

**Université Ibn-Khaldoun de Tiaret**  
**Faculté des Sciences de la nature et de la vie**  
**Département des Sciences de la nature et de la vie**



**Mémoire de fin d'études**  
**En vue de l'obtention du diplôme de Master académique**  
**En sciences de la Nature et de la Vie**  
**Spécialité : Ecologie : Gestion et conservation de la biodiversité animale**  
**méditerranéenne**

**Thème**

**Inventaire des mollusques dans la région d'El Oued**  
**Touil - Commune de Sidi Ladjel - Wilaya de Djelfa**

**Présenté par :**  
**Mr. GUETOUACHE Tawfiq**

**Membres du jury :**  
**Président : Mr. LAHOUEL N.**  
**Promoteur : Mr. BOUNACEUR F.**  
**Examineur : Mr. ABDELHAMID D.**

**Année universitaire : 2016/2017**

## REMERCIEMENTS

Je remercie "Allah" le tout puissant qui m'a donné la force et la patience pour mener à bien ce modeste travail.

Je tiens à exprimer ici ma plus vive reconnaissance à tous ceux ou celles qui, par leur aide, leurs conseils et leurs encouragements ont contribué à aplanir les difficultés et m'ont, de ce fait, permis d'atteindre mon but.

Mr. BOUNACEUR F. : a été en sa qualité de Promoteur, l'élément principal. Je le remercie pour sa compréhension et la grande liberté qu'il m'a toujours accordée dans la conduite de mon travail.

Mr. LAHOUAL N. : Me fait l'honneur de présider le jury, qu'il accepte l'expression de mon sincère reconnaissance et mes vifs remerciements.

Mr. ABDELHAMID D. : M'a fait l'honneur d'examiner ce travail, c'est à son sens critique que je suis heureux de faire appel.

Je tiens aussi à remercier mon frère le Docteur GUETOUACHE Mourad et son collègue le professeur MERNIZ Noureddine pour leur support.

Le professeur TOUMATIA Omrane, pour son aide et son encouragement

Un très grand remerciement à mon ami et collègue de spécialité pour son esprit de collaboration, et son aide sur le terrain.

Enfin, je remercie très cordialement mes chers parents, qui, sans eux je ne serais arrivé là. Je les remercie pour le grand soutien moral et matériel qu'ils m'ont apporté tout au long de mes études.



## *Dédicace*

*A mon très cher père Ali qui a su m'encourager et me soutenir sur tous les plans.*

*A l'âme de ma mère et de mon frère Abdel razek, je prie Dieu Tout Puissant de leurs accorder sa sainte miséricorde, de l'accueillir en son vaste paradis.*

*A mes adorables frères surtout Tahar, Yahia, Mourad, Esmaeil et Mohamed.*

*A mon Cher oncle le professeur Cheriet .A, et tous les membres de sa famille.*

*A mes chères sœurs pour leurs prières et soutiens*

*A tous mes proches amis Foudil, Hichem, Abdelkader, Djihad, Naimi, Zoubir ,Yacine, Sid-ali.Et à tous mes collègues du centre CNDRB.*



## Sommaire

<b>Introduction</b> .....	1
---------------------------	---

### **Chapitre I : Généralités sur les mollusques**

1. Caractères généraux.....	4
1.1. Morphologie externe.....	4
1.2. Organisation interne.....	6
2. La reproduction .....	8
2.1. La fécondation des mollusques.....	8
3. Régime alimentaire.....	9
3.1. Les mollusques dulçaquicoles.....	9
3.2. Les mollusques terrestres.....	9
4. Prédateurs des Mollusques .....	9
5. Parasitisme et commensalisme.....	10
6. L importance des mollusques dans l'écosystème.....	11
7. Classification des mollusques .....	11
7.1. Classe des bivalves .....	12
7.2. Classe des gastéropodes .....	13
7.3. Classe des monoplacophora.....	14
7.4. Classe des Scaphopodes.....	15
7.5. Classe des céphalopodes .....	15
7.6. Classe des polyplacophora.....	15
7.7. Classe les Solénogastres .....	15
7.8. Classe des Caudofoveata.....	16

### **Chapitre II : Présentation de la zone d'étude**

1. Situation et caractéristiques du site.....	17
2. Historique.....	18
3. La steppe algérienne .....	18
4. Facteurs biotiques des régions d'étude.....	19
4.1. La flore .....	19
4.2. La faune.....	19
5. Cadre climatique.....	20

5.1. Les données brutes.....	20
5.2. Les données pluviométriques .....	20
5.3. Les données thermiques.....	22
6. Les données synthétiques .....	24
6.1. Le diagramme ombrothermique.....	24
7. Les phénomènes secondaires.....	25
7.1. Les gelées.....	25

### **Chapitre III : Méthodologie**

1. Objectif du travail.....	26
2. Choix et description de la zone d'étude .....	26
3. Approche méthodologique. ....	28
3.1. Le cas des mollusques terrestres.....	28
3.1.1. La chasse à vue.....	28
3.1.2. La récolte à l'aide d'un fauchoir.....	28
3.1.3. Le pot-piège ou piège de Barber.....	28
3.2. Le cas particulier des mollusques aquatiques (escargots et moules d'eau douce).....	29
3.2.1. Le filet troubleau.....	30
4. L'identification des espèces récoltées.....	30
5. Traitement des données.....	30
5.1. L'abondance relative.....	31
5.2. Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	31
5.2.1. Indice de diversité de Shannon.....	31
5.2.2. L'équitabilité.....	32
5.3. Indice de similitude de Jaccard.....	32

### **Chapitre IV : Résultats**

1. Liste des espèces recensées.....	33
2. Statut des espèces recensée.....	37
3. Richesse et distribution.....	38
3.1. La richesse spécifique globale.....	38
3.2. Distribution par site (type d'habitat).....	38
4. Abondance relative.....	39

4.1. Abondance relative globale.....	39
4.2. Abondance relative des espèces par type d'habitat.....	40
4.3. Abondance relative des communautés dulçaquicoles et terrestres.....	41
5. Indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité dans chaque type d'habitat.....	42
6. Indice de similitude entre les types d'habitats .....	43
<b>Chapitre V : Discussion.....</b>	<b>44</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>48</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>50</b>
<b>Annexe</b>	

# Liste des figures

## LISTE DES FIGURES :

<b>Figure 01</b> : Organisation schématique d'un mollusque, vue latérale gauche.....	4
<b>Figure 02</b> : La constitution de la coquille.....	6
<b>Figure 03</b> : Plan corporel de certains mollusques.....	7
<b>Figure 04</b> : Représentation schématique du rapport phylogénétique de diverses classes de Mollusca.....	12
<b>Figure 05</b> : Schéma de l'anatomie d'une palourde.....	13
<b>Figure 06</b> : Localisation de la zone d'étude.....	17
<b>Figure 07</b> : Histogramme des précipitations mensuelles moyennes (90-08).....	21
<b>Figure 08</b> : Histogramme des Températures mensuelles moyennes (90/08).....	23
<b>Figure 09</b> : Diagramme ombrothermique des moyennes des compagnes (90/08).....	24
<b>Figure 10</b> : Histogramme des répartitions journalières des gelées par mois (90/08).....	25
<b>Figure 11</b> : Présentation de la zone d'étude.....	26
<b>Figure 12</b> : Vue d'une portion de la zone d'étude.....	27
<b>Figure 13</b> : Photo d'un pot-piège ou piège de Barber installé pour la récolte des mollusques terrestres.....	29
<b>Figure 14</b> : Photo d'un filet troubleau.....	30
<b>Figure 15</b> : Photos d'espèces inventoriées.....	36
<b>Figure 16</b> : Distribution des espèces par type d'habitat dans la région d'El Oued Touil en 2017.....	38
<b>Figure 17</b> : Abondance relative des espèces de mollusques recensés dans la région d'El Oued Touil en 2017.....	40
<b>Figure 18</b> : Abondance relative des espèces par type d'habitat au niveau d'El Oued Touil en 2017.....	41

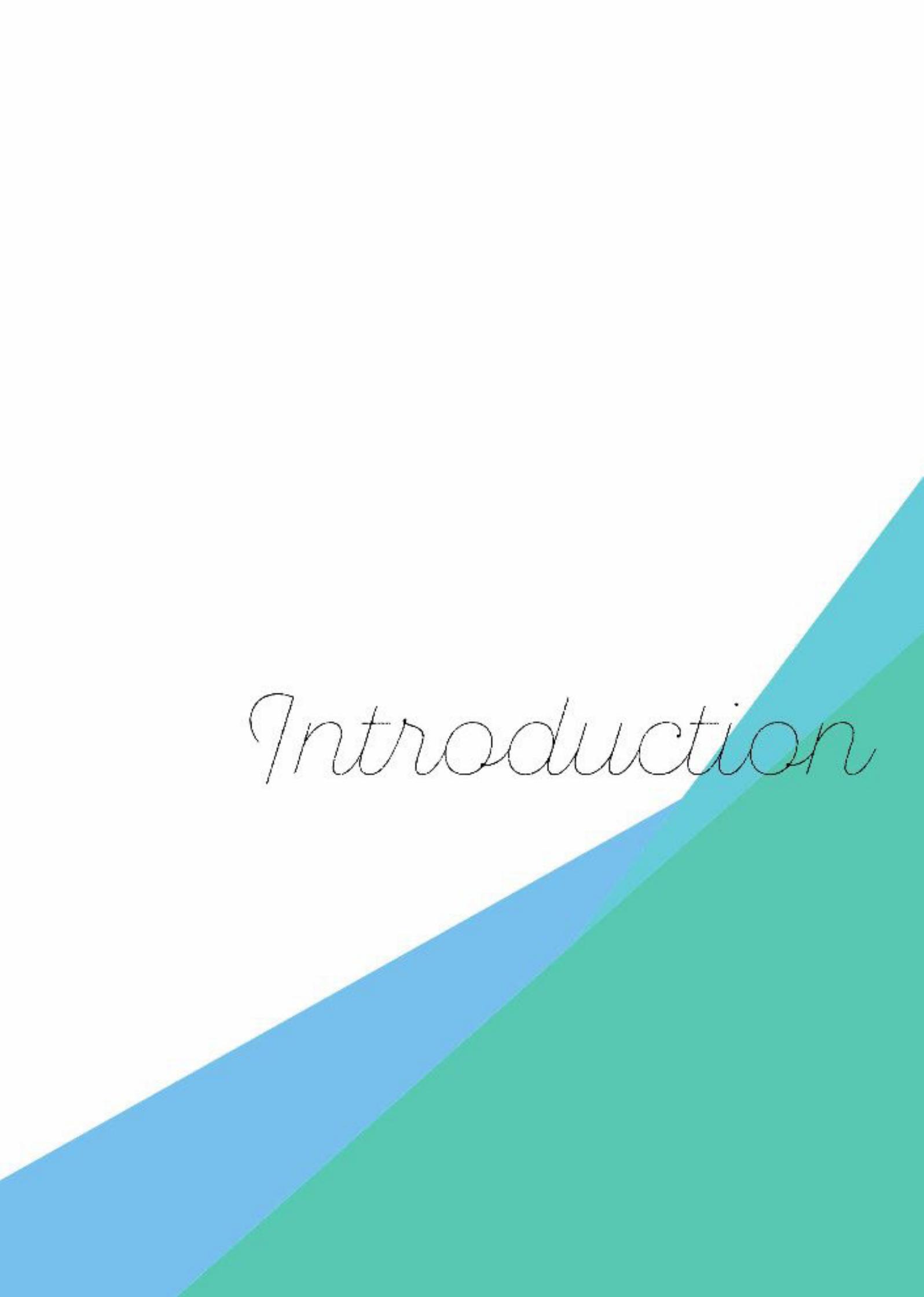
<b>Figure 19</b> : Abondance relative des communautés dulçaquicoles et terrestres au niveau d'El Oued Touil en 2017.....	42
<b>Figure 20</b> : Diversité et équitabilité des espèces de mollusques rencontrées dans la région d'El Oued Touil en 2017.....	43



# *Liste des tableaux*

## LISTE DES TABLEAUX :

<b>Tableau 1:</b> Précipitations mensuelles moyennes (90-08).....	21
<b>Tableau 2:</b> Précipitations annuelles pour les compagnes (90/08).....	22
<b>Tableau 3:</b> Températures moyennes pour les compagnes (90/08).....	23
<b>Tableau 4:</b> Répartition journalière des gelées par mois (90/08).....	25
<b>Tableau 5:</b> Espèces de mollusques recensées dans la zone d'étude.....	33
<b>Tableau 6 :</b> Statut UICN et en Algérie des espèces de mollusques inventoriées.....	37
<b>Tableau 7 :</b> Liste des espèces dulçaquicoles rencontrées dans la zone d'étude.....	38
<b>Tableau 8:</b> Liste des espèces terrestres rencontrées dans la zone d'étude.....	39

The background features two overlapping diagonal stripes. The top stripe is a light teal color, and the bottom stripe is a slightly darker blue-teal color. The stripes originate from the bottom-left corner and extend towards the top-right corner, creating a dynamic, geometric pattern.

# *Introduction*

## Introduction

L'Algérie s'étend sur une superficie de 2 381 741 km<sup>2</sup>, longe d'Est en Ouest la Méditerranée sur 1622 km et s'étire du Nord vers le Sud sur près de 2 000 km. Sa Bioclimatologie et l'étendue de l'aire géographique de l'Algérie sont à l'origine de l'existence d'une diversité écosystémique importante : marins et côtiers ; zones humides (incluant les sites Ramsar) ; montagneux (humides et arides) ; forestiers ; sahariens; agricoles (Abdelguerfi et al 2009).

Nos écosystèmes naturels, réputés par la diversité, l'abondance et la variabilité des habitats, traversent actuellement une phase de dépeuplement causée par plusieurs agressions liées aux activités humaines. Les conséquences de ses agressions sur les milieux naturels a été la disparition d'espèces ou la diminution alarmante de leurs effectifs : c'est le cas pour certains oiseaux tel que l'Autruche, la Demoiselle de Numidie, l'Ibis chauve, la Cigogne noire, l'Erismature à tête blanche. Pour les mammifères la catastrophe est plus spectaculaire, nous citons : le Bubale, la Gazelle rouge, le Guépard, le Serval, le Lynx, la Panthère, le Lion de l'atlas... Ces espèces sont au bord de l'extinction ou déjà disparues. Un grand nombre d'espèces bien qu'existantes encore se trouvent menacées par la mauvaise gestion du territoire et la dégradation des habitats naturels. La survie in situ de ces espèces est liée à l'élaboration d'une politique nationale de conservation de la diversité biologique suivie de stratégies spécifiques, la promulgation de textes réglementaires efficaces et la mise en place de structures administratives et techniques relevant de la plus haute autorité du pays (Abdelguerfi, 2003).

L'étude des espèces de mollusques a été un outil pertinent pour stocker et organiser des données taxonomiques, ce qui pourrait fournir des informations sur la distribution des mollusques d'une zone particulière pour des applications potentielles économiques, scientifiques et même médicales. L'estimation globale des espèces de mollusques décrites selon l'IUCN en 2004 est de 70 000 espèces.

Le phylum du mollusque a été toujours établi comme un groupe différent des autres animaux. Il s'agit d'un phylum très important, il est en deuxième classe après les arthropodes en nombre d'espèces, dont environ 80 000 vivant et environ 35 000 fossiles. Le nom « Mollusca » Proviens du mot latin « mollis » signifiant mou. Par conséquent, le Phylum Mollusca comprenait autrefois non seulement les mollusques actuels, mais aussi les animaux à corps mou, comme les brachiopodes, les tuniciers et même les cirripèdes. Peu à peu, d'autres groupes non apparentés ont été séparés des vrais mollusques. Les mollusques varient considérablement en apparence et présentent une grande variété de forme. Ceux qui ont des coquilles comprennent les escargots, les

huîtres, les palourdes et les pétoncles, et ceux sans coque sont des limaces, des calamars, des seiches et des pieuvres (Gizelle et *al.*, 2010).

De manière générale, l'embranchement des mollusques est assez mal connu en Algérie, moins étudié, parmi les rares travaux on cite par exemple les travaux de Mlle DAMERJI, il s'agit respectivement ; Contribution à l'étude biosystématique des mollusques gastéropodes pulmonés terrestres dans la région de Tlemcen, 1990, diversité de la malacofaune sur deux espèces de lamiacées (*Lavandula multifida l.et L. dentata l.*) dans la région de Tlemcen 2012 et Contribution à l'étude écologique des Gastéropodes dans les stations à *Juniperus oxycedrus L.* (Cupressacées) dans les Monts de Tlemcen, 2011 . La plupart des données existantes sont issues de travaux anciens (Bourguignat 1864 Malacologie de l'Algérie, mollusques terrestres et fluviatiles, Pallary 1939 les milieux zoologiques en Afrique du nord : les peuplements malacologiques)

Compte tenue des lacunes existantes sur l'écologie des mollusques continentaux notre objectif dans ce mémoire s'inscrit à établir dans un premier lieu un inventaire qualitatif et quantitatif des mollusques dans Oued Touil, section d'El Malha- Wilaya de Djelfa, en vue d'établir un Check List des Taxa rencontrés, de préciser la fréquence des diverses espèces pouvant exister dans cette région cible et de dresser le statut écologique des espèces étudiées.

