

La faune malacologique sur différentes plantes médicinales dans la région de Tlemcen (Algérie nord-occidentale)

Amina DAMERDJI

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

* Correspondance, courriel : damerdji_halim@yahoo.fr

Résumé

La région de Tlemcen est située dans le Nord-ouest algérien. Le climat à tendance aride, entraîne une dégradation de la végétation en formation ouverte, où sont retrouvés le doum et le diss. D'autres espèces aromatiques sont considérées : le romarin, le thym, le marrubium et le ciste à feuilles de sauge. Par leurs caractères morphologiques et botaniques, les trois premières espèces aromatiques appartiennent à la famille des Labiées, la quatrième à la famille des Cistacées. Nous nous proposons de réaliser une approche de la diversité de la malacofaune recensée sur ces différentes plantes à importance médicinale. Pour cela, un inventaire est réalisé dans différentes stations. La richesse malacologique sur le thym est estimée à 19, celle sur le romarin à 18, celle sur le ciste à feuilles de sauge à 11 et seulement à 7 sur le marrube. Elle comprend 4 familles à savoir les Milacidae, les Sphincterochilidae, les Helicidae et les Subulinidae. Les Milacidae ne sont représentés que dans les stations à marrube, par contre les Sphincterochilidae sont absents dans ces mêmes stations. La famille des Subulinidae comporte une seule espèce. Il s'agit de *Rumina decollata*. Pour ce qui est de la famille des *Helicidae*, la plus riche spécifiquement comporte 2 sous-familles : celles des Helicinae et des Helicellinae. La 1^{ère} sous-famille compte 11 espèces sur le thym, 10 espèces sur le romarin et 7 sur le ciste. La 2^{ème} sous-famille comprend respectivement 6 espèces sur le thym et le romarin, 2 sur le ciste et une seule sur le marrube. Aussi nous essayons de rechercher les espèces malacologiques spécifiques à chacune de ces plantes et les espèces qui leur sont communes. En dernier, la répartition verticale des gastéropodes est donnée.

Mots-clés : *faune malacologique, plantes médicinales, richesse spécifique, distribution verticale, région de Tlemcen.*

Abstract

Mollusk fauna of different medicinal plants in the region of Tlemcen (north-western of Algeria)

The region of Tlemcen is located in the north-west of Algeria. Tends arid climate leads to a degradation of vegetation in open formation, where are found the doum the diss. Other aromatic species are considered: rosemary, thyme, cistus and Marrubium leaved sage. By their morphological and botanical gardens, the first three aromatic species belonging to the Labiatae family, the fourth in the family Cistaceae. We propose an approach to achieve diversity malacofauna recorded on these plants medicinal importance. For this, an inventory is made in different stations. Malacological wealth of thyme is estimated at 19, that the rosemary

to 18, that the cistus leaf sage to 11 and only 7 of the horehound. It includes four families namely Milacidae the Sphincterochilidae the Helicidae and Subulinidae. The Milacidae are only shown in stations horehound, by against the Sphincterochilidae are absent in these stations. Subulinidae family has one species. It is *Rumina decollata*. Regarding the family Helicidae, the richest specifically includes two subfamilies: those Helicinae and Helicellinae. The first subfamily consists of 11 species of thyme, rosemary about 10 species and 7 of the cist. The second subfamily comprises 6 species respectively of thyme and rosemary, cistus and 2 on one of the horehound. As we try to find the molluscan species specific to each of these plants and species that are common. Finally, the vertical distribution of gastropods is given.

