Faune associée au Doum (*Chamaerops humilis* L.) dans la région de Tlemcen (Algérie) : Approche biocénotique. 1er Séminaire International Biologie et Environnement, Constantine. 20 - 22 octobre 2002.
- [7] - A. DAMERDJI, 2010-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), 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. Volumes 64/2008 et 65/2009. pp. 47-57.
- [9] - B. GOMEZ, Estudio sistematico y biogeografico de los Moluscos terrestres del Suborden Orthurethra (Gastropoda : Pulmonata : Stylommatophora) del Pais Vasco y regiones adyacentes, y catalogo de las especies ibéricas. Tesis Doctoral. Universitat Pais Vasco (1988). 424 pp.
- [10] - K. ALTONAGA, B. GOMEZ, R. MARTIN, C. E. PRIETO, A. I. PUENTE, et A. RALLO, Estudio faunístico y biogeografico de los Moluscos terrestres del norte de la Peninsula Iberica. Parlamento Vasco, Vitoria, (1994) 503 p.
- [11] - A. I. PUENTE, Estudio taxonomico y biogeografico de la Superfamilia Helicoidea Rafinesque, 1815 (Gastropoda : Pulmonata : Stylommatophora) de la Peninsula Iberica e Islas Baleares. Tesis Doctoral. (1997) (U.P.V. / E.M.U.) 970 pp + 33 lam.
- [12] - A. ORTIZ DE ZARATE, Descripcion de los Moluscos terrestres del Valle del Najerilla. Gobierno de la Rioja: Consejera de Educacion Cultura y Deportes, Logrono. (1991) 400 pp.
- [13] - P. ONDINA, Gasteropodos terrestres de A Coruna y Pontevedra. Tesis Doctoral. Universitat De Santiago (1988) 386 p.
- [14] - A. MARTINEZ-ORTI, Moluscos terrestres testaceos de la comunidad Valenciana. Tesis Doctoral, Universitat 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. 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. 24-25 décembre 1997, Oran.
- [19] - ANONYME, La fiche de la flore : *Withania frutescens*. (2007).
- [20] - M. BENISTON, Ecosystèmes méditerranéens (Climat et flore). Diffusion Lavoisier, Tec. et Doc. (1984) 154p.
- [21] - J. L. GUIGNARD et F. DUPONT, Abrégé botanique - systématique moléculaire. Ed. Masson SAS. (2007) pp. 187-189.
- [22] - 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.

- [23] - R. DAJOZ, Précis d'écologie. Ed. Bordas, Paris, (1985) 505 p.
- [24] - L. GERMAIN, Mollusques terrestres et fluviatiles. Kraus, Nendeln, Liechtenstein, 21, (1969<sub>a</sub>) 477 pp.
- [25] - L. GERMAIN, Mollusques terrestres et fluviatiles. Kraus, Nendeln, Liechtenstein, 22, (1969<sub>b</sub>) 240 pp.
- [26] - A. MEBAREK, Contribution à l'étude bioécologique de la faune des Invertébrés dans trois stations de *Withania frutescens* L. (Solanacées) dans la zone de Remchi (Wilaya de Tlemcen). Master Eco.Env. Pathologie des Ecosystèmes. Dpt. Eco.et Env. Univ. Aboubekr BELKAID, Tlemcen. (2014) 82p.
- [27] - 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.
- [28] - 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, 10 et 11 octobre 2004. (2004<sub>a</sub>).
- [29] - 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, 10 et 11 Octobre 2004. (2004<sub>b</sub>) 14 pp.
- [30] - L. BIGOT, Essai d'Ecologie quantitative sur les Invertébrés de la Sansouire camarguaise. Imprimerie M. DECLUME, Lons-le-Saunier, (1965) 100 pp.
- [31] - 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.
- [32] - 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.
- [33] - J. ALTES, Sur le polymorphisme de la coquille de *L. candidissima*, modalités et déterminisme. *Bulletin Muséum d'Histoire Naturelle*, Marseille, 16, (1956) 53-67.
- [34] - H. ENGEL, Okologisch - faunistische Studien im Rhône - Delta, unter besonderer Berücksichtigung der Mollusken. *Bon. Zool. Beitr*; VIII (1) (1957) 5-55.
- [35] - L. BIGOT, Un microclimat important de Camargue : les coquilles vides de Mollusques. Terre et Vie, (1957) 253-258.
- [36] - C. F. SACCHI, Ecologie comparée des Gastéropodes Pulmonés des dunes méditerranéennes et atlantiques. *Natura*, Milan, 62, (1971) 277-358.
- [37] - A. DAMERDJI et A. MEBAREK, Diversité taxonomique et structure des Gastéropodes dans les stations à *Cistus monspeliensis* L. (Cistacées) dans la zone de Nedroma (N. O Algérien). *Afrique science* 10 (4) (2014) 232-244.