Ce mémoire comporte les chapitres suivants ; Une introduction qui décrit la problématique et l'objectif de notre travail, elle est suivie par le premier chapitre qui excise la synthèse sommaire descriptive des mollusques via la littérature disponible sur ce groupe de Taxa. Le deuxième chapitre est consacré à la présentation de la zone d'étude avec ces caractéristiques, suivi par le troisième chapitre qui est dédié à la méthodologie adopté lors de cet inventaire. Les résultats sont présentés dans le quatrième chapitre, ils sont suivis par une discussion générale dans le cinquième chapitre, et enfin on termine par une conclusion avec les perspectives attendues.

L'ensemble de ces résultats va sans doute enrichir nos données sur ce groupe de Taxa, afin de constituer une banque de données dans le cadre d'une bonne évaluation de notre diversité malacologique dans le cadre d'une gestion conservatrice de nos zones humides du semi arides Algérien.

Compte tenue des lacunes existantes sur l'écologie des mollusques continentaux ont de plus fait l'objet de notre considération, les mollusques constituent un groupe d'invertébrés souvent ignorés dans les études de milieux.

L'objectif de ce travail est d'établir un inventaire qualitatif et quantitatif des mollusques dans l'Oued Touil, section d'El Malha- Wilaya de DJELFA, et de préciser la fréquence des diverses

espèces pouvant exister dans la région cible, mais aussi la mise en valeur de tous les aspects liés au statut écologique des espèces étudiées.

# Chapitre I

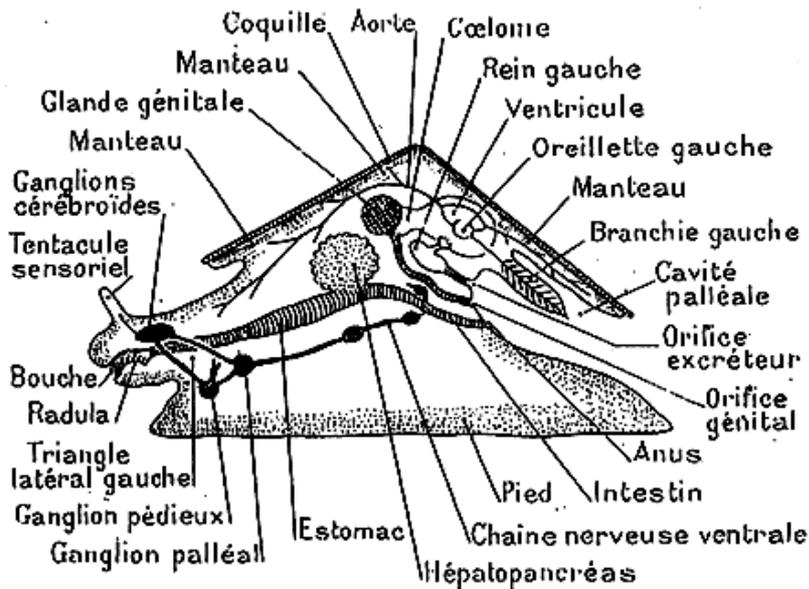
Généralités sur  
les mollusques

## 1. Caractères généraux

Les mollusques présentent une grande homogénéité de leur morphologie interne mais une grande hétérogénéité de leur morphologie externe: dans ce même groupe on trouve l'escargot et le calamar géant (Lydie, 2010).

### 1.1 - Morphologie externe

Les Mollusques ne sont jamais segmentés ou annelés. Ce qui les distingue de nombreux animaux. Leur corps présente trois parties principales ; la tête, ventrale avec bouche et organes sensoriels ; le pied qui est également ventral, musculueux à rôle locomoteur et enfin la masse viscérale recouverte par le manteau (repli du tégument) ce dernier secrète dorsalement la coquille. A l'arrière, entre la masse viscérale et le manteau se trouve la cavité palléale ou s'ouvrent l'anus, les organes excréteurs et les conduits génitaux. Les branchies, qui sont des expansions tégumentaires respiratoires, font saillie dans la cavité palléale (His et Cantin, 1992). (**Fig. 01**)



**Figure 01** : Organisation schématique d'un mollusque, vue latérale gauche (Source : His et Cantin, 1992)

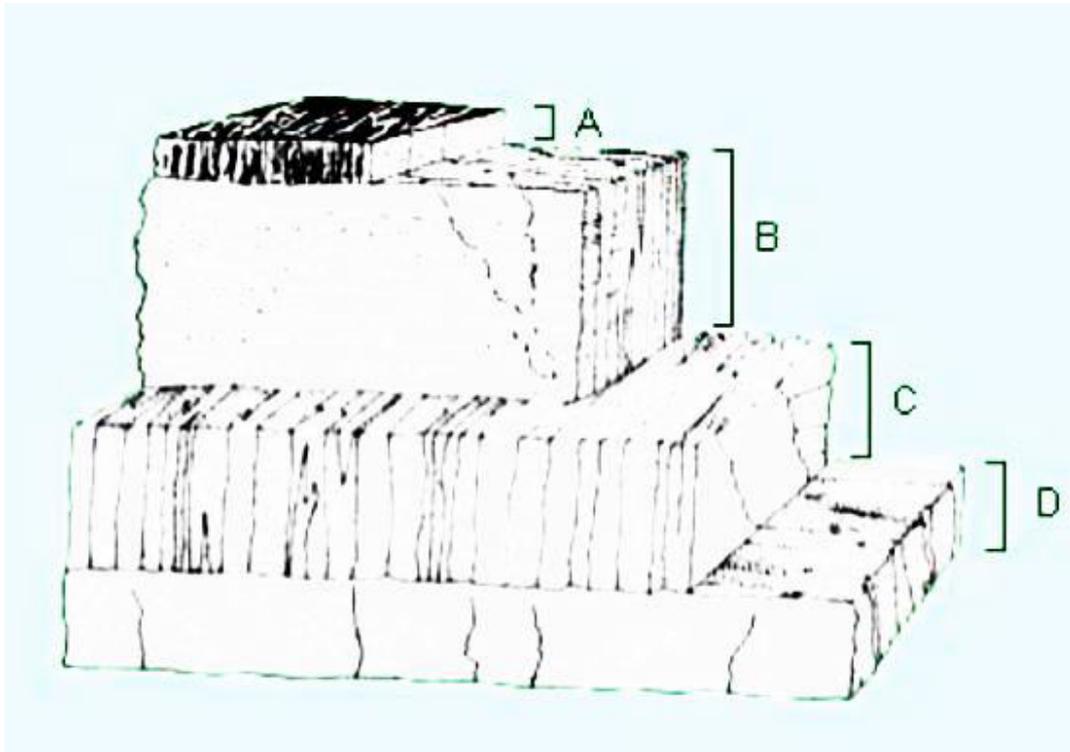
**- La coquille :**

L'un des caractères les plus connus de ce phylum est la coquille qui, chez le mollusque, est sécrétée par la surface extérieure du manteau ; elle protège contre les prédateurs et des conditions environnementales défavorables. Toutefois, il est évident qu'une coquille n'est pas indispensable. En effet, à plusieurs reprises, son atrophie, son internalisation et sa perte ont évolué.

Les seiches, les calmars et les poulpes (céphalopodes) ainsi que les limaces (gastéropodes) sont des exemples de mollusques sans coquille (Peter et *al*, 2011).

De l'extérieur vers l'intérieur, on y distingue trois couches différentes (**Fig. 02**) :

- sur le dessus, le périostracum qui habille la coquille, dans beaucoup de groupes il disparaît par usure, c'est de la conchyoline pure, sans imprégnation de calcaire.
- la couche prismatique, formée de hauts cristaux d'aragonite juxtaposés au sein de la matrice de conchyoline.
- Enfin la couche nacrée, composée de cristaux plats d'aragonite et de calcite enrobés dans un abondant réseau de conchyoline. Étant extrêmement minces, ils se disposent en couches feuilletées qui décomposent la lumière en donnant cet aspect nacré, moiré, caractéristique de nombreuses coquilles (calcite et aragonite sont deux formes cristallines différentes du carbonate de calcium, appelé familièrement calcaire) (Robert, 2013).



A : le périostracum ou cuticule, BC : l'ostracum ou couche des prismes, D : la couche lamelleuse ou nacre

**Figure 02** : La constitution de la coquille (Source : <http://www.gireaud.net>)

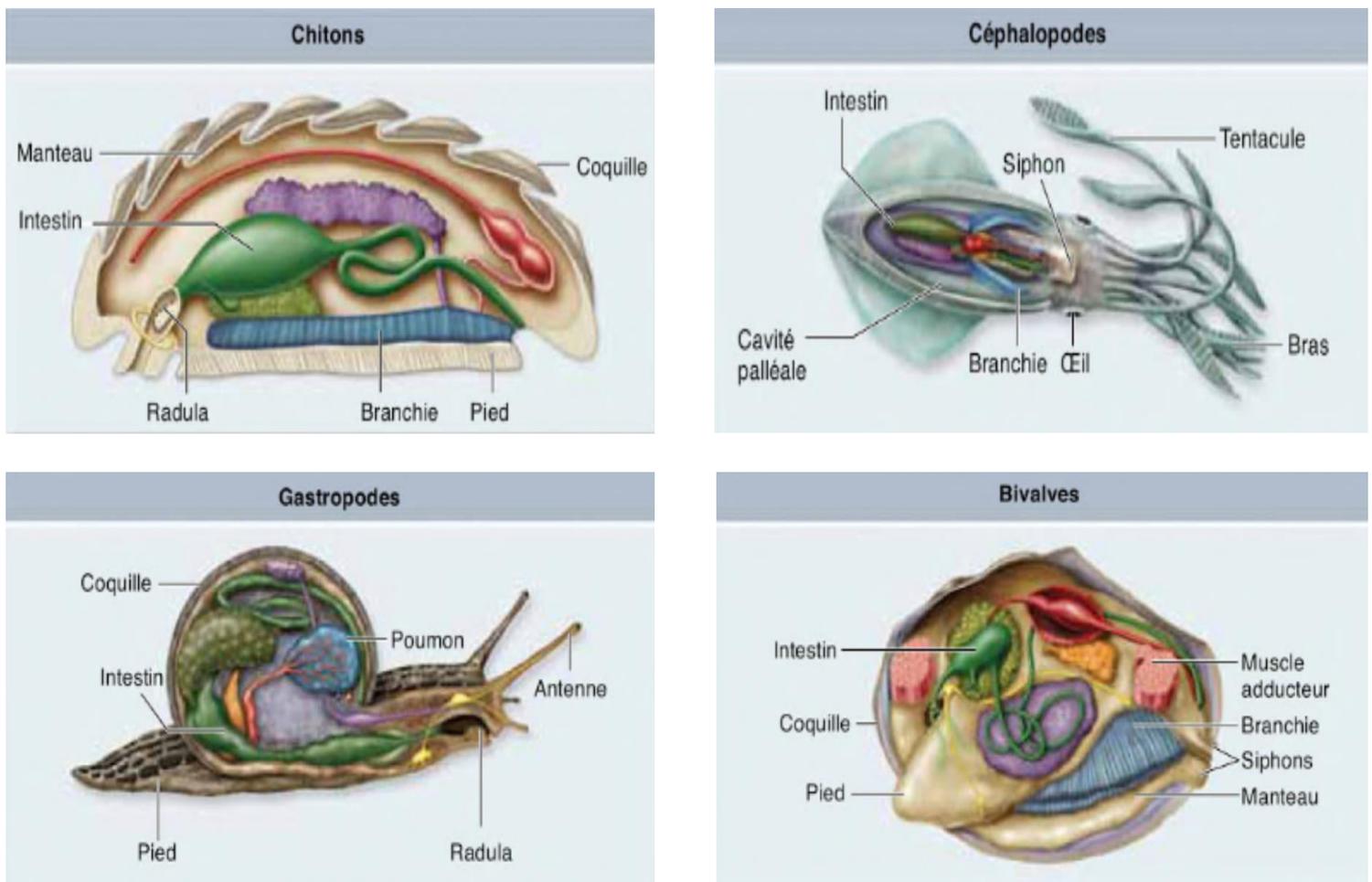
## 1.2 - Organisation interne :

Chez tous les mollusques, le cœlome est très réduit et se limite à de petits espaces autour des organes excréteurs, du cœur et d'une partie de l'intestin. Un rôle important du cœlome chez certains autres invertébrés (former le squelette hydrostatique) est assuré chez les mollusques par la coquille.

Les organes digestifs, excréteur et reproductif sont concentrés dans une masse viscérale. Chez les mollusques aquatiques, les cténidies (ou branchies, les structures respiratoires) se projettent dans la cavité palléale (**Fig. 03**). Elles sont constituées de filaments riches en vaisseaux sanguins qui augmentent considérablement la surface et la capacité d'échange gazeux.

Le flux continu d'eau qui traverse la cavité palléale, propulsé par les cils des branchies de tous les mollusques, à l'exception des céphalopodes, transporte l'oxygène à l'intérieur et le dioxyde de carbone à l'extérieur.

Les cténidies (branchies) des mollusques sont si efficaces qu'elles peuvent extraire 50% ou plus de l'oxygène dissous dans l'eau qui passe à travers la cavité palléale. En plus d'extraire l'oxygène de l'eau entrante, les branchies de la plupart des bivalves retiennent de la nourriture par filtration. Puisque les organes excréteur, reproducteur et digestif s'ouvrent dans la cavité palléale, les déchets et les gamètes sont emportés hors du corps du mollusque par le flux aqueux sortant (Rven et *al*, 2011).



**Figure 03 :** Plan corporel de certains mollusques (Source : Raven et al, 2011)

## 2. La reproduction

Rappelons que chez les mollusques, les sexes sont séparés ou réunis sur un même individu (Hermaphrodisme) ou, dans des cas intermédiaires, il y a un changement de sexe et ce phénomène peut être répétitif (Duchamps, 1992).

En effet, chez les hermaphrodites, la maturité sexuelle fait que les individus se comportent d'abord en mâle, puis en femelle. Cet état mâle peut évoluer en une bisexualité ou une alternance périodique (*Ostraea edulis*). Cette modification est liée à la température et à la production d'hormones (*Crepidula fornicata*) (Duchamps, 1992).

### 2.1. La fécondation des mollusques

Elle peut se faire par :

- Fécondation externe, L'insémination et l'insémination hypodermique. Il peut être accompli soit par transfert de spermatophores, par spermatozeugmata, soit par transfert direct de spermatozoïdes. On a signalé des fécondations spontanées chez les escargots d'eau douce *Helisoma duryi* et *Helisoma trivolvis* (Paraense et Correa, 1988). La fertilisation externe est utilisée dans certains bivalves marins et gastéropodes primitifs qui rejettent le sperme librement dans l'eau.

-L'insémination interne est utilisée par les céphalopodes, les mésogastropodes, les néogastropodes et les Neritidae. Dans ce cas, les œufs passant par l'oviducte sont fécondés par le sperme stocké dans le tractus reproducteur. L'insémination hypodermique est fréquemment utilisée et se réfère au transfert de spermatozoïdes au partenaire indirectement par la peau. Cette forme d'insémination, qui est également utilisée par Turbellaria chez Platyhelminthes et Hirudinea chez les annélides, est souvent observée dans les mollusques opisthobranches (Reid, 1964; Purchon, 1968). Ce mécanisme est décrit pour au moins trois espèces *Limponia*, *Actaeonia* et *Alderia* dans lesquelles un style creux du pénis fonctionne comme une seringue hypodermique pour injecter le sperme dans les segments corporels de la femelle. Piercing avec stylets a également été décrit dans une variété d'autres espèces (Juan et Cano, 2012).

### 3. Régime alimentaire

Les mollusques se nourrissent de toutes sortes de substances, c'est-à-dire de substances animales ou végétales, dans tous les états, vivante: ou mortes, fraîches ou putréfiées; mais chaque espèce, chaque genre même, et moins certainement chaque famille se borne à l'une ou l'autre de ces nourritures. Tous les cryptodibranches connus se nourrissent d'animaux (Schoell, 1824).

#### 3.1. Les mollusques dulçaquicoles

Présente un régime dominant mixte à tendance détritivore et végétarienne tout au long de l'année, comme chez les Bivalves (Unionidae, Sphaeriidae), ou alterné suivant les saisons, comme chez bon nombre de Prosobranches. Ces derniers se nourrissent pendant l'été principalement d'algues filamenteuses ou unicellulaires alors que durant la saison froide, après leur enfouissement dans la vase, ils ingèrent uniquement des détritits (Mouthon, 2001).

#### 3.2. Les mollusques terrestres

La plupart sont herbivores, se nourrissant de plantes vasculaires, de champignons et de lichens, ou détritivores. Les espèces herbivores ne sont pas connues pour avoir un régime alimentaire spécialisé et peuvent donc consommer les plantes cultivées. Certaines espèces, mais très peu, sont carnivores et consomment même certains mollusques ainsi que leurs œufs (Zonitidae, Vitrinidae) (Trannoy, 2010).

### 4. Prédateurs des Mollusques :

Une grande variété d'animaux, tant vertébrés qu'invertébrés, sont susceptibles de se nourrir régulièrement ou occasionnellement de Mollusques; citons parmi les Vertébrés :

- des Mammifères : rats d'eau et différents rongeurs, loutre, blaireau,
- des Oiseaux aquatiques : cincle, poule d'eau, héron, mouette, différentes espèces de canards...
- des Poissons : saumon de fontaine, truite de rivière et de lac, chabot, corégone, ombre, vairon, anguille, goujon, gardon, brème, carpe

- des Amphibiens.

Et parmi les Invertébrés:

- des Arthropodes : écrevisses, imagos et larves d'insectes de Coléoptères, (Dytiscidae, Hydrophilidae...).