Keywords : *malacological fauna, medicinal plants, specifically wealth, vertically distribution, Tlemcen region.*

1. Introduction

Cette étude comparative vient à la suite de différents travaux réalisés sur le Diss [1], sur le Doum [2] ; sur le Genêt [3]. DAMERDJI A. [4] montre la diversité malacologique sur 3 plantes xérophiles. Un inventaire de la malacofaune associée au Romarin a été réalisé par [5]. Une étude sur la faune malacologique associée à *Thymus ciliatus* (Labiatae) a été effectuée par [6]. Auparavant, en 2009, une étude comparative a été faite concernant ces deux plantes aromatiques [7]. La diversité malacologique est étudiée sur cinq plantes à savoir diss, doum, genêt, romarin et thym dans la région de Tlemcen par [8]. Une autre étude portant sur la diversité et la répartition de la faune malacologique sur sept plantes cette fois-ci, à savoir les cinq précédentes en rajoutant deux autres cistacées (ciste à feuilles de sauge et ciste ladanifère) dans la région citée précédemment a été entreprise par [9]. Récemment, la faune malacologique retrouvée sur deux espèces de cistacées a été réalisée par [10]. Une étude sur la composition et la structure des Gastéropodes dans des stations du marrube est réalisée dernièrement par [11].

La méthodologie de travail est donnée. Les résultats portent sur la diversité malacologique sur les 4 plantes, sur les espèces spécifiques et communes et sur la répartition selon les strates.

2. Présentation de la région de Tlemcen et monographie des plantes-hôtes : romarin, thym, marrube et ciste à feuilles de sauge

2-1. Présentation de la région de Tlemcen

La région de Tlemcen est située dans le nord-ouest algérien. Le climat a tendance à devenir aride ce qui entraîne une dégradation de la forêt en formation ouverte, où sont retrouvés des végétaux xérophiles tels le doum, le diss et le genêt. D'autres espèces médicinales sont considérées : le romarin (*Rosmarinus officinalis*) et le thym (*Thymus ciliatus*), le marrube (*Marrubium vulgare*) (Lamiaceae) et le ciste à feuilles de sauge (*Cistus salvifolius*) (Cistaceae). Les stations prospectées sont choisies selon le taux de recouvrement (supérieur à 30 %) des espèces végétales (thym, romarin, marrube et ciste à feuilles de sauge). Notre étude porte sur la malacofaune présente dans ces différentes stations.

La mauvaise répartition des précipitations d'une part, les températures estivales d'autre part caractérisent la région de Tlemcen, située dans l'étage bioclimatique semi-aride à hiver tempéré.

2-2. Étude des différentes plantes-hôtes

Les quatre plantes étudiées font partie de l'Embranchement des Spermaphytes et du sous-Embranchement des Angiospermes, de la classe des Eudicots. Le Romarin, le Thym et le Marrube font partie de la sous Classe des Enastéridées I et le Ciste appartient à celle des Eurosidées II.

2-2-1. *Rosmarinus officinalis* L. (romarin)

Le Romarin est un arbrisseau qui se reconnaît de loin à son odeur. Cette plante peut atteindre 2m de hauteur. La racine est profonde et pivotante. La tige est tortueuse, anguleuse et fragile. Les feuilles coriaces sont sessiles, opposées, rigides, brillantes, à bords repliés, verdâtres en dessus, plus ou moins hispides, blanchâtres en dessous. Les fleurs bleues s'épanouissant tout au long de l'année attirent de nombreux Insectes. Le fruit est une baie ovale, sèche et lisse. Le romarin est retrouvé même à l'état sauvage. Il peut être cultivé. C'est une plante ayant des qualités et des propriétés stimulantes antiseptiques et insecticides. Il sert à la fabrication des parfums.

Rosmarinus officinalis est retrouvée même à l'état sauvage. Il peut être cultivé.

La position systématique de cette espèce végétale est :

Ordre	Lamiales
Famille	Lamiacées
Genre espèce	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.
Nom vulgaire	Romarin
Nom arabe	Azir

2-2-2. *Thymus ciliatus* Desf. (thym)

Thymus ciliatus est une plante aromatique qui se trouve à l'état spontané, sous l'aspect d'un sous-arbrisseau très ramifié à la base, très feuillé, pouvant atteindre 40 cm de hauteur. Le système racinaire est pivotant et étalé. La tige est très ramifiée. Le thym présente de nombreuses petites feuilles florales peu dilatées et opposées, sans stipules courttement pétiolées. La fleur est très grande, rouge ou violacée avec une corolle bilabée. Le fruit est un tétrakène lisse. Il est caractéristique des matorrals calcaires. Le Thym a une odeur forte, aromatique très agréable, une saveur amère et chaude. Le Thym est très utilisé en phytothérapie. Il est très employé en cuisine pour son arôme agréable. Il est aussi exploité par la parfumerie et l'industrie pharmaceutique.