- des Annélides: planaires (Dugesia, Polycelis...), des sangsues (Glossiphonia, Helobdella, Trocheta..).

La prédation peut également s'exercer sur les œufs et les embryons (Odonates, Hémiptères, Trichoptères, Rotifères) (Mouthon ,1954).

## 5. Parasitisme et commensalisme

Dans les milieux dulçaquicoles, les Mollusques parasites sont essentiellement représentés par les Bivalves (Margaritiferidae et Unionidae) dont les larves vivent quelques semaines enkystées sur les branchies ou les nageoires des Poissons.

Les commensaux qui vivent à l'intérieur de leurs hôtes, sans nuire à leur santé, et les parasites des mollusques sont en revanche beaucoup plus nombreux, ce sont surtout des protozoaires et des vers (Nématodes, Trématodes...).

- Le cycle de développement des Trématodes qui s'achève dans un Vertébré nécessite l'intervention d'un ou de plusieurs hôtes intermédiaires ; c'est ainsi que *Galba truncatula* transmet les cercaires de *Fasciola hepatica* (Grande Douve) et *Dreissena polymorpha* permet à *Bucephalus polymorphus*, agent de la bucéphalose de se propager.

Dans les régions tropicales et subtropicales, les Mollusques d'eau douce servent d'hôte intermédiaire à de nombreux Trématodes causant des affections graves dans les populations (Bilharzioses).

- Sur les Mollusques d'eau douce, on trouve fréquemment de petits Oligochètes commensaux appelés Chaetogaster. Mais le cas le plus remarquable de commensalisme concerne la bouvière (*Rhodeus amarus*) qui, grâce à un tube ovipositeur qu'elle introduit dans le siphon d'un unionidae, pond ses œufs dans la cavité palléale de celui-ci. Après éclosion des œufs, les embryons sont expulsés par le Bivalve (Mouthon J., 1954).

## 6. L'importance des mollusques dans l'écosystème

Le rôle des mollusques est important et est notamment souligné par la place importante qu'ils occupent dans le réseau trophique (proie, consommateur, prédateur, filtreur, hôte, parasite).

L'étude des mollusques permet d'obtenir de nombreux éléments de compréhension sur le plan écologique d'un site. En effet, ils sont d'excellents bio-indicateurs de la qualité de l'eau, (cas de la Moule perlière *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758).

Par ailleurs, la dissémination active des mollusques est plutôt limitée, la mobilité se fait bien souvent à la faveur d'autres éléments : hydrochorie, zoochorie, anthropochorie. Ce dernier point permet de retracer l'histoire d'un lieu (évolution paysagère, degré d'anthropisation...). De même, cela permet d'apprécier l'efficacité des corridors et les ruptures éventuelles de ceux-ci. De plus, certaines espèces de limaces et d'escargots reflètent la quantité de bois mort (Solymos et al. 2009).

Le développement de cette malacofaune se faisant pour partie (au minimum) au niveau de la litière, une altération de celle-ci entraîne une régression des gastéropodes qui y sont liés. Ce groupe donne donc de bonnes indications sur la santé de la litière. Enfin, la présence/absence de certains gastéropodes permet d'apprécier la stratification verticale de la végétation. En effet, de nombreuses espèces montent sur la végétation soit pour se nourrir ou pour s'abriter des températures élevées à la surface du sol. L'absence de supports suffisants et/ou adaptés interdit la présence de certaines espèces (Vrignaud, 2013).

## 7. Classification des mollusques

Les mollusques sont le deuxième phylum animal sur terre après les arthropodes. Le nombre d'espèces récentes valides est actuellement estimé à environ 45 000 à 50 000 espèces marines, 25 000 terrestres et 5 000 espèces d'eau douce (Appeltans et al., 2012; Rosenberg, 2014 ; molluscabase, 2017). Le nombre d'espèces fossiles n'est pas connu avec précision, mais il est dans le même ordre de grandeur

et peut varier entre 60 000 (une estimation conservatrice, Taylor & Lewis, 2007) et plus de 100 000 espèces.

Selon Stöger et *al.*, 2013 Il y a actuellement 08 classes de Mollusques (**Fig. 04**):

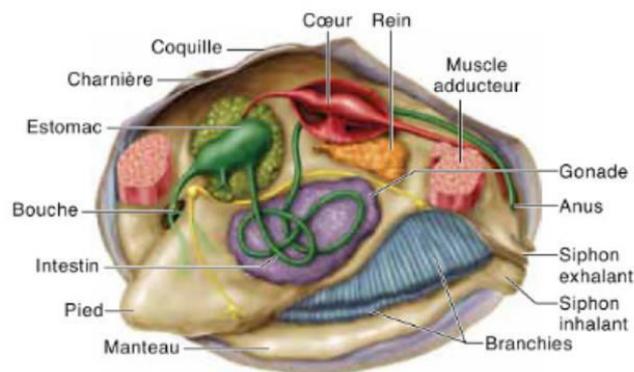


**Figure 04 :** Représentation schématique du rapport phylogénétique de diverses classes de Mollusca (modifié par Stöger et *al.*, 2013) (Source : Biju et Ravinesh, 2016)

### 7.1. Classe des bivalves :

Contrairement aux autres mollusques, un bivalve n'a ni radula, ni tête distincte (**Fig. 05**). Le pied de la plupart a une forme de coin, adapté pour creuser ou ancrer l'animal dans son terrier. Certaines espèces de palourdes peuvent creuser le sable ou la boue très rapidement au moyen des contractions musculaires de leur pied.

Certaines espèces de pétoncles et de palourdes de la famille des Limidae peuvent se déplacer rapidement par claquements rapides de leurs coquilles, Du bord du manteau du pétoncle, se projettent des appendices tentaculaires entre lesquels se trouvent des yeux complexes.



**Figure 05 :** Schéma de l'anatomie d'une palourde (Source : Raven et *al.*, 2011)

Comme leur nom l'indique, les bivalves ont deux coquilles (valves) qui sont articulées dorsalement; les coquilles sont ainsi orientées latéralement (gauche et droite). Un ligament situé le long de la charnière est structuré de manière telle qu'il maintienne les coquilles ouvertes. A l'intérieur, un ou deux grands muscles adducteurs unissent les coquilles, et quand ils se contractent, ils content le ligament de la charnière en rabattant les coquilles. Le manteau recouvre la surface interne de la coquille; sa face interne enveloppe la masse viscérale et sa face externe sécrète la coquille. Caractère typique des mollusques, la cavité palléale contient les structures des voies respiratoires, un ensemble complexe de branchies de chaque côté de la masse viscérale (Raven et *al.*, 2011).

## 7.2. Classe des gastéropodes :

La coquille en une seule pièce est le plus souvent enroulée en spirale. Les espèces sont très nombreuses. Aussi est-il très important de pouvoir décrire avec précision toutes les parties de la coquille pour faciliter leur identification.

L'ouverture de la coquille ou péristome est parfois obturée par un opercule fixé au pied de l'animal. Pour orienter la coquille, il faut la placer la pointe en haut et l'ouverture vers soi. Si l'ouverture se situe à droite, l'enroulement de la coquille est dextre. Si l'ouverture apparaît à gauche, l'enroulement est senestre. Le dernier tour des spires se termine par une ouverture entière ou munie d'un canal siphonal. L'axe d'enroulement est appelé columelle. Lorsqu'il est creux, il peut s'ouvrir près de l'ouverture, au niveau de l'ombilic. La suture marque la séparation entre chaque tour de spire sur lesquels il est possible d'observer les stries d'accroissement et des côtes appelées "varices".

La distinction entre les différentes subdivisions (Sous-classes et Ordres) de la Classe des Gastéropodes est essentiellement basée sur des critères anatomiques qu'il est impossible d'observer sur les coquilles vides (Chauvin, 1998).

### 7.3. Classe des monoplacophora

Espèces des profondeurs aux caractères très primitifs et à coquille plate, en forme de capuchon, recouvrant l'animal seulement quelques espèces vivantes la plus grande (*Neopilina galathea* Lemche 1957) atteint 355 mm à l'état fossile les monoplacophora sont connus depuis très longtemps les plus anciens datent du cambrien inférieur après un large développement au cours de l'ordovicien et du Silurien, ils paraissent avoir disparu au Dévonien. Les premiers animaux vivants ont été découverts en 1952 par l'expédition danoise du Galathea, au large de la côte occidentale d'Amérique centrale à plus de 3500 m de profondeur. En 1958 et 1967, des expéditions en mer rouge, dans le Pacifique central, l'Atlantique Sud et l'Antarctique ont conduit à d'autres découvertes à des profondeurs entre 2 500 et 6500 m (Linder, 2015).

### 7.4. Classe des Scaphopodes

Ils sont caractérisés par la coquille en forme de défense d'éléphant, ouverte à ses deux extrémités. Ils vivent enfouis dans le sable ou la vase. Leur bouche est entamée de fins tentacules ciliés facilitant la capture des proies dont ils se nourrissent (Chauvin, 1998).

### 7.5. Classe des céphalopodes

Les céphalopodes, qui comptent plus de 600 espèces, sont strictement marins. Prédateurs actifs, ils nagent souvent rapidement et sont les seuls mollusques pourvus d'un système circulatoire fermé. Le pied a évolué en une série de bras munis de ventouses, de structures adhésives ou de crochets qui servent à saisir des proies. Les poulpes ont huit bras; les calmars en ont huit également ainsi que deux tentacules, et les nautilus ont 80 à 90 tentacules dépourvus de ventouses. Après que ses bras ont attrapé une proie, le céphalopode la saisit par ses puissantes mâchoires en forme de bec puis l'entraîne dans sa bouche au moyen de la radula. Chez de nombreux céphalopodes, la glande salivaire sécrète une toxine qui peut être injectée dans la proie ; par sa morsure, le petit poulpe à anneaux bleus d'Australie peut tuer un homme (Raven et *al.*, 2011).

### 7.6. Classe des polyplacophora

Cette classe comprend environ 800 espèces vivantes surtout dans l'ouest de l'océan pacifique et sur la côte occidentale de l'Amérique centrale, moins représentants dans la mer des Caraïbes et très peu dans les mers européennes (sauf en Méditerranée).

Corps plus ou moins ovale; face ventrale: aplatie, face dorsale bombée. Le dos porte 8 plaques se recouvrant comme des tuiles, légèrement mobiles les unes par rapport aux autres et sécrétées par l'épiderme dorsal, avec 8 plaques, chacune de ses plaques possède des apophyses antérieures qui s'insèrent sous la plaque précédente (Linder, 2015).

### 7.7. Classe les Solénogastres :

Bilatéralement symétrique, vermiforme, mollusques, sans manchon de tête, pied, gaine nephridia, avec une cuticule entourée de spicules calcaires à voie digestive droite, généralement pourvus de spicules calcaires avec une radula et avec une paire de coelomoductes servant de gonoducte (Puranik, Bhate, 2007).

### 7.8. Classe des Caudofoveata

Les Caudofoveata sont de petits mollusques aberrants, semblables à des vers, de longueur allant de 2 mm à 14 cm. Ils construisent des terriers dans des sédiments marins doux où ils habitent la tête vers le bas. Ils ingèrent des sédiments, ou peuvent être des carnivores sélectifs ou des charognards. De nombreuses caractéristiques typiques des mollusques chez cette classe sont soit absentes, soit réduites. Il n'y a pas de coquille, pas de pied, et le manteau couvre tout le corps. Manquant de pied, ils se déplacent par des contractions péristaltiques (comme les autres métazoaires primitifs). Ils sont dioïques (organes reproducteurs mâles et femelles dans des individus séparés). La cavité postérieure du corps (censée représenter la cavité du manteau) abrite une paire de branchies (cténidie). Le tégument (peau) contient des couches de spicules calcaires incrustés. La plupart des spécimens ont été recueillis par dragage, et on en sait relativement peu. Environ 70 espèces vivantes décrites de cette classe.

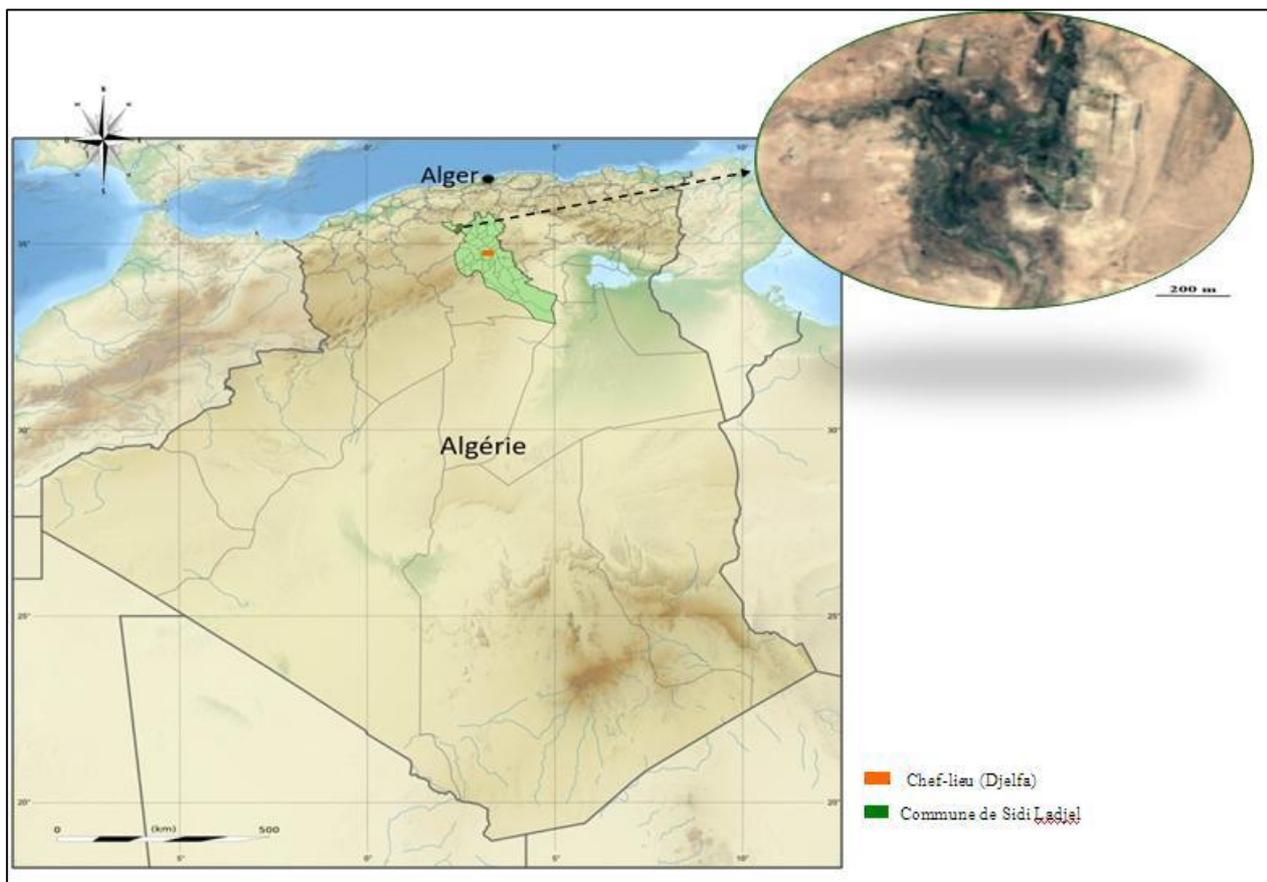
# Chapitre II

Présentation de  
la zone d'étude

### 1. Situation et caractéristiques du site

Notre zone d'étude, située approximativement à 250 Km au Sud de la wilaya d'Alger dans la Daira de Sidi Ladjel, wilaya de Djelfa, dans les frontières avec la wilaya de Tiaret, à environ 20km à la sortie nord de Ksar-Chellala, s'inscrit dans une région de parcours steppique.

Oued Touil – section d'El Malha est située à 13 km (10km route+3km piste) du chef-lieu de la commune de Sidi Ladjel (**Fig. 06**) avec des coordonnées de : 35°21'03.4"N 2°22'10.2"E



Source : Google Earth

**Figure 06** : Localisation de la zone d'étude

## 2. Historique

A quelques kilomètres vers l'Ouest de la Commune : Sidi Ladjel, des vestiges prouvent le passage des romains dans cette région. Au lieu dit Djouf Errich des traces d'une construction fortifiée : pierres de taille, et des tombes antiques constituées d'amas de pierres. Plus à l'Ouest, à l'intersection de l'oued Ouark et de l'oued Touil, les vestiges d'une forteresse sont visibles, des pierres de taille en place disposées tout au long de la structure du mur d'enceinte mesurant environ 1 Mètre d'épaisseur. Les sources bibliographiques notamment S. Gsell, parlent d'une forteresse romaine conçue pour la surveillance de la route reliant le Nord au Sud. La présence du fort cet endroit précis où se rencontrent les deux oueds n'est pas dû au hasard, les romains eux aussi étaient en quête des zones stratégiques, où la présence d'eau était le facteur le plus important. (Anonyme, 2012)

## 3. La steppe algérienne

Par sa position intercalaire entre le littorale et le grand Sahara Algérien, La steppe en Algérie est un espace stratégique en matière de lutte contre la désertification, et par voie de conséquence, en matière de protection du Nord humide où se trouvent les principales activités agricole ainsi que pour tous les autres secteurs en particulier l'industrie, le tourisme et la politique du pays. Pour cette raison, la steppe, particulièrement en Algérie, doit être prise protégée avec tout soin, et doit faire l'objet de recherche scientifique pour son exploration et la mise en place d'une stratégie et une politique dont l'exécution assure une protection de cet écosystème et /ou sa réhabilitation pour garantir sa persistance et par conséquent garantir une protection durable des écosystèmes bien évolués dans la zone tellienne nord et ainsi sauver l'économie du pays.

En effet, la steppe algérienne, par son allongement de l'ouest à l'est du pays, en une bande suffisamment large, constitue une véritable barrière tant physique qu'écologique, pour empêcher l'avancée du sable et du désert vers le nord ainsi que les conditions climatiques et écologique trop sévères du Sahara.

La superficie de la steppe algérienne est environ 20 millions d'hectares (Mohammedi, 2015), donc elle occupe la grande partie de la steppe Nord africaine, dont la superficie est 63 million d'hectares, soit 31, 74 %, d'où l'importance de la steppe algérienne au sein du Nord de l'Afrique.

Sur le plan écologique, les régions steppiques constituent un tampon entre l'Algérie côtière et l'Algérie saharienne dont elles limitent les influences climatiques négatives sur la première (Nedjraoui et *al*, 2008), et ce dans un contexte où l'Algérie a le grand désert parmi les pays nord africains, donc sa steppe est en face d'un vrai défi de désertification.

En outre, l'Algérie occupe une place stratégique tant par sa position en milieu de Nord de l'Afrique, que par sa position centrale pour le bassin méditerranéen. Cette position fait de la steppe algérienne, une scène de conflit entre les conditions éco-climatiques côtières méditerranéennes d'une part, et d'autres part la sévérité des conditions climatiques du géant désert Algérien. Ce conflit a, sans doute, ses répercussions destructives sur l'écosystème steppique déjà fragile et épuisé par nature.

#### **4. Facteurs biotiques des régions d'étude**

##### **4.1. La flore**

Une diversité d'espèces se trouve en mélange où les principales espèces représentées dans la région d'El Oued Touil section d'El Malha sont: *Tamarix gallica*, *Cupressus horizontalis*, *Atriplex halimus*, *Juncus maritimus*, *Thymelaea vegeta*, *Mentha pelagium* (CNDRB, 2015).

##### **4.2. La faune**

le site se caractérise par une faune riche et varié ,elle est représentée principalement par des reptiles ( Couleuvre diadème du Maghreb , Couleuvre fer-à-cheval, Couleuvre à collier , Couleuvre vipérine, Le Trogonophis jaune , Scinque ocellé, Seps tridactyle de l'Algérie, Agame de Bibron, L'Acanthodactyle rugueux , Acanthodactyles communs, Tortue grecque, Emyde lépreuse ) et des amphibiens (Crapaud de Maurétanie, Grenouille verte d'Afrique du Nord) (CNDRB, 2015).

## 5. Cadre climatique

Le climat est l'élément naturel primordial dans le phénomène pédogénétique d'une part, et dans le choix d'un système de production d'autre part, le climat est de type continental avec des pluies concentrées sur la période hivernal.

Afin de caractériser le climat de la région nous utiliserons les résultats météorologiques élaborés par la station de ksar-Chellala (Seltzer, 1946).

### 5.1. Les données brutes

Les températures et les précipitations agissent d'une façon énergétique sur l'intensité d'altération des roches surtout dans les régions arides et sahariennes où la végétation se fait rare.

Les précipitations jouent un également un rôle capital dans les phénomènes de migration des substances, la température peut avoir une influence direct sur le développement des végétaux ; elle peut également agir sur la répartition des êtres vivants.

Les températures extrêmes sont les plus importantes pour la végétation, en particulier les températures hivernales moyennes.

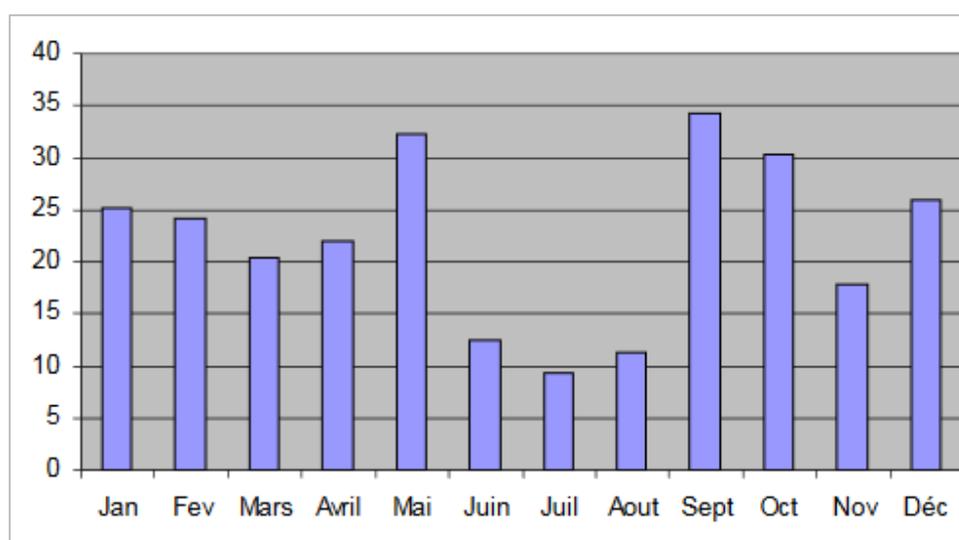
### 5.2. Les données pluviométriques

Dans la région d'Oued Touil, les mois les plus pluvieux de l'année sont Septembre, Octobre, Novembre, Décembre, Janvier, Février, Mars, Avril et Mai. Le mois de Septembre est le plus pluvieux avec une moyenne de 34.33mm.

Le mois de Mars est au principe pluvieux mais la moyenne de la pluviosité de ce mois est à cause de la sécheresse enregistrée en 1997(0mm). Tandis que les mois de Juin, Juillet et Août constituant les mois les plus sec. (**Tab. 01**)

**Tableau 01:** Précipitations mensuelles moyennes (90-08).

an	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
1990	62,8	1,1	40,1	26,6	63	18,4	39,7	2	31,2	9,6	11,6	19	325,1
1991	6,1	24,2	74	8,8	15,6	11,9	12	15,3	6	10,7	1,5	11,4	197,5
1992	17,5	6,5	29,8	19,7	85	12,3	24,2	3	5,5	12,4	12	12	239,9
1993	0	65	4,7	25	32,2	0,4	6	25	45	1	15	6	225,3
1994	5	78	15,3	6	5	0	8	34	31	35	11,7	79	308
1995	9,4	4,1	28,8	13,8	3,2	15,7	3,5	9,3	34	24,7	2,1	11,9	163,2
1996	19,4	38,1	39,8	29	31	55,2	25,1	7	43,2	7,9	11,1	4,5	311,4
1997	52	9,4	0	55,3	23,9	0	3,6	40,3	44,9	24,3	37,1	13,5	304,3
1998	5,9	19,5	8,8	31,4	48,1	5,6	0	1	44,9	19,6	6,6	5,5	196,7
1999	50	28,2	63,1	0	17,1	2,1	2	7,9	35,7	61,5	32	71,3	371,1
2000	0	1	4	12	15	37	1	12	14	11	52	28	187
2001	35	18	1,2	20,7	4,1	0	0,9	1,2	80,2	7,4	8	19,4	196,1
2002	96,3	33,2	5,1	33,8	24,8	0,1	1	5,6	61,5	21,7	17,5	55,4	356
2003	40,3	31,7	3,7	14,8	3,6	11,7	3,4	10	26,3	81,7	51	56,8	335
2004	5,2	8,1	19,7	35	105,8	10,7	4,6	8	14,3	18,5	8,6	35,8	273,7
2005	7	17	23	6	0	25	10	0	2	74	23	8	195
2006	59	39	2	38	78	14	8	9	57	6	5	34	349
2007	2.79	15.75	18.55	41.15	37.84	4.83	1.78	18.03	19.57	67.31	21.08	6.1	254.78
2008	2.28	20.58	5.08	2.03	20.59	10.93	22.62	4.06	56.15	71.63	11.18	14.23	241.03



**Figure 07 :** Histogramme des précipitations mensuelles moyennes (90-08)

D'après l'histogramme de précipitation (**Fig. 07**), la hauteur de la pluviosité annuelle durant les 19 ans d'enregistrement se caractérise par l'irrégularité 218.7mm pendant la compagne 91/92, 235.6mm pendant la compagne 94/95, 283.9mm pendant la compagne 98/99, 304.35mm pendant la compagne 03/04, 272mm pour la compagne 05/06 et 247.9 pendant la compagne 07/08.

La moyenne des précipitations annuelle des compagnes (90/08) est égale 260.80mm. Dix compagnes sont supérieures à cette moyenne dont quatre sont de plus de 300mm.

**Tableau 02:** Précipitations annuelles pour les compagnes (90/08).

<b>Compagnes</b>	<b>90/91</b>	<b>91/92</b>	<b>92/93</b>	<b>93/94</b>	<b>94/95</b>	<b>95/96</b>	<b>96/97</b>	<b>97/98</b>	<b>98/99</b>
<b>Précipitation</b>	261.05	218.7	232.6	266.65	235.6	237.3	307.85	250.5	283.9
<b>Compagnes</b>	<b>99/00</b>	<b>00/01</b>	<b>01/02</b>	<b>02/03</b>	<b>03/04</b>	<b>04/05</b>	<b>05/06</b>	<b>06/07</b>	<b>07/08</b>
<b>Précipitation</b>	279.05	191.55	276.05	345.5	304.35	234.35	272	301.89	247.9

### 5.3. Les données thermiques

D'après le Tableau 03, On s'aperçoit que les mois les plus froids sont; Décembre (7.99°C), Janvier (7.21°C) et Février (9.03°C). Les mois le plus chauds sont; Juin (25.83°C), Juillet (29.30°C), Août (28.64°C) et Septembre (23.42 °C).

Il arrive que la Température moyenne baisse jusqu'au (-06°C) pendant l'hiver (Décembre, Janvier), elle augmente pendant l'été à des valeurs très élevées (+36°C).

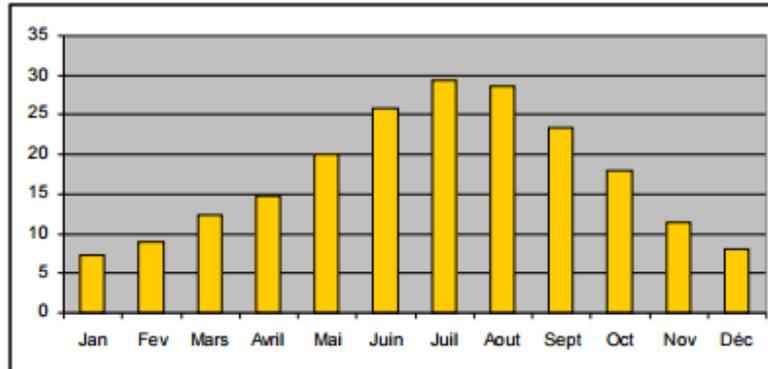


Figure 08: Histogramme des Températures mensuelles moyennes (90/08)

Tableau 03 : Températures moyennes pour les compagnes (90/08)

an	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
1990	7.1	11.5	12.8	13	18.9	26.4	27.5	27.1	26.1	18.3	11,7	5.9
1991	6,1	6.9	11.5	12.3	15.4	24	28.5	27.4	23.9	15.1	10,1	6.2
1992	5.5	7.5	9.7	13.1	18.1	20.1	25.8	27.1	24.1	16.7	12	8.2
1993	6.1	6.7	11.3	13.8	19.1	25.8	28.9	28.3	21.6	17.8	11.6	7.6
1994	7.8	9.5	13.1	12.9	21.9	25.4	30.2	30.6	22.4	17.4	12.4	8.3
1995	7.1	10.5	10.9	13.1	21.1	24	28.4	27.7	21.1	17.9	13.1	10.4
1996	10.2	7.6	11.9	14.3	18.3	22.7	27.6	27.7	19.8	15.4	13	9.4
1997	9.1	13.1	12	15.3	20.2	26.2	28.3	27.4	23.3	18.2	12.7	9
1998	7.9	9.9	12	15.1	17.6	26.1	30	25	25	15.9	12.1	7.2
1999	7.7	7.6	11.8	15.8	23	26.6	28.6	31.2	24.2	20.7	10.9	7.3
2000	5	10.3	12.7	15.7	21.9	25.6	30	29.2	23.1	16	12.3	9.3
2001	5	9.5	12.7	15.7	21.9	25.6	28.5	29.1	23.1	16	12.3	9.3
2002	8.2	9.1	16	15.4	18.9	26.8	29.3	29.4	24.4	21,4	13	8.5
2003	7	7.6	12.9	15.3	20.5	27.9	31.7	29.2	23.4	19.4	12.4	7.2
2004	8.2	10.3	12.6	13.7	15,7	24.9	29.1	29.8	23.9	20.3	1	7.9
2005	4.9	5.3	12.6	15.9	23.5	26.1	30.2	28	23.5	18.8	10.7	7.1
2006	5.5	6.8	11.9	17.9	21.8	26.3	29.6	27.6	22.1	20.6	13.7	8.1
2007	9.7	11.6	11.8	15.5	21.2	28.2	32.3	30.9	25	18.4	11.1	8.1
2008	9.1	11.3	13.1	17.8	20.9	26.9	32.3	31.6	25.2	17.8	10.9	7

(Station météorologique de Ksar Chellala 2008).

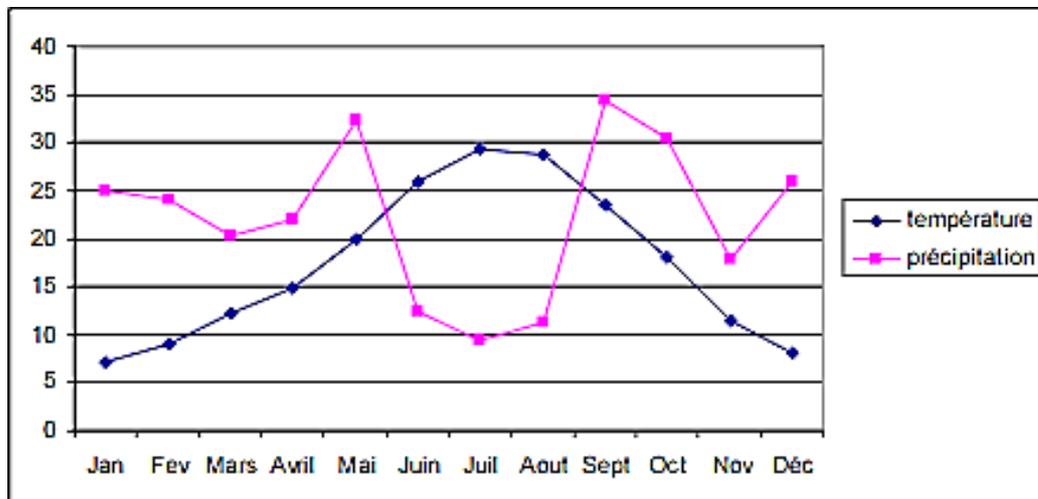
On remarque que les saisons sont apparentes, un été chaud et un hiver froid (**Fig. 08**).

## 6. Les données synthétiques

### 6.1 Le diagramme ombrothermique

On porte sur le même graphe les précipitations moyennes mensuelles avec une unité graphique de températures double de celle des précipitations.

On considère qu'un mois est sec si la précipitation mensuelle moyenne est inférieure ou égale au double de température moyenne mensuelle. En conséquence et d'après le diagramme ombrothermique (**Fig. 09**) on déduit que La période sèche s'étale du moi de Mai jusqu'au début de Septembre.



**Figure 09** : Diagramme ombrothermique des moyennes des campagnes (90/08).

## 7. Les phénomènes secondaires

### 7.1. Les gelées

Les gelées apparaissent pendant la période où les températures baissent et qui est généralement entre Novembre et avril. (**Tab. 04**)

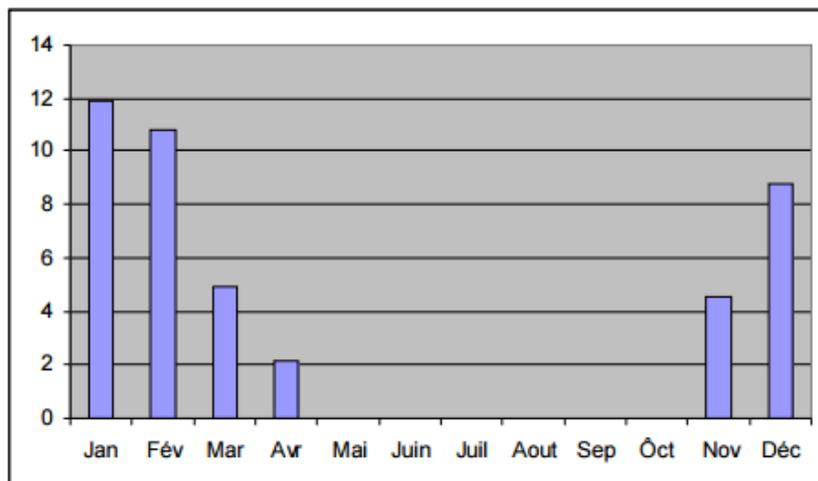
Le nombre total de gelées durant toute l'année est en moyenne 43.15j/an et la période exposée à la gelée s'étale de Septembre à Mai. (**Fig. 10**)

Les mois les plus gélifiés sont Janvier avec une moyenne de 11.92 jours ; Février 10.8 jours et Décembre 8.79 jours.