La position systématique de cette espèce est :

Ordre	Lamiales
Famille	Lamiacées
Genre espèce	<i>Thymus ciliatus</i> Desf.
Nom vulgaire	Thym
Nom vernaculaire	Djertil
Nom arabe	Zaater

2-2-3. *Marrubium vulgare* L. (marrube)

Plante herbacée, vivace, à odeur de thym au froissement, couverte d'un duvet blanc, à tiges dressées, portant souvent de nombreuses pousses courtes et stériles. Hauteur de 40 à 60 cm.

En général, plante odorante à tige quadrangulaire, à feuilles opposées sans stipules, fleurs pentamères, en général hermaphrodites, réunis en cymes axillaires plus ou moins contractées simulant souvent des

verticilles, ou encore condensées au sommet des tiges et simulant des épis, la lèvre inférieure formant un plan d'atterrissage pour les insectes et donc permettant la pollinisation entomophile. Le Marrube préfère les endroits ensoleillés, croissant sur les champs secs et arénacés, et les bords des routes. Cette plante pousse naturellement dans les garrigues, les djebels et les friches. Depuis l'antiquité, le marrube était déjà reconnu pour ses propriétés thérapeutiques.

Ordre	Lamiales
Famille	Lamiacées
Genre espèce	<i>Marrubium vulgare</i> L.
Nom vulgaire	Marrube

2-2-4. *Cistus salvifolius* L. (ciste mondré)

C'est un arbrisseau très ramifié, compact, érigé, parfois prostré. Cette plante peut atteindre 20 à 60 cm de haut, parfois 100 cm. La racine n'a pas de poils absorbants en général. Les feuilles sont simples, persistantes, opposées et pourvues d'un court pétiole pouvant atteindre plusieurs cm. Elles ressemblent aux feuilles de sauge, visqueuses ainsi que les jeunes rameaux. C'est une plante moyennement odorante. Le ciste à feuilles de sauge est un arbrisseau thermophile qui préfère les endroits ensoleillés et les terrains siliceux. Il préfère les stations ensoleillées avec des sols calcaires ou des sols pauvres en substances nutritives. Cette plante est considérée comme une source alimentaire importante pour les bovins et est cultivée comme plante ornementale. *Cistus salvifolius* est aussi employée comme remède traditionnel. Elle est visitée par les abeilles notamment pour le pollen.

Ordre	Malvales
Famille	Cistacées
Genre espèce	<i>Cistus salvifolius</i> L.
Nom vulgaire	Ciste à feuilles de sauge, Ciste mondré, White rockrose

3. Méthodologie

3-1. Sur le terrain

Les méthodes utilisées sont les quadrats de 100 m², les pots pièges et le ramassage. Les sorties sur terrain sont échelonnées entre les années 2005 et 2011.

Sur le terrain, les prélèvements sont effectués 2 fois par mois. Les échantillons sont ramenés au laboratoire où nous séparons les individus vivants des coquilles vides. Celles-ci sont mises dans des sachets en plastique, les espèces de petite taille sont conservées dans des tubes en plastique ou en verre.

3-2. Au laboratoire

Les échantillons vivants sont mis dans des bocaux remplis d'eau pendant 48 heures c'est à dire jusqu'à leur mort complète. Ils sont retirés ensuite pour être placés dans de l'alcool à 70° pour leur conservation définitive. Au préalable, nous retirons les individus que nous pensons intéressants pour la dissection et bien entendu pour isoler les organes génitaux nécessaires à la détermination des Gastéropodes. La forme, la taille, la coloration et l'ornementation de la coquille sont des différences morphologiques qui peuvent nous aider dans la détermination. Le descriptif morphologique est issu de l'étude biosystématique des Mollusques Gastéropodes Pulmonés terrestres de la région de Tlemcen [12]. En effet, la détermination a été faite par nos soins à partir des caractères conchyliologiques.