**Tableau 04** : Répartition journalière des gelées par mois (90/08).

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	sep	Oct	Nov	Déc	Total
Nombre	11.9	10.	4.9	2.1							4.5	8.7	43.1
des jours	2	8	5	3	0	0	0	0	0	0	6	9	5

(Station météorologique de Ksar Chellala, 2008)



**Figure 10** : Histogramme des répartitions journalières des gelées par mois 90/08.

# Chapitre III

## Méthodologie

### 1. Objectif du travail :

Notre présent travail consiste à réaliser un inventaire des mollusques dans la région de d'El Oued Touil – section d'El Malha dans la commune de Sidi Ladjel - Wilaya de Djelfa. Cette étude a deux principaux objectifs :

- Etablir un inventaire qualitatif et quantitatif des mollusques dans la région d'El Oued Touil - Wilaya de DJELFA
- Etablir la fréquence des espèces contractées et évaluer leurs statuts.

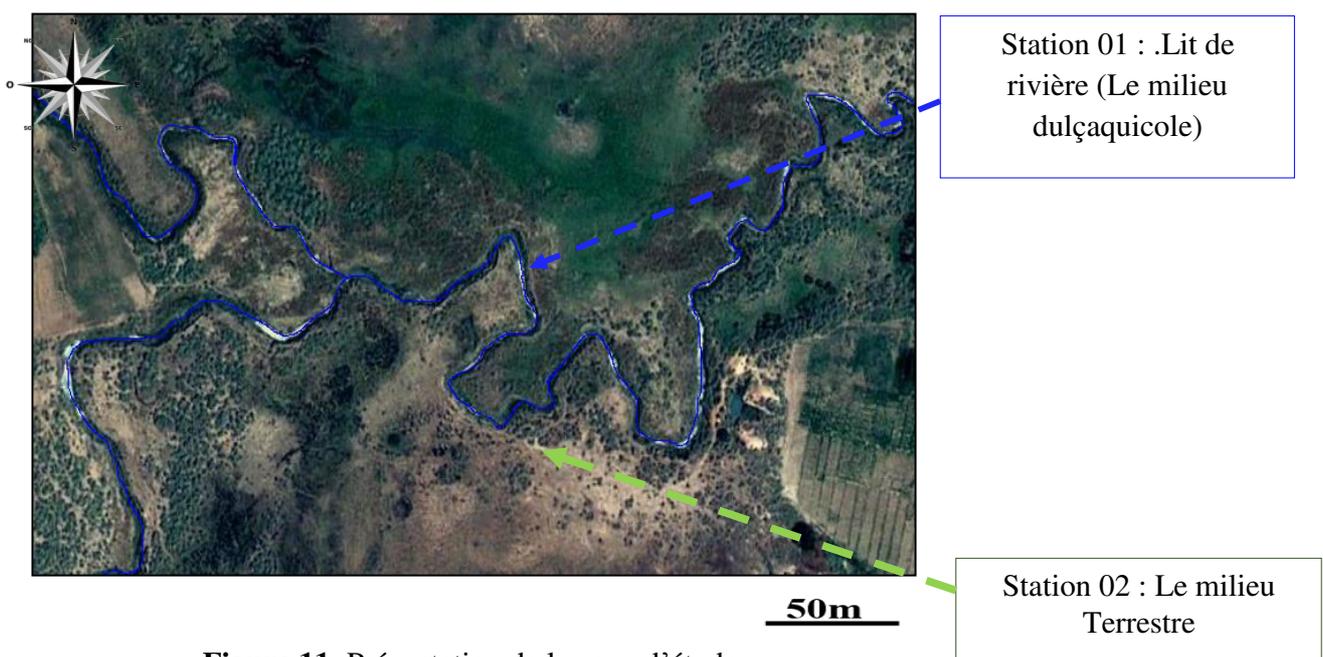
### 2. Choix et description de la zone d'étude

Le présent travail s'est déroulé dans une région humide steppique : dans la commune de Sidi Ladjel où les sorties sur terrain ont consisté à recenser les espèces de mollusques dans la région. Notre zone travail est située à 17 Km du chef-lieu de la commune de Sidi Ladjel.

Pour réaliser ce travail, deux stations ont été prises en considération (**Fig. 11**) :

**Station 01** : Milieu dulçaquicole

**Station 02** : Milieu terrestre



**Figure 11:** Présentation de la zone d'étude



**A**



**B**



**C**



**D**

**Figure 12:** Vue d'une portion de la zone d'étude

(A : Herbages, B : Lit d'EL Oued, C : Source d'eau, D ; arbrisseaux de tamarix)

### 3. Approche méthodologique

Dans le cadre de ce travail, on a utilisé cinq méthodes afin de récolter les espèces des mollusques dans la région cible, dont trois méthodes pour les mollusques terrestres et deux pour les mollusques dulçaquicoles. Les techniques employées pour les prélèvements sont décrits dans les paragraphes ci après.

#### 3.1. Le cas des mollusques terrestres

##### 3.1.1. La chasse à vue :

Il s'agit de la technique la plus simple, la plus rapide, mais elle ne fournit qu'un aperçu du peuplement présent, cette technique consiste à collecter aléatoirement les espèces visibles à l'œil nu, l'espèce sont recherchées dans tous les milieux favorables, c'est-à-dire la récolte de tous les mollusques qui se déplacent sur le sol, sur les arbres et les mauvaises herbes, sous les pierres et les débris végétaux. (Cucherat et Demuynck, 2008). Cette technique est également utilisée dans le cas des mollusques aquatiques au cours de notre inventaire dans ce présent travail.

##### 3.1.2. La récolte à l'aide d'un fauchoir :

La méthode du fauchoir (Baiting method) consiste à avancer en balayant la végétation de part et d'autre du trajet, à l'aide d'un filet de toile forte. Cette méthode peut être utilisée dans des milieux herbacés et permet de capturer les mollusques terrestres (escargots et limaces) qui escaladent les végétaux. Elle doit être employée de préférence le matin ou le soir, lorsque les mollusques sont les plus actifs (Cucherat et Demuynck, 2008).

##### 3.1.3. Le pot-piège ou piège de Barber :

Les pots-pièges ou pots de Barber (Pitfall traps) consistent en des pots enterrés dans le sol et répartis dans le milieu d'une manière aléatoire (**Fig. 13**), régulière (Hornung, 1991, Kalisz et Powell, 2003). Les individus tombant dans le pot se noient dans un liquide de conservation (éthylène glycol ou propylène-glycol) dont est rempli le piège. Il s'agit d'une méthode beaucoup plus fréquemment utilisée

pour la capture d'insectes (Carabes en particulier) que pour les mollusques terrestres (Cucherat et Demuynck, 2008).



**Figure 13:** Photo d'un pot-piège ou piège de Barber installé pour la récolte des mollusques terrestres

### **3.2. Le cas particulier des mollusques aquatiques (escargots et moules d'eau douce) :**

Il n'existe pas de méthodes spécifiques pour récolter les mollusques dulçaquicoles, à l'exception des mollusques stygobies et hyporhéiques (Vial, 2000). Dans ce présent travail, la récolte des mollusques au niveau du milieu dulçaquicole est basée essentiellement sur la méthode de récolte à l'aide du filet troubleau, ainsi qu'on a utilisé une autre technique qui est la recherche à vue comme une méthode complémentaire.

La récolte des mollusques aquatiques à l'aide d'une époussette ou d'un troubleau est la plus utilisée (Cucherat et Demuynck, 2008).

### 3.2.1. Le filet troubleau :

Ce filet indispensable à l'étude du milieu aquatique d'eau douce doit être très solide car il est appelé à remonter de la vase et à la sortir hors de l'eau, où elle est très lourde. La poche, confectionnée en toile de jute permet à l'eau de s'écouler tout en gardant les animaux prisonniers (Faurie, 2011). (**Fig. 14**)



**Figure 14:** Photo d'un filet troubleau

## 4. L'identification des espèces récoltées :

La plupart des mollusques peuvent être identifiées à partir des caractères de la coquille ; la forme, la taille et même la couleur, le nombre de tour de la spirale chez les gastéropodes, et aussi l'épaisseur de la coquille varient considérablement d'une espèce à l'autre. Après la mensuration et le recensement des plus importants caractères. Pour l'identification des espèces nous avons fait recours à l'utilisation des guides et ouvrages référenciés disponible dans la littérature tels que ceux des Escargots et limaces (Kerney et Cameron, 2015), le guide pratique des gastéropodes d'eau douce Africains (Kristensen, 1985) et les clés de détermination des principaux genres de bivalves et de gastéropodes (Mouthon, 1982). Par ailleurs nous avons également opté pour la consultation des collections des mollusques disponibles sur internet, tel celle élaborée par le site « Web bioportal. naturalis » ainsi que la base de données (INPN) (Inventaire national du patrimoine nature) et la base de données conchology, In. Cependant une confirmation avec un chercheur spécialiste dans le domaine de la malacologie nous semble très indispensable en vue d'élucider certains aspects délicats des sous espèces.

## 5. Traitement des données

Les données sont traitées en vue de la détermination de la richesse spécifique, l'abondance relative, l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

### 5.1. L'abondance relative

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 :

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

A = abondance relative de l'espèce prise en considération.

$N_a, N_b, N_c,$  = nombres des individus des espèces a, b, c, respectivement

L'abondance relative renseigne sur l'importance de chaque espèce par rapport à l'ensemble des espèces présentes (DAJOZ, 1971).

### 5.2. Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Pour mettre en évidence la diversité spécifique des sites étudiés au cours du cycle d'étude, nous avons utilisé l'indice de diversité de Shannon-Weaver et pour mesurer le degré de réalisation de la diversité maximale et du degré de l'équilibre entre les différentes espèces, nous avons fait appel à l'étude de l'équitabilité. -Indice de diversité de Shannon-Weaver

#### 5.2.1. Indice de diversité de Shannon

L'indice de diversité de Shannon-Weaver est actuellement comme le meilleur moyen de traduire la diversité (BLONDEL et al., 1973). Il est donné par la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

S = richesse spécifique.

$p_i = n_i/N$  = probabilité de rencontrer une espèce dans le milieu (taux de contacts).

Avec  $n_i$  = nombre de contacts avec l'espèce  $i$ .

N = nombre total de contacts pour toutes les espèces.

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

$H'$  = Indice de diversité exprimé en bits.

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

### 5.2.2. L'équitabilité

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

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

Elle est comprise entre zéro (0) et un (1). Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce, et vers 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance.

### 5.3. Indice de similitude de Jaccard

Le coefficient de similitude de Jaccard permet selon un calcul très simple et très utile de comparer entre elle des listes des espèces établies. Il s'exprime par la formule suivante :

$$I = \frac{\text{Nombre d'espèces présentes dans Site I et Site II}}{\text{Nombre d'espèces communes entre les 02 Sites}}$$

# Chapitre VI

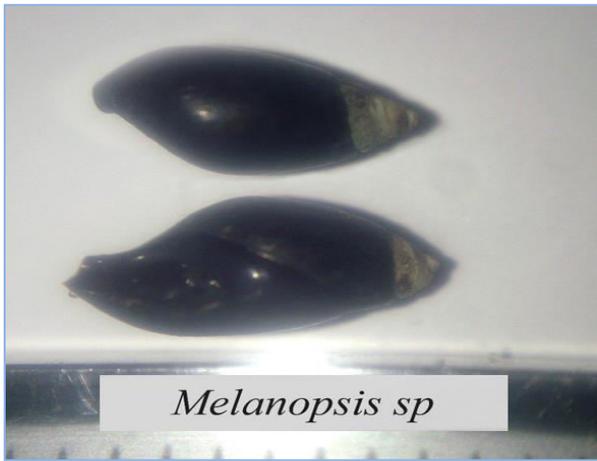
Résultats

### 1. Liste des espèces recensées

Lors de l'inventaire, 15 espèces de mollusques ont été répertoriées appartenant à 10 familles et 05 ordres. Nous avons observé 05 espèces vivantes et le reste sont représentées par leurs coquilles vides. Selon le type d'habitat, on peut citer 05 d'espèces dulçaquicoles et 10 terrestres. Les gastéropodes sont présentés par 04 ordres, 09 familles et 14 espèces : *Melanopsis praemorsa*, *octala punctata*, *octala lactea*, *helix lutescens*, *Rumina decollata*, *Cochlicella acuta*, *Cochlicella barbara*, *helicela itala*, *Sphincterochila candidissima*, deux spécimens du même genre dont l'espèce n'est pas déterminée : *xeromunda sp*, et un spécimen de genre *Melanopsis*, en outre, 02 gastéropodes n'étaient pas déterminées qui appartiennent aux familles des : *Neritidaes* et les *Hydrobiidaes*. L'ordre des bivalves est présenté par une seule espèce *Potomida littoralis* (**Tab. 05**) (**Fig. 15**)

**Tableau 05** : Espèces de mollusques recensées dans la région d'El Oued Touil en 2017

classe	ordre	famille	espèces
Gastéropodes	Sorbeoconcha (Non assigné)	<i>Melanopsidae</i>	<i>Melanopsis praemorsa</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Melanopsis sp.</i>
	Stylommatophora	<i>Helicidae</i>	<i>Octala punctata</i> (Müll., 1774)
			<i>Octala lactea</i> (Müll., 1774)
			<i>Helix lutescens</i> (Rossmässler, 1837)
		<i>Hygromiidae</i>	<i>Xeromunda sp</i> <sup>1</sup>
			<i>Xeromunda sp</i> <sup>2</sup>
		<i>Subulinidae</i>	<i>Rumina decollata</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Cochlicellidae</i>	<i>Cochlicella acuta</i> (Müller, 1774)
			<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Helicellidae</i>	<i>Helicela itala</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Sphincterochilidae</i>	<i>Sphincterochila candidissima</i> (Draparnaud, 1801)	
	Cycloneritimorpha	<i>Neritidae</i>	<i>Theodoxus sp.</i>
	Neotaenioglossa	<i>Hydrobiidae</i>	sp.
Bivalvia	Unionoida	<i>Unionidae</i>	<i>Potomida littoralis</i> (Cuvier, 1798)



A



B



C



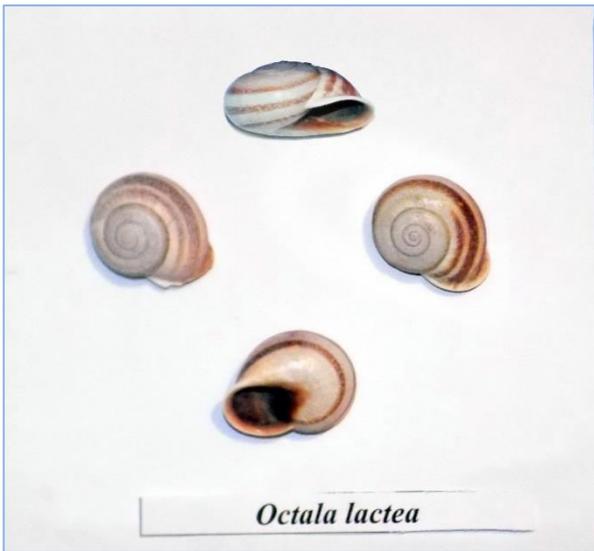
D



E



F



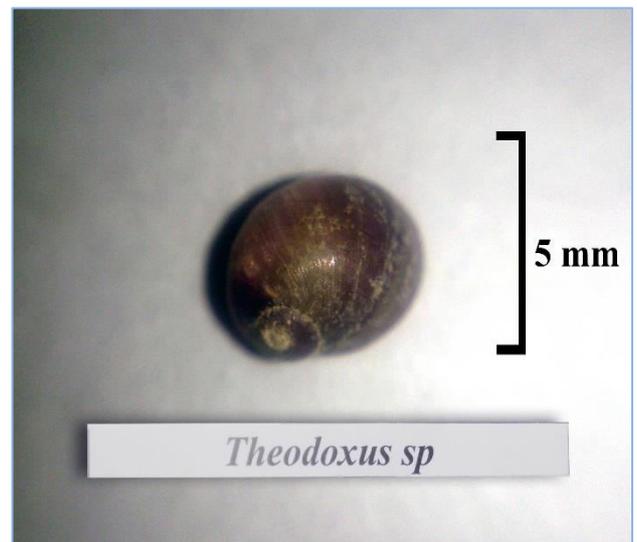
G



H



I



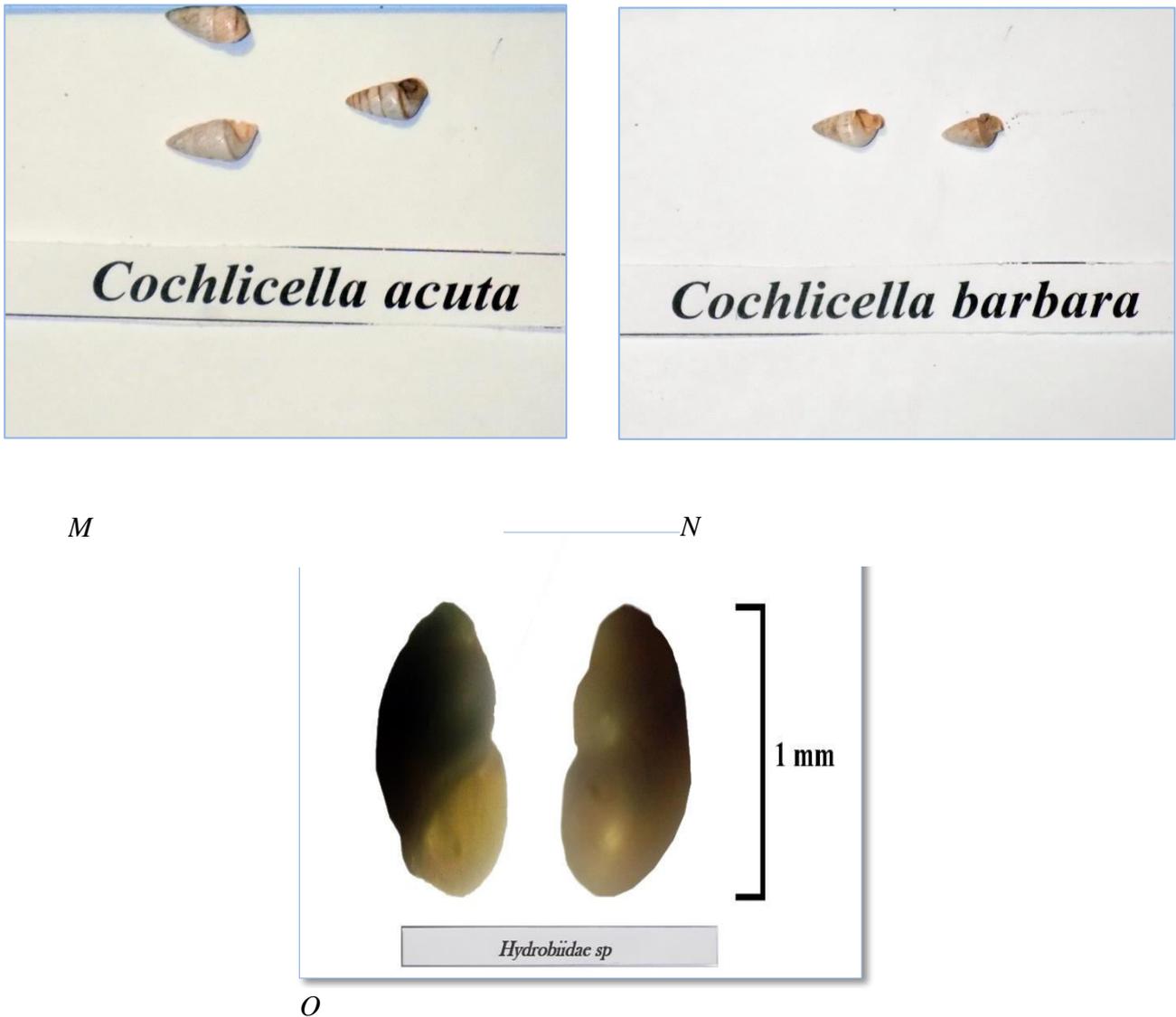
J



K



L



**Figure 15** : Photos d'espèces inventoriées

(A : *Melanopsis* sp, B : *Melanopsis praemorsa*, C et D : *Xeromunda* sp, E : *Sphincterochila candidissima*. F : *Rumina decollata*, G : *Octala lactea*, H : *Octala punctata*, I : *Potomida littoralis* J : *Theodoxus* sp , K : *Helicela itala* L : *Helix lutescens*, M : *Cochlicella acuta* N : *Cochlicella barbara* O : *Hydrobiidae* sp) ( Photos originales)

## 2. Statut des espèces recensées

Dans cette partie, on cite le statut de l'ensemble des espèces inventoriées suivant les critères de l'UICN pour la Liste rouge. La Liste rouge de l'UICN constitue l'outil de référence le plus fiable pour évaluer le risque relatif d'extinction des espèces dans le monde (**Tab. 06**).

L'examen de du tableau 06 montre que la moitié des espèces inventoriées (soit un nombre de 09 espèces) est classée dans la catégorie Préoccupation mineure (LC), alors qu'on remarque que le bivalve *Potomida littoralis* est en danger (EN). Pour les espèces qui ne sont pas encore déterminées, le statut de conservation reste toujours inconnu. Cependant, en Algérie, le statut des mollusques n'est pas encore établi.

**Tableau 06:** Statut UICN et en Algérie des espèces de mollusques inventoriées

Espèces	Statut UICN	Statut en Algérie
<i>Melanopsis praemorsa</i> (Linnaeus, 1758)	LC	N/A
<i>Melanopsis</i> sp	/	
<i>Octala punctata</i> (O.F.Müll., 1774)	LC	
<i>Octala lactea</i> (O.F.Müll., 1774)	LC	
<i>Helix lutescens</i> Rossmässler, 1837	LC	
<i>Xeromunda</i> sp <sup>1</sup>	/	
<i>Xeromunda</i> sp <sup>2</sup>	/	
<i>Rumina decollata</i> (Linnaeus, 1758)	LC	
<i>Cochlicella acuta</i> (O.F. Müller, 1774)	LC	
<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)	LC	
<i>Helicela itala</i> (Linnaeus, 1758)	LC	
<i>Sphincterochila candidissima</i> (Draparnaud, 1801)	LC	
<i>Theodoxus</i> sp	/	
Sp	/	
<i>Potomida littoralis</i>	EN	

LC : Préoccupation mineure

N/A : Non applicable

EN : En danger

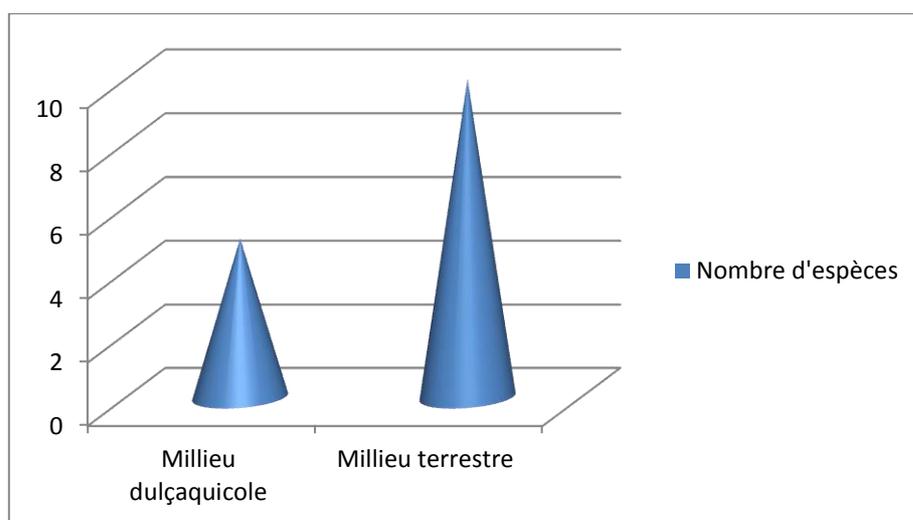
### 3. Richesse et distribution :

#### 3.1. La richesse spécifique globale

La richesse spécifique globale est le nombre des espèces observées dans la zone étudiée, elle est de 15 espèces appartenant à 10 familles.

#### 3.2. Distribution par site (type d'habitat)

D'après les relevés réalisés dans chaque type d'habitat (terrestre et aquatique), on peut représenter la distribution par biotope des différentes espèces dans la figure 16.



**Figure 16 :** Distribution des espèces par type d'habitat dans la zone d'étude

Parmi les espèces rencontrées dans la région, 05 espèces sont trouvées dans les eaux de l'oued (milieu aquatique), ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 07 :** Liste des espèces dulçaquicoles rencontrées dans la région d'El Oued Touil en 2017.

Famille	Espèce
Melanopsidae	<i>Melanopsis praemorsa</i> *
	<i>Melanopsis sp</i>
Neritidae	<i>Theodoxus sp</i>
Hydrobiidae	<i>Sp</i>
Unionidae	<i>Potomida littoralis</i> *

\*Lors de notre inventaire on a remarqué que l'espèce *Melanopsis praemorsa* est apparue en 05 différentes couleurs (cas de polymorphisme), le même cas a été observé chez l'espèce *Potomida littoralis* avec 06 différentes couleurs (**Annexe. 03**)

D'autre part, nous avons pu inventorier dix espèces terrestres dont le biotope de la récolte a été dans les alentours de l'oued et entre les herbes (**Tab 08**).

**Tableau 08** : Liste des espèces terrestres rencontrées dans la région d'El Oued Touil en 2017.

Famille	Espèce
Helicidae	<i>Octala punctata</i> (Müll., 1774)
	<i>Octala lactea</i> (Müll., 1774)
	<i>Helix lutescens</i> (Rossmässler, 1837)
Hygromiidae	<i>Xeromunda</i> sp <sup>1</sup>
	<i>Xeromunda</i> sp <sup>2</sup>
Subulinidae	<i>Rumina decollata</i> (Linnaeus, 1758)
Cochlicellidae	<i>Cochlicella acuta</i> (Müller, 1774)
	<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)
Helicellidae	<i>Helicela itala</i> (Linnaeus, 1758)
Sphincterochilidae	<i>Sphincterochila candidissima</i> (Draparnaud, 1801)

#### 4. Abondance relative

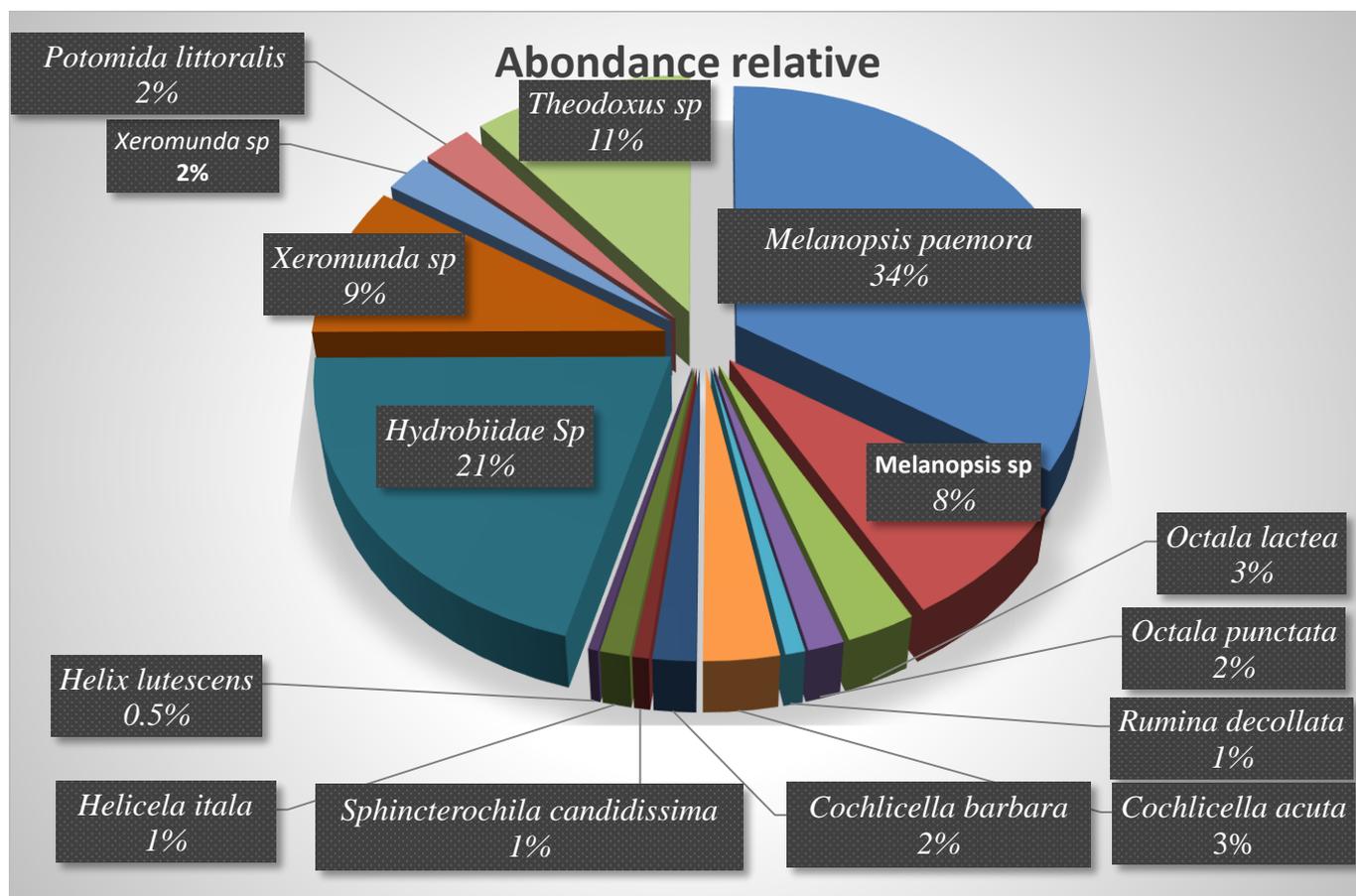
##### 4.1. Abondance relative globale

L'abondance relative globale est calculée sur l'ensemble des sites prospectés et illustrée dans la figure 17.

L'espèce la plus abondante dans les sites prospectés est *Melanopsis praemorsa* soit un taux de 47.13 %, suivie par *Hydrobiidae* sp (28.62%).

Les espèces les moins abondantes, sont :

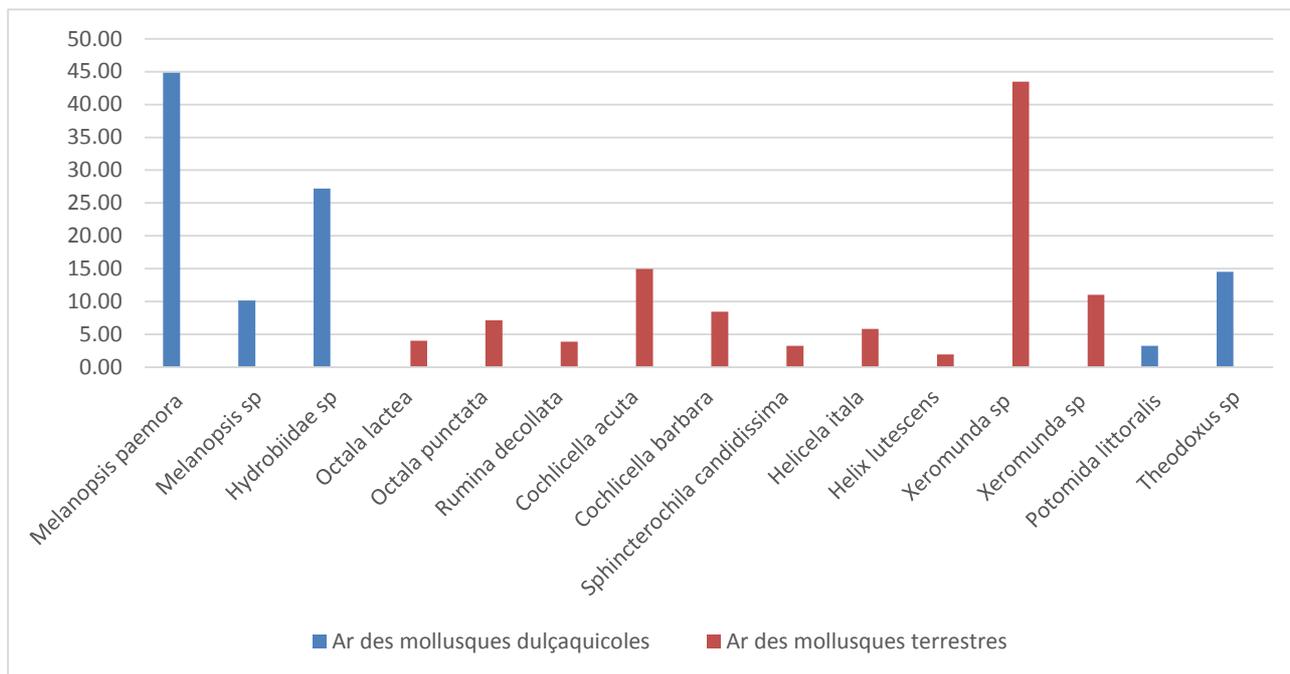
*Helix lutescens*, *Sphincterochila candidissima*, *Helicela itala*, *Rumina decollata*.



**Figure 17 :** Abondance relative des espèces de mollusques recensés dans la région d'El Oued Touil en 2017.

#### 4.2. Abondance relative des espèces par type d'habitat

La figure 18 montre que, dans le cas des mollusques dulçaquicoles, un effectif très important de l'espèce *Melanopsis praemorsa*, soit un pourcentage de 44.8 % suivie par l'espèce appartenant à la famille des *Hydrobiidae*s avec 27.2 % et pour le reste des espèces recensés dans le milieu dulçaquicole, on note de faibles abondances.