4. Résultats

Les résultats portent sur l'inventaire des Gastéropodes récoltés sur les 4 plantes, sur les espèces spécifiques et sur les espèces communes aux différentes plantes.

4-1. Diversité des espèces malacologiques récoltées sur les différentes plantes

En nous basant sur la classification de [13,14], une liste systématique des espèces de Gastéropodes retrouvées a été établie. Les résultats obtenus sont donnés dans le **Tableau 1**.

Tableau 1 : Espèces malacologiques retrouvées sur les 4 plantes médicinales

Emb.	Classe	Ordre	sous-Ordre	Familles	Sous-Familles	Genres – espèces	Romarin (18 esp)	Thym (19esp)	Ciste feuille sauge (11 esp)	à de Marrube (07 esp)			
				Milacidae		<i>Milax nigricans</i>	-	-	-	+			
MOLLUSQUES	Gastéropodes	Pulmonés	Stylommatophores	Sphincterochilidae		<i>S Sphincterochila candidissima</i>	+	+	+	-			
				Helicidae	Helicinae	<i>Macularia hieroglyphicula</i>							
						<i>Macularia jourdaniana</i>	+	+	-	+			
						<i>Helix aspersa</i>	+	+	+	+			
						<i>Archelix punctata</i>	+	+	+	-			
						<i>Archelix lactea</i>	+	+	+	-			
						<i>Archelix zapharina</i>	-	+	+	-			
						<i>Archelix juilleti</i>	-	+	-	-			
						<i>Archelix wagneri</i>	+	+	-	+			
						<i>Archelix polita punctatiana</i>	+	+	-	-			
						<i>Eobania vermiculata</i>	+	+	+	-			
						<i>Euparypha pisana</i>	+	+	+	-			
						<i>Helix (Alabastrina) soluta</i>	+	+	+	+			
								Helicellinae	<i>Helicella (Cernuella) virgata</i>	+	+	+	-
									<i>Helicella (Trochoïdea) acompisia</i>	-	+	-	-
									<i>Helicella (Trochoïdea) pyramidata</i>	+	+	-	-
										+	+	+	+
									<i>Helicella (Xeromagna) terveri</i>	+	+	-	-
									<i>Helicella (Xerovaga) globuloïdea</i>	+	+	-	-
									<i>Helicella lauta</i>	+	-	-	-
									<i>Cochlicella acuta</i>				
				Subulinidae		<i>Rumina decollata</i>	+		+	+	+		

Au total, 22 espèces de Gastéropodes sont inventoriées sur les 4 plantes. La famille des Helicidae, la plus riche spécifiquement comporte le plus grand nombre d'espèces, celles des Milacidae, Sphincterochilidae et des Subulinidae sont représentées respectivement par une seule espèce. Par ordre croissant, le thym est le

plus peuplé en Gastéropodes avec 19 espèces, suivi du romarin avec 18 espèces. La richesse malacologique est estimée à 11 sur le ciste à feuilles de sauge. En dernier, nous comptons 7 espèces sur le marrube (*Figure 1*).

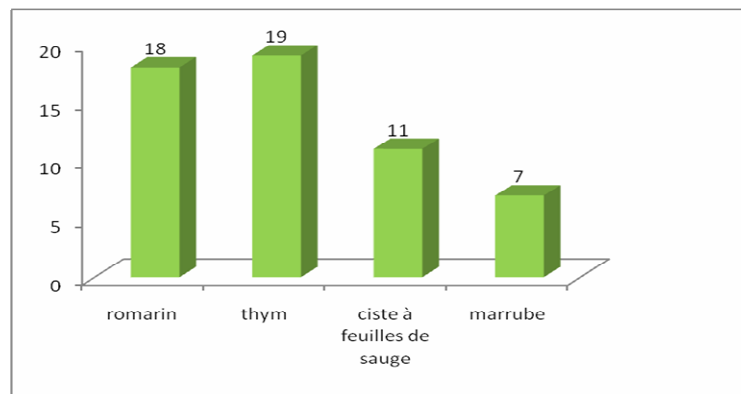


Figure 1 : Répartition des différentes familles malacologiques récoltées sur les 4 plantes

Les résultats concernant la répartition des différentes familles malacologiques sont donnés dans la *Figure 2*.