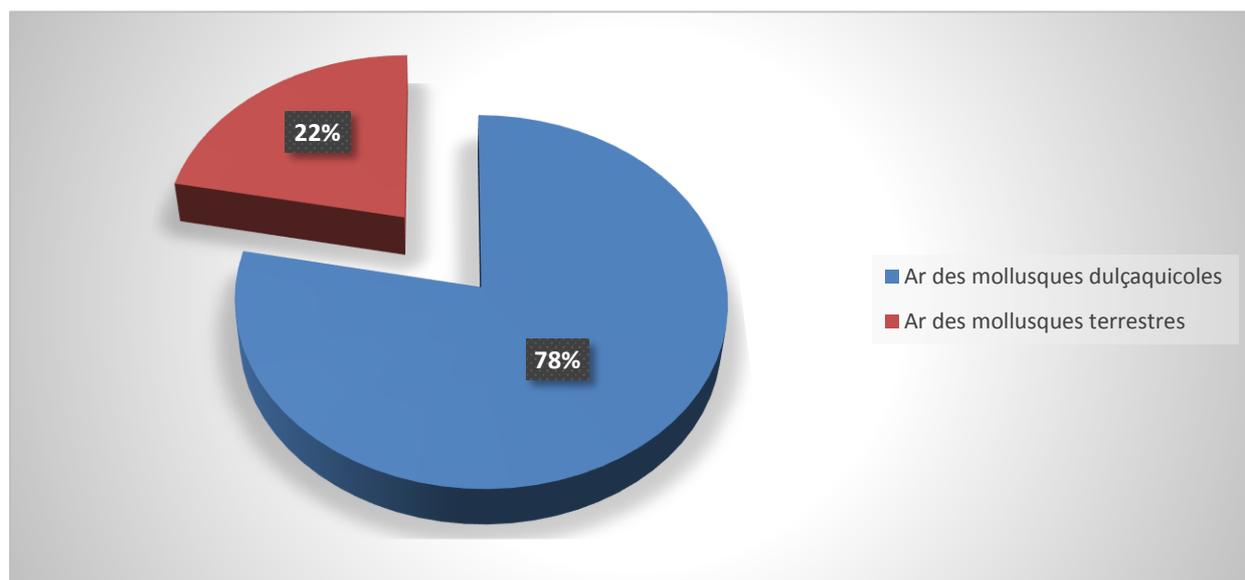


**Figure 18 :** Abondance relative des espèces par type d’habitat au niveau d’El Oued Touil en 2017.

Cependant, dans le milieu terrestre, l’espèce dominante est *Theodoxus* sp. qui atteint le pourcentage de 43.5%, suivie par *Cochlicella acuta* (14.9 %), les autres espèces sont présentées par de très faibles effectifs.

### 4.3. Abondance relative des communautés dulçaquicoles et terrestres

Pour avoir un aperçu sur la différence entre les structures des communautés malacologiques en fonction des habitats, nous avons réalisé une comparaison entre les effectifs de chaque type d’habitat (**Fig. 19**).

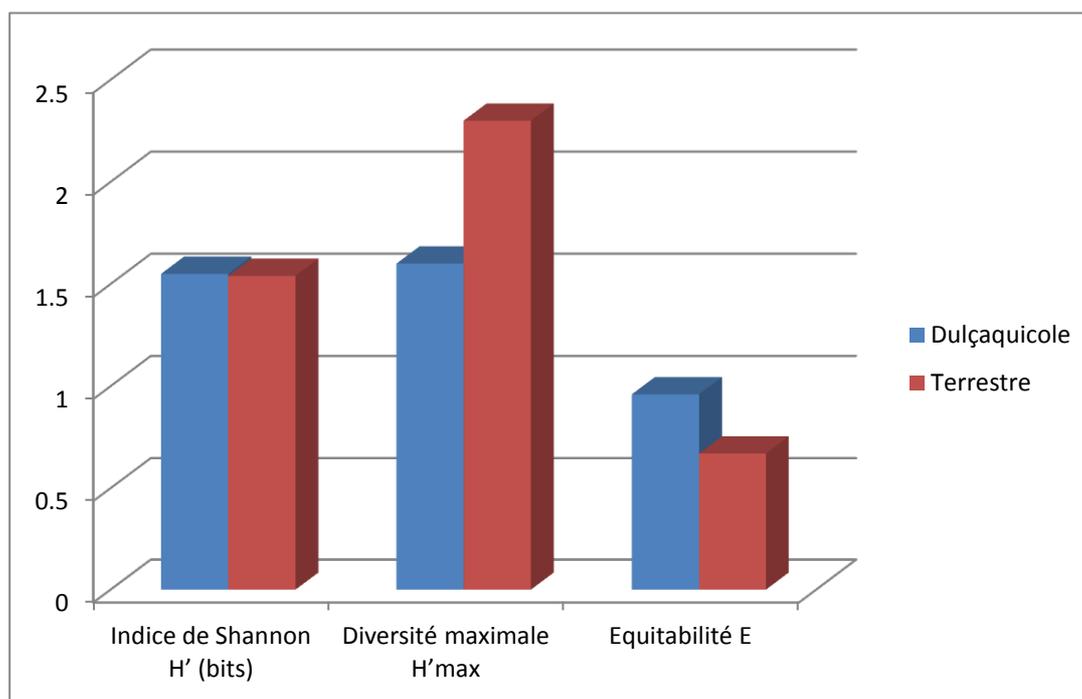


**Figure 19 :** Abondance relative des communautés dulçaquicoles et terrestres au niveau d’El Oued Touil en 2017.

D’après la figure ci-dessus, on constate que les mollusques dulçaquicoles sont plus abondants dans la région d’étude que les mollusques terrestres, soit des pourcentages de 78,16 % et 21,84 % respectivement.

##### **5. Indice de diversité de Shannon-Weaver et de l’équitabilité dans chaque type d’habitat:**

Pour mettre en évidence la diversité spécifique des types d’habitats étudiés, nous avons utilisé l’indice de diversité de Shannon-Weaver, et pour mesurer le degré de réalisation de la diversité maximale et du degré de l’équilibre entre les différentes espèces rencontrées, nous avons fait appel à l’étude de l’équitabilité (**Fig. 20**).



**Figure 20 :** Diversité et équitabilité des espèces de mollusques rencontrées dans la région d'El Oued Touil en 2017.

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver ( $H'$ ) au niveau des deux milieux dulçaquicole et terrestre se rapprochent, elles sont respectivement de l'ordre de 1,55 et 1,54 bits, quant à l'équitabilité, elle est de 0.96 dans le milieu dulçaquicole, alors que dans le milieu terrestre elle tend vers le 0.69 ce qui permet d'avancer une diversité légèrement importante en biotope dulçaquicole ainsi qu'en biotope terrestre, on comprend aussi que la densité est concentrée sur deux espèces : *Melanopsis praemorsa* et *Hydrobiidae* sp (milieu dulçaquicole), *Cochlicella acuta* et *Xeromunda* sp<sup>1</sup> (milieu terrestre).

## 6. Indice de similitude entre les types d'habitats:

Les deux peuplements sont totalement distincts, c'est-à-dire que les espèces communes entre les deux types d'habitat n'existent pas, à cet effet nous remarquons que la similitude des peuplements malacologiques entre les deux habitats est de 00 %.

# Chapitre V

## Discussion

Cette présente étude représente une initiative dans le domaine de la malacologie vu que l'étude des mollusques ne présente pas actuellement de grand intérêt en Algérie, on cite à titre d'exemple les travaux de Damerджи A. et ceux de Bouaziz-Yahiatene H. sur les gastéropodes et l'étude de Melouah K. (2014) sur la faune malacologique de la lagune Mellah.

Le présent travail s'est déroulé dans une région humide steppique Oued El Malha dans la commune de Sidi Landel où les sorties sur le terrain ont consisté à recenser les espèces des mollusques, les prélèvements ont eu lieu dans deux différents milieux, terrestre (rives de l'oued) et aquatique.

Durant ce travail, nous avons pu inventorier 15 espèces de mollusques dont 10 terrestres et 05 dulçaquicoles, soit un total de 10 familles et 05 ordres. La majorité des espèces rencontrées dans la région appartiennent à la classe des gastéropodes, avec la présence d'une seule espèce de la classe des bivalves.

Nous avons observé 05 espèces vivantes et le reste sont représentées par leurs coquilles vides. Selon le type d'habitat, on peut citer 05 espèces dulçaquicoles et 10 terrestres. Les gastéropodes sont présentés par 04 ordres, 09 familles et 14 espèces : *Melanopsis praemorsa*, *Octala punctata*, *Octala lactea*, *Helix lutescens*, *Rumina decollata*, *Cochlicella acuta*, *Cochlicella barbara*, *Helicela itala*, *Sphincterochila candidissima*, deux spécimens du même genre dont l'espèce n'est pas déterminée : *Xeromunda sp*, et un spécimen de genre *Melanopsis*, en outre, 02 gastéropodes n'étaient pas déterminées qui appartiennent aux familles des : *Neritidaes* et les *Hydrobiidaes*. L'ordre des bivalves est présenté par une seule espèce *Potomida littoralis*.

En effet, l'examen des relevés fait apparaître 09 espèces de mollusques classées dans la catégorie Préoccupation mineure (LC), le Bivalve : *Potomida littoralis* classé comme espèce en danger (EN) (UICN, 2017), selon Lopes-Lima M., 2014, en Afrique du Nord, l'espèce a été considérée comme En danger en fonction des déclinés passés. L'isolement et la fragmentation des espèces habitats d'eau douce et les taux de déclin de la population dans un proche avenir augmenteront, et le nombre croissant de poissons envahissants est une menace supplémentaire. Alors que les 05 autres espèces qui ne sont pas encore déterminées, le statut reste toujours inconnu. Par contre, en Algérie, le statut des mollusques n'est pas encore établi.

L'inventaire des mollusques dans l'oued Touil a dévoilé l'existence de 15 espèces réparties distinctement dans deux biotopes, terrestre et aquatique, de ce fait, on constate 10 espèces terrestres, alors que Damerджи en 2014 a rencontré 30 espèces dont 16 espèces sur la lavande multifide et 14 espèces sur la lavande dentée dans la région de Tlemcen ainsi que 03 espèces en commun avec notre travail, il s'agit de : *Sphincterochila candidissima*, *Rumina decollata* et *Cochlicella acuta*, par contre 16 espèces de gastéropodes sont inventoriées dans la région de la Kabylie par Bouaziz-Yahiatene et Medjdoub-bensaad (2013) avec 02 espèces en commun : *Helicella itala* et *Rumina decollata*.

Cependant, la richesse spécifique dans le milieu dulçaquicole est estimée par 05 espèces, par contre, l'étude de Barkia et al, (2014) a défini la richesse spécifique par 11 espèces dans la région Gharb au Maroc (Oued Sebou) ses résultats montre également la présence des espèces *Melanopsis praemorsa* et *Potomida littoralis*. Notre espèce de bivalve est apparue aussi dans la liste des espèces étudiées par Khalloufi et al. (2011) sur des populations en Tunisie et en Espagne.

Le phénomène de polymorphisme est clairement remarquable chez les espèces *Melanopsis praemorsa*, et *Potomida littoralis* où chacune des espèces apparaît sous plusieurs morphes, et cela conforme avec les résultats de l'étude Khalloufi et al. (2016) (*M. praemorsa*) et celles de Vrignaud (2004) (*P. littoralis*)

L'abondance relative montre que les espèces les plus abondantes dans l'entité les sites prospectés sont *Melanopsis praemorsa* soit un taux de 47.13 %, suivie par *Hydrobiidae sp* (28.62%).

En outre, dans le cas des mollusques dulçaquicoles, on constate un effectif très important de l'espèce *Melanopsis praemorsa*, qui la rend, effectivement, la plus abondante, avec une abondance relative de 44.8 % et cela conforme avec l'étude de Barkia et al. (2014) où l'espèce se trouve assez abondante dans les sites Oued Mda et Oued Fouarat au Maroc.

Par ailleurs, dans le milieu terrestre, l'espèce dominante est *Theodoxus sp* qui atteint le pourcentage de 43.5 %, suivie par *Cochlicella acuta* (14.9 %), alors que, selon l'étude de Bouaziz-Yahiatene et Medjdoub-bensaaden 2013, l'espèce la plus abondante dans la région de Kabylie est *Helix aspersa maxima* avec une fréquence de 49,68 %.

Durant notre inventaire on a constaté que les mollusques dulçaquicoles sont plus abondants dans la région d'étude que les mollusques terrestres, soit des pourcentages de 78,16% et 21,84 % respectivement, cela est lié fortement à l'abondance de l'espèce dulçaquicole : *Melanopsis praemorsa* ce qui est confirmé par Heller et Abotbol1997, alors qu'il montre dans leur étude que le genre *Melanopsis* est abondant dans les lacs, les rivières et les sources du Moyen-Orient. (Heller et Botbol, 1997).

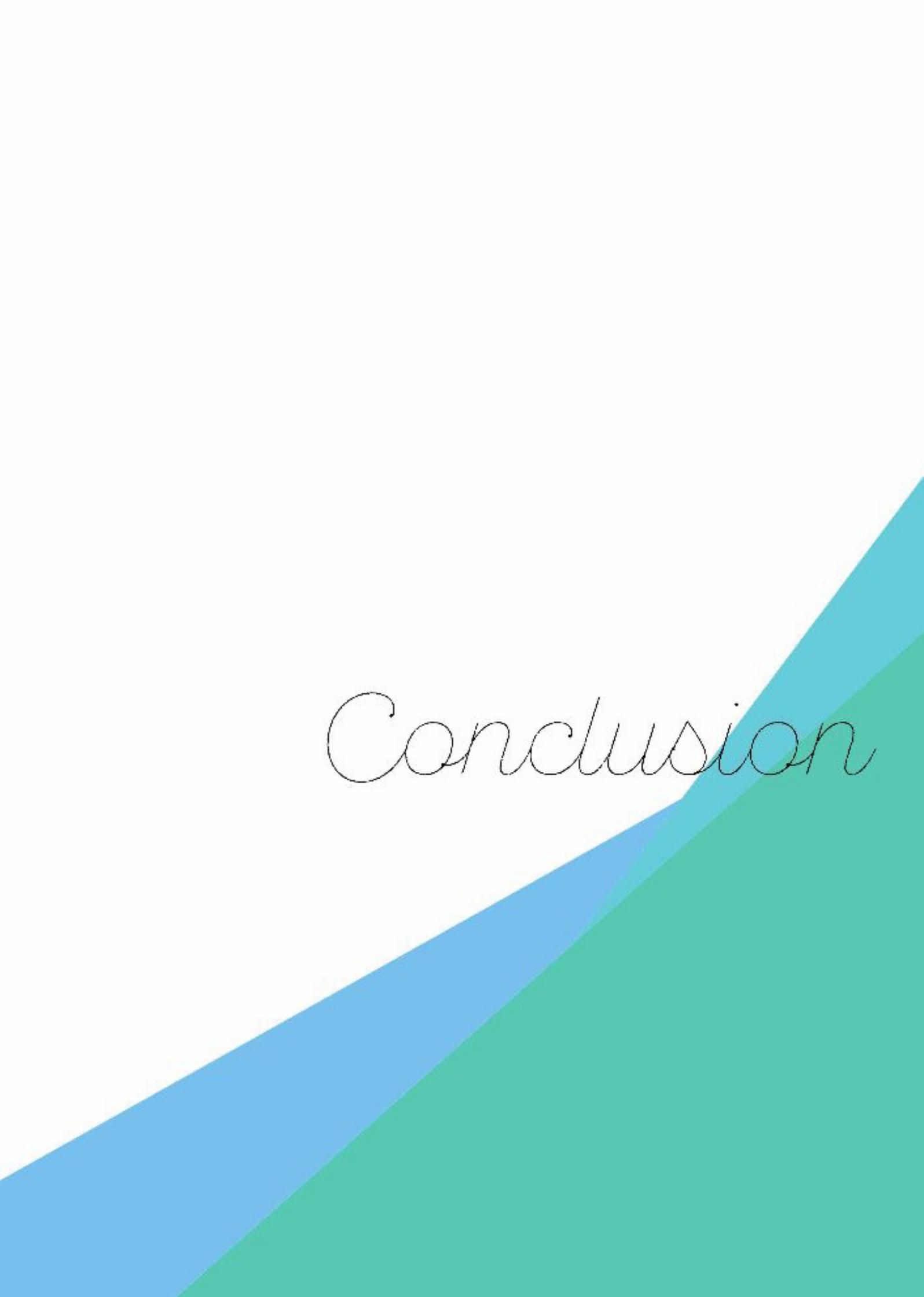
La diversité spécifique que nous avons eu à analyser est un paramètre qui permet d'avoir un aperçu sur les différentes espèces présentes sur les différents types d'habitat. Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver ( $H'$ ) au niveau des deux milieux dulçaquicole et terrestre se rapprochent, elles sont respectivement de l'ordre de 1,55 et 1,54 bits, quant à l'équitabilité, elle est de 0.96 dans le milieu dulçaquicole, alors que dans le milieu terrestre elle tend vers le 0.69 ce qui permet d'avancer une diversité l'égerment importante en biotope dulçaquicole ainsi qu'en biotope terrestre, on note de ce fait que la densité est concentrée sur deux espèces : *Melanopsis praemorsa* et *Hydrobiidae sp* (milieu dulçaquicole), *Cochlicella acuta* et *Xeromunda sp<sup>1</sup>* (milieu terrestre).

Nos résultats de la diversité spécifique dans le milieu dulçaquicole conforme avec les résultats de Barkia et al. (2014) au Maroc dont les valeurs de  $H'$  dans deux sites étudiés sont respectivement de l'ordre de : 1.12 et 0.69 bits, en outre, on note que l'espèce dominante est la même : *Melanopsis praemorsa*.

D'autre part, il semble que les valeurs de l'indice de Shanon-Weaver réalisées par Damerdji (2014) ne conforment pas avec nos résultats au niveau terrestre, l'interprétation de ses résultats montre que les effectifs des espèces malacologiques ont tendance à être en équilibre entre eux avec des valeurs de  $H'$  supérieures à 2.5 bits dans toutes les stations étudiées.

Enfin, pour donner une idée sur la similarité entre les deux types d'habitat terrestre et dulçaquicole, on a calculé l'indice de similitude en le trouvant égal à 0 %, de ce fait, on réalise que les deux communautés sont distinctes, il existe pas un chevauchement entre les deux biotopes, cela conforme avec l'étude de Trannoy (2010) au niveau du Rhône ,France, où il précise que le milieu aquatique est bien caractérisé et qui présente le plus souvent une faune particulière et spécialisée. Il rajoute que les espèces aquatiques vivent dans ces habitats et que

certaines espèces terrestres ne peuvent pas être récoltées que dans les cas accidentels (coquilles vides).