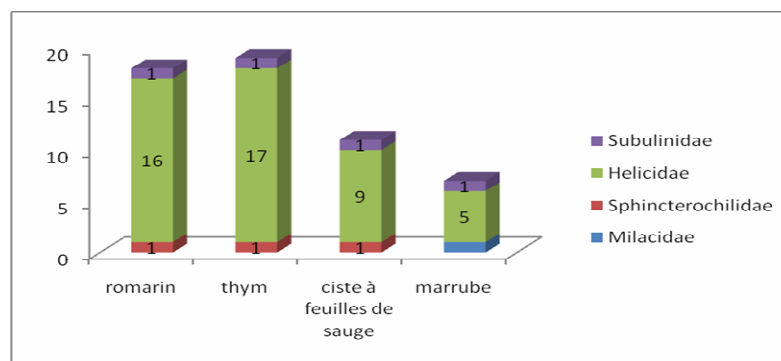


Figure 2 : Importance des différentes familles malacologiques sur les quatre plantes

La famille des Milacidae est présente uniquement sur le marrube. Celle des Sphincterochilidae est représentée sur 3 plantes à savoir le romarin, le thym et le ciste à feuilles de sauge. La famille des Helicidae est la plus importante spécifiquement. Elle compte 17 espèces sur le thym, 16 espèces sur le romarin, 9 espèces sur le ciste et seulement 5 sur le marrube. La famille des Subulinidae est représentée par une seule espèce s'agissant de *Rumina decollata* sur les 4 plantes.

4-2. Répartition des sous-familles d'Helicidae récoltées sur les différentes plantes

Étant donné, l'importance de la famille des Helicidae, nous séparons en 2 sous-familles : Celle des Helicinae et celle des Helicellinae. Les résultats sont donnés dans la *Figure 3*.

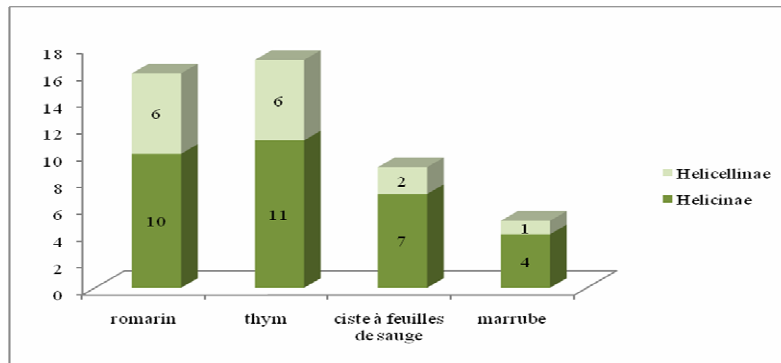


Figure 3 : Importance des sous-familles d'Helicidae présentes sur les différentes plantes

La sous-Famille des Helicinae comporte 11 espèces sur le Thym, 10 espèces sur le romarin, 07 sur le ciste à feuilles de sauge et 4 sur le marrube. Celle des Helicellinae compte 6 espèces sur 2 premières plantes et seulement 2 sur le ciste et une seule sur le marrube.

4-3. Espèces spécifiques à chacune des plantes

Cinq espèces malacologiques sont spécifiques dont 1 Milacidae et 4 Helicidae. Parmi ces espèces, l'une étant spécifique au Marrube (*Milax nigricans*) et les Helicidae spécifiques au Thym sont respectivement *Archelix zapharina*, *Helicella acompsia*. *Helix (Alabastrina) soluta* et *Cochlicella acuta* (Helicidae) sont les deux espèces spécifiques au Romarin.

4-4. Espèces malacologiques communes

Macularia jourdaniana, *Euparypha pisana* (Helicinae), *Helicella terveri* (Helicellinae, Helicidae) et *Rumina decollata* (Subulinidae) sont les 4 espèces communes à ces 4 plantes.

Spincterochila candidissima, *Macularia hieroglyphicula*, *Helix aspersa*, *Archelix punctata*, *A.juilleti*, *A. polita punctatiana*, *Eobania vermiculata* (Helicinae), *Helicella virgata* (Helicellinae) sont communes à 3 plantes.

Archelix wagneri, *Archelix lactea* (Helicinae) et 3 Helicellinae (*Helicella pyramidata*, *H. globuloïdea* et *H. lauta*) sont représentées sur 2 plantes.

4-5. Répartition verticale des Gastéropodes

Le **Tableau 2** montre la répartition verticale des espèces malacologiques.

Tableau 2 : Répartition des espèces selon les strates des quatre plantes

Différentes strates	Racine	Surface du Sol	Tige	Feuilles
Nombre d'espèces				
Nombre d'espèces sur le romarin	1	17	5	5
Nombre d'espèces sur le thym	0	19	1	0
Nombre d'espèces sur le ciste à feuilles de sauge	0	7	4	1
Nombre d'espèces sur le marrube	0	5	2	0

5. Discussion

Le biotope de *Chamaerops humilis* L. est le biotope typique de *Leucochroa candidissima*. Cette basse garrigue, développée le plus souvent sur le calcaire, aride impitoyablement exposé au surpâturage, caractérise encore une bonne partie des régions arides de l'Ouest méditerranéen [15]. *Sphincterochila candidissima* affectionne particulièrement les roches calcaires [12]. Par contre, *Euparypha pisana* est commun dans toute la Camargue où ses tests s'accumulent sous les *Salicornia fruticosa* et hébergent de nombreux invertébrés [16]. Selon [17] 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. Les Gastéropodes fabriquent leurs épiphragmes pour pouvoir subsister aux conditions extrêmes [3]. Un phénomène écoéthologique spectaculaire a été constaté : des centaines d'individus appartenant à une espèce précise de mollusques, *Euparypha pisana*, forment en se groupant sur diverses plantes des «réunions en hauteur», véritables « grappes » rassemblant entre 0,30m et 1,5m, de 15 à 1500 sujets [18]. Les espèces épineuses (Chardons, Opuntia) sont très souvent porteuses de grappes. Les épines favoriseraient la fixation des individus sur le végétal. Sur le Diss, 2 espèces d'*Helicidae* (*Euparypha pisana* et *Eobania vermiculata*) sont considérées comme phytophages [1]. Selon KHELIL [19], les individus du *Leucochroa candidissima* sont des consommateurs de feuillage d'alfa. Ces plantes aromatiques sont certainement une source nutritionnelle pour cette faune malacologique. Les insectes et particulièrement les Orthoptères utilisent les plantes aromatiques et médicinales comme source d'alimentation d'une part et servent à leur pollinisation d'autre part [20].

6. Conclusion

L'étude malacologique menée dans différentes stations nous permet de dire : Le Thym est le plus riche spécifiquement avec 19 espèces et le marrube avec seulement 06 espèces. La famille des *Helicidae* reste la plus importante et la plus diversifiée sur les quatre plantes considérées. Nous retrouvons 3 espèces communes à ces 4 plantes dont deux espèces d'*Helicidae* et *Rumina decollata* (*Subulinidae*). Sur le Romarin, le Thym et le ciste à feuilles de sauge, nous ne rencontrons pas de *Milacidae*. Nous notons 16 espèces communes entre le Romarin et le Thym. Faut-il faire un rapprochement entre les caractères botaniques des Lamiacées (Romarin-Thym) et la diversité malacologique.

Peut-on dire que les escargots ont une activité biologique relativement plus importante sur certaines plantes aromatiques.

Références

- [1] - A. DAMERDJI, 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 (2002a).
- [2] - A. DAMERDJI, 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 (2002b).
- [3] - A. DAMERDJI et A. DJEDID, Diversité et aperçu bio-écologique de la faune malacologique associée au Genêt (*Calycotome spinosa*) dans les environs de Tlemcen (Algérie). *Bull. Mus. Hist. Nat. de Marseille*. Mésogée. Volume 64 (2008) pp 51-60.

- [4] - A. DAMERDJI, Diversité malacologique sur 3 plantes xérophiiles (diss, doum et genêt) dans la région de Tlemcen. Forum Scientifique de S.N.V. *Ecol. et Env.* 17- 18 mai (2005).
- [5] - A. DAMERDJI, L. LADJMI et S. DOUMANDJI, Malacofaune associée à *Rosmarinus officinalis* L. (Labiatae) : Inventaire et aperçu bioécologique près de Mansourah (Tlemcen, Algérie). *Revue Sciences et Technologie*, Constantine C. N° 23. (2005) pp 11-20.
- [6] - A. DAMERDJI, Composition et structure des Gastéropodes dans les stations à *Thymus ciliatus* Desf. (Labiatae) aux alentours de Tlemcen (Algérie). *Afrique Sciences* 06(1) (2010) 13-29.
- [7] - A. DAMERDJI, La faune malacologique sur deux plantes aromatiques (Romarin-Thym) dans la région de Tlemcen. Journée Internationale de Produits Naturels. J.I.P.N. 2009- 20 Mai (2009).
- [8] - A. DAMERDJI, Diversité malacologique sur différentes plantes dans la région de Tlemcen (Algérie). Comm. affichée. Colloque International sur : « Risques phytosanitaires ». Marrakech, 9-11 novembre (2009).
- [9] - A. DAMERDJI, Diversité et répartition de la faune malacologique sur différentes plantes dans la région de Tlemcen (Algérie). AFPP - Neuvième Conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture — Montpellier- 26 et 27 Octobre (2011).
- [10] - A. DAMERDJI, Diversité de la malacofaune sur deux espèces de Cistacées (*Cistus salvifolius* L. et *C. ladaniferus* dans la région de Tlemcen (Nord-ouest Algérien), (Sous presse).
- [11] - A. DAMERDJI, Composition et structure des Gastéropodes dans les stations à *Marrubium vulgare* L. (Lamiaceae) dans la région de Tlemcen (Nord-ouest Algérien), (Sous presse).
- [12] - A. DAMERDJI, Contribution à l'étude biosystématique des Mollusques Gastéropodes Pulmonés terrestres de la région de Tlemcen. Thèse Magister, Inst. Biol. Univ. Tlemcen, (1990) 205 p.
- [13] - L. GERMAIN, Mollusques terrestres et fluviatiles. Ed. Kraus, Nendeln, Liechtenstein, 21 (1969_a) 477
- [14] - L. GERMAIN, Mollusques terrestres et fluviatiles. Ed. Kraus, Nendeln, Liechtenstein, 22 (1969_b) 240
- [15] - C. F. SACCHI, Les Mollusques terrestres dans le cadre des relations biogéographiques entre l'Afrique du Nord et l'Italie. *Vie et milieu*, N°9, (1958) pp. 11-52.
- [16] - P. AGUESSE et L. BIGOT, 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 (1962) 82- 90.
- [17] - L. BIGOT, Un microclimat important de Camargue : les coquilles vides de Mollusques, *Rev. Terre et vie*, 2 (3) (1957) 211-230.
- [18] - L. BIGOT, Recherche sur les groupements de Gastéropodes terrestres : la constitution des « grappes ». *Vie et Milieu*, 18, C (1967) 1-27.
- [19] - 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.
- [20] - A. DAMERDJI, Les Orthoptères sur deux plantes aromatiques (Romarin-Thym) dans la région de Tlemcen. Faculté S.N.V/S.T.U. Université de Tlemcen. Forum Scientifique sur les Sciences de la Nature. 14-15 et 16 mai (2012).