*Conclusion*

Pour conclure, nous pouvons dire que le manque d'études sur la faune malacologique en Algérie en général, et sur la diversité faunistique dans Oued Touil en particulier, souligne l'intérêt de réaliser un inventaire actualisé et fiable pour cette région. Nous avons pu recenser 15 espèces de mollusques appartenant à 10 familles et 05 ordres, parmi elles : on note 10 espèces dulçaquicoles et 05 terrestres.

Parmi les 15 espèces de mollusques rencontrées durant notre inventaire, on précise le statut du bivalve *Potomida littoralis* qui est classée comme espèce en danger (EN), le reste des espèces identifiées sont à préoccupation mineure (LC).

La richesse spécifique globale dans la zone d'étude est de 15 espèces appartenant à 10 familles, réparties distinctement dans les deux habitats, dulçaquicole et terrestre.

Lors de notre inventaire on a pu constater le cas de polymorphisme chez les deux espèces dulçaquicoles, *Melanopsis praemorsa* avec 05 différentes couleurs, et l'espèce de bivalve *Potomida littoralis* avec 06 différentes couleurs.

Nos résultats nous montrent que l'espèce la plus abondante dans les sites prospectés est *melanopsis praemorsa* soit un taux de 47.13 %, suivie par *Hydrobiidae sp* (28.62%).

Les espèces les moins abondantes, sont : *helix lutescens*, *sphincterochila candidissima*, *helicela itala*, *rumina decollata*.

Quant à l'abondance par type d'habitat, le taux de contact avec les mollusques a été plus élevé dans le milieu dulçaquicole avec une prédominance de *Melanopsis praemorsa* suivi par l'espèce de *Hydrobiidae* dans le même milieu.

On précise également que nos résultats montrent la prédominance des espèces dulçaquicoles par rapport aux espèces terrestres dans la région étudiée.

L'examen des indices écologiques, notamment la diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) au niveau des deux milieux dulçaquicole et terrestre, fait apparaître des valeurs proches, elles sont respectivement de l'ordre de 1,55 et 1,54 bits, quant à l'équitabilité, elle est de 0.96 dans le milieu dulçaquicole, alors que dans le milieu terrestre elle tend vers le 0.69.

Afin de donner une comparaison des communautés malacologiques dans les deux types d'habitat prospectés, on a calculé l'indice de similitude, on a constaté que les deux communautés ne se ressemblent pas, l'indice est égal à 0%.

En perspectives il nous parait souhaitable d'élargir un tel travail à :

- La création d'une base des données bien détaillées qui englobe toutes les informations concernant les caractéristiques, l'écologie, la répartition et surtout le statut des espèces des mollusques.
- L'intégration des mollusques menacés à la liste des espèces protégées en Algérie.
- La prise en compte de l'embranchement des mollusques dans la gestion et la conservation des espaces naturels.
- L'encouragement de la recherche scientifique et les expertises afin de mieux comprendre l'influence des activités humaines sur la survie des mollusques.
- Sensibiliser les riverains et les autochtones de l'importance de la biodiversité sous toutes ces formes.
- La compilation de ces données est une nécessité qui permette de faire une mise à jour de nos connaissances dans le domaine de la malacologie dans la région d'El Oued el Touil.



Références  
bibliographiques

**References bibliographiques:**

1. Abdelguerfi A., 2003 : Rapport de Synthèse sur la Conservation in situ et ex situ en Algérie, MATE-GEF/PNUD : Projet ALG/97/G31.
2. Abdelguerfi A., Chehat F., Ferrah A., Yahiaoui S., 2009 : Quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la conservation sur la diversité biologique au niveau national Algérie
3. Anonyme, 2012 : - Schéma Directeur d'Aménagement Touristique de Djelfa – Mise en œuvre, Phase 05, Rapport, ES12/DES/05/12/CA, 77p
4. Appeltans W., Ahyong, S. T., Anderson, G., Angel, M. V., Artois, T., Bailly, N., & Hopcroft, R. R. (2012). The magnitude of global marine species diversity. *Current Biology*, 22(23), 2189-2202.
5. Barkia H., Barkia A., Yacoubi R., El Guamri Y., Tahiri M., El. Kharrim K., Belghyti D., 2014: Distribution of Fresh-Water Mollusks of the Gharb Area (Morocco), Laboratory of Biology & Health, Faculty of Sciences, University Ibn Tofail, Morocco, *January: Environments* Pp4-13.
6. Biju Kumar A., Ravinesh R., 2016: Taxonomy of Marine Molluscs of India: Status and Challenges Ahead, Department of Aquatic Biology and Fisheries University of Kerala, Pp 67-88.
7. Blonbel J., Ferry C. et Frochot B., 1973 : Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Revue Alauda*, Vol. 41(1-2) : 63-84 p.
8. Bouaziz-Yahiatene H., Medjdoub-bensaad F., 2013 : Inventaire des escargots terrestres en Kabylie (Algerie) Département de Biologie. Faculté des Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.
9. Bourguignat J.R., 1864 : Malacologie de l'Algérie, ou, Histoire naturelle des animaux mollusques terrestres et fluviatiles recueillis jusqu'à ce jour dans nos possessions du nord de l'Afrique, Challamel aine, Paris, 510 pages.
10. Chauvin G., 1998 : les coquillages de nos cotes, Editeur Jean-Paul Gisserot, 32 pages.
11. CNDRB., 2015 : Centre National De Développement des Ressources Biologiques
12. Dajoz R., 1971 : Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
13. Damerджи A., 2014 : Diversité de la malacofaune sur deux espèces de lamiacées (*Lavandula multifida* L. et *L. dentata* L.) dans la région de Tlemcen (Nord- Ouest

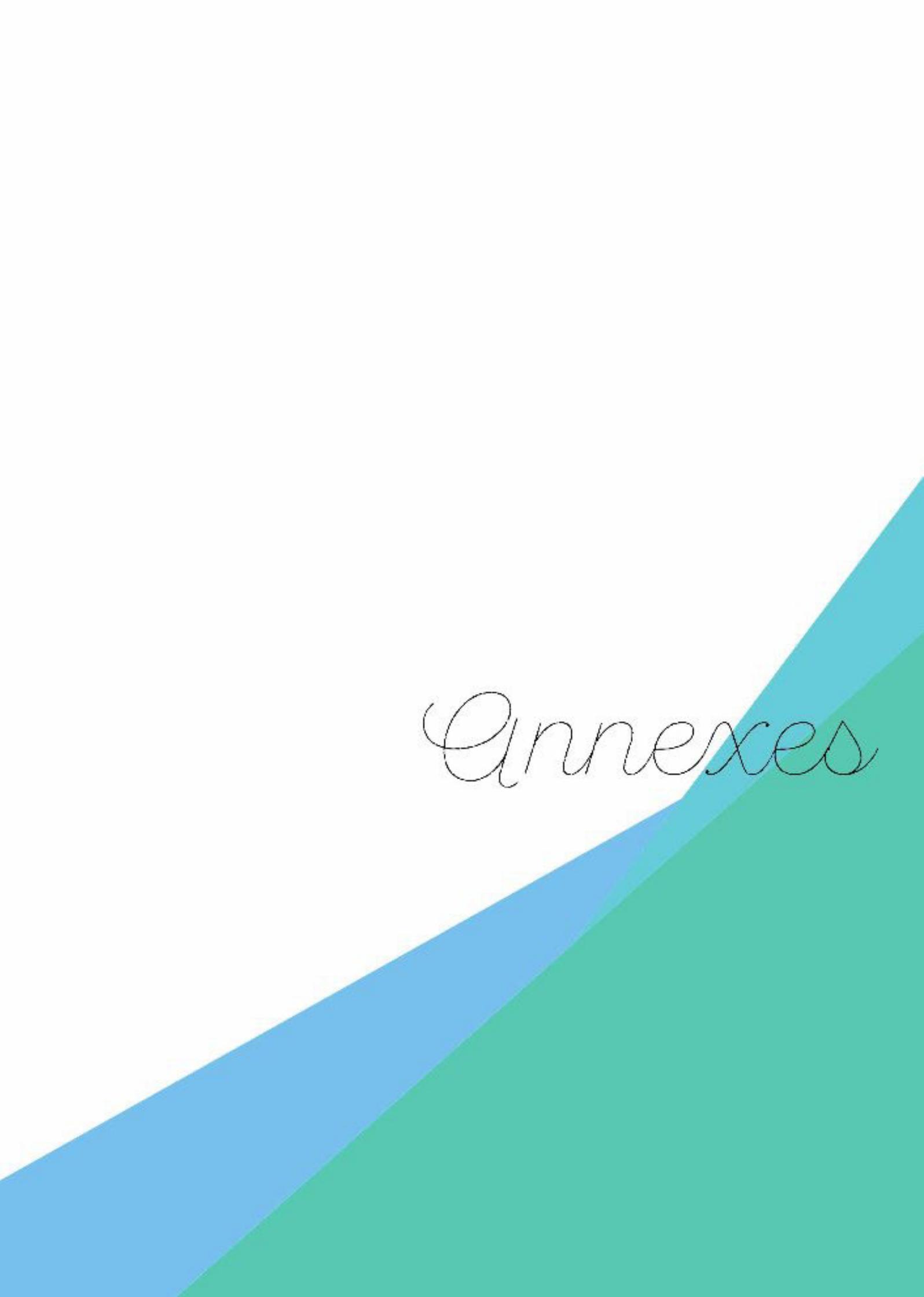
- Algérien), AFPP- dixième conférence internationale sur les ravageurs en agriculture Montpellier.
14. Duchamps R., 1992 : La longévité des mollusques Av. Mozart, Bruxelles, Belgique. APEX : Pp45-54
  15. Faurie C., 2011 : Ecologie: Approche scientifique et pratique, Editeur Lavoisier, 2011, 450p
  16. Gizelle B., Bryan Geoffrey P A., Ma. Brenda M., Hernandez. Ian Kendrick C Fontanilla., , 2010 : Survey and Spatial Distribution of Shoreline Malacofauna in Grande Island, Subic Bay, Philippine Journal of Science, Décembre 2010. Pp149150.
  17. Heller J., Abotbol A., 1997: Litter shredding in a desert oasis by the snail *Melanopsis praemorsa*. Hydrobiologia, 344p.
  18. His H. & Cantin C., 1992 : Biologie et physiologie des coquillages. Direction de l'Environnement et de l'Aménagement littoral, INT. DEL/95.06/ARCACHON ,118p
  19. Hornung E., 1991. Habitat segregation of land snail on sodic soil. In: Meier-Brook, C., Proceeding of the tenth International Malacological Congress. Pp451-454
  20. Kalisz, P J., Powell J E., 2003: Effect of calcareous road dust on land snails (Gastropoda: Pulmonata) and milipedes (Diplopoda) in acid forest soils of the Daniel Boone National Forest of Kentucky, USA. Forest Ecology and Management, Pp177-183.
  21. Kerney, M.P., Cameron, R.A.D., (2015): Guide des escargots et limaces d 'Europe, Delachaux et Niestlé, Paris; 1999-2015,370 pages.
  22. Khalloufi K., Bejaoui M., Brahmi A., Boumaiza M., 2016 : Phonétique du polymorphisme chez le genre *Melanopsis* ferussac, 1807 (Mollusca, Melanopsidae) de Tunisie, Université de Carthage. Laboratoire de Biosurveillance de l'Environnement. Faculté des Sciences de Bizerte, Tunisie. Revue F. S. B. XIV, Pp127-140.
  23. Khalloufi K., Toledo C., Machordom A., Boumaiza M., Araujo R., 2011: the unionids of Tunisia: taxonomy and phylogenetic relationships, with redescription of *Unio ravoisieri* deshayes, 1847 and *U. durieui* deshayes, 1847, Unite D'Hydrobiologie, Laboratoire de Biosurveillance de l'Environnement, Faculty of Sciences of Bizerte, Tunisia; Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Jose Gutierrez Abascal, Madrid, Spain, Journal of Molluscan Studies Pp1–13.
  24. KRISTENSEN, T.K. (1985).- Guide pratique des Gastéropodes d'eau douce Africains. Espèces présentes en Afrique du Nord-Ouest. Dan. Bil. Lab., Charlottenlund, 21 p.

25. Linder G., 2015: Coquillages marins plus de 1000 espèces des mers du monde Editeur Delachaux et Niestlé Paris, 319p
26. Lopes-Lima, M., Prie, V. & Sédon, M.B. 2014. *Potomida littoralis*. The IUCN Red List of Threatened Species
27. Melouah K., 2014 : Étude de la faune malacologique de la lagune Mellah avec un intérêt particulier pour le bivalve *Cerastoderma glaucum*. Thèse.Doctorat. Faculté des Sciences Département des Sciences de la Mer Laboratoire Bioressources Marines.
28. Mouthon J. 2001: les mollusques dulcicoles - Données biologiques et écologiques Clés de détermination des principaux genres de Bivalves et de Gastéropodes de France Laboratoire d'Hydroécologie du CEMAGREF - institut des Sciences Naturelles, Place Leclerc - 25030 BESANÇON CÉDEX
29. Mouthon J., 1954 : Les mollusques dulcicoles, données biologiques et écologiques Clés de détermination des principaux genres de Bivalves et de Gastéropodes de France, Laboratoire d'Hydroécologie du CEMAGREF - institut des Sciences Naturelles, Place Leclerc, Pp2-27.
30. MOUTHON J., 1982. Les Mollusques dulcicoles, données biologiques et écologiques, clés de détermination des principaux genres de bivalves et de gastéropodes de France, Bulletin français de Pisciculture, NS (1982) : 1-27.
31. Neuthiec R L., 2013 : Les coquillages de nos rivages, Editions Quae, 336p.
32. Pallary P., 1939 : le milieu zoologiques au Maroc et en Afrique du nord : le peuplement malacologiques, Journ.conchyl, Pp 61-96.
33. Paraense WL., Corrêa LR., 1988:Self-fertilization in the freshwater snails *Helisoma duryi* and *Helisoma trivolvis*, Mem Inst Oswaldo Cruz. Rio de janiero, Pp405-409.
34. Puranik P., Bhate A., 2007 : Animal Forms And Functions: Invertebrata, Editeur Sarup & Sons, 299p
35. Purchon, R. D., 1977: The Biology of the Mollusca (2nd Ed.) Pergamon Press, New York.
36. Ralph DUCHAMPS. 1992 La longévité des mollusques Av. Mozart, 52, B 1190 Bruxelles, Belgique. APEX : Pp45-54.
37. Raven P.H., Johnson G.B., Kenneth Mason A., Losos J. B., 2011 : Biologie générale LMD Sciences , Editeur De Boeck Supérieur, 2011, 1406p.
38. Rosenberg, G., 2014: A new critical estimate of named species-level diversity of the recent Mollusca. American Malacological Bulletin, 32(2), Pp308-322.
39. Rven P H., Johnson G B., Mason K A., Losos J B., 2011 : Biologie générale LMD

- Sciences, Editeur De boeck Supérieur, 1406p.
40. Saxena A, 2005 : Text Book of Mollusca ,Editeur Discovery Publishing House , 528 pages
  41. Schoell L., 1824 : Dictionnaire des sciences naturels, dans lequel on traite méthodiquement des différents êtres de la nature (etc.) Suivi d'une biographie des plus célèbres naturalistes (etc.), Volume 32 , Éditeur : Bibliothèque nationale d'Autriche 9 août 2011.
  42. Solymos P., Farkas R., Kemencei Z., Pall-Gergely B., Vilisics F., Nagy A., Kisfali M. & Hornung E., 2009: Micro-habitat scale survey of land snails in dolines of the Alsohegy, Aggtelek National Park, Hungary. *Mollusca* 27(2), Pp167-171.
  43. Stöger, I., Sigwart, J. D., Kano, Y., Kneblsberger T., Marshall B. A., Schwabe E. and Schrödl M., 2013 : The Continuing Debate on Deep Molluscan Phylogeny: Evidence for Serialia (Mollusca, Monoplacophora + Polyplacophora). *BioMedResearch International*, 2013
  44. Suty L., 2010 : La lutte biologique: Vers de nouveaux équilibres écologiques Sciences en partage, ISSN 1768-2274 Editions Quae, 323p
  45. Tarin J.J., Cano A., 2012 : Fertilization in Protozoa and Metazoan Animals: Cellular and Molecular Aspect ; Springer Science & Business Media, 318p
  46. Taylor, P.D., & Lewis, D.N. (2005). *Fossil invertebrates*. Harvard University Press, 208 pp.
  47. TRANNOY J., 2010 : Inventaire malacologique dans l'espace naturel des îles et des lones du Rhône.
  48. UICN. , 2017 : La Liste rouge mondiale des espèces menacées
  49. Vrignaud S., 2004 : Clef de détermination des Nâïades d'Auvergne, Bulletin de liaison de l'atlas des Mollusques de l'Allier : N°4
  50. Vrignaud S., 2013 : Les mollusques continentaux des environs de Clermont-Ferrand Snails, slugs and mussels of Clermont-Ferrand'sarea, *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne*, vol. 77, Pp101-120.
  51. Xavier C., Demuyck S. ,2008 : Les plans d'échantillonnage et les techniques de prélèvements des mollusques Continentaux, *Journal électronique de la malacologie continentale française*, Pp244-253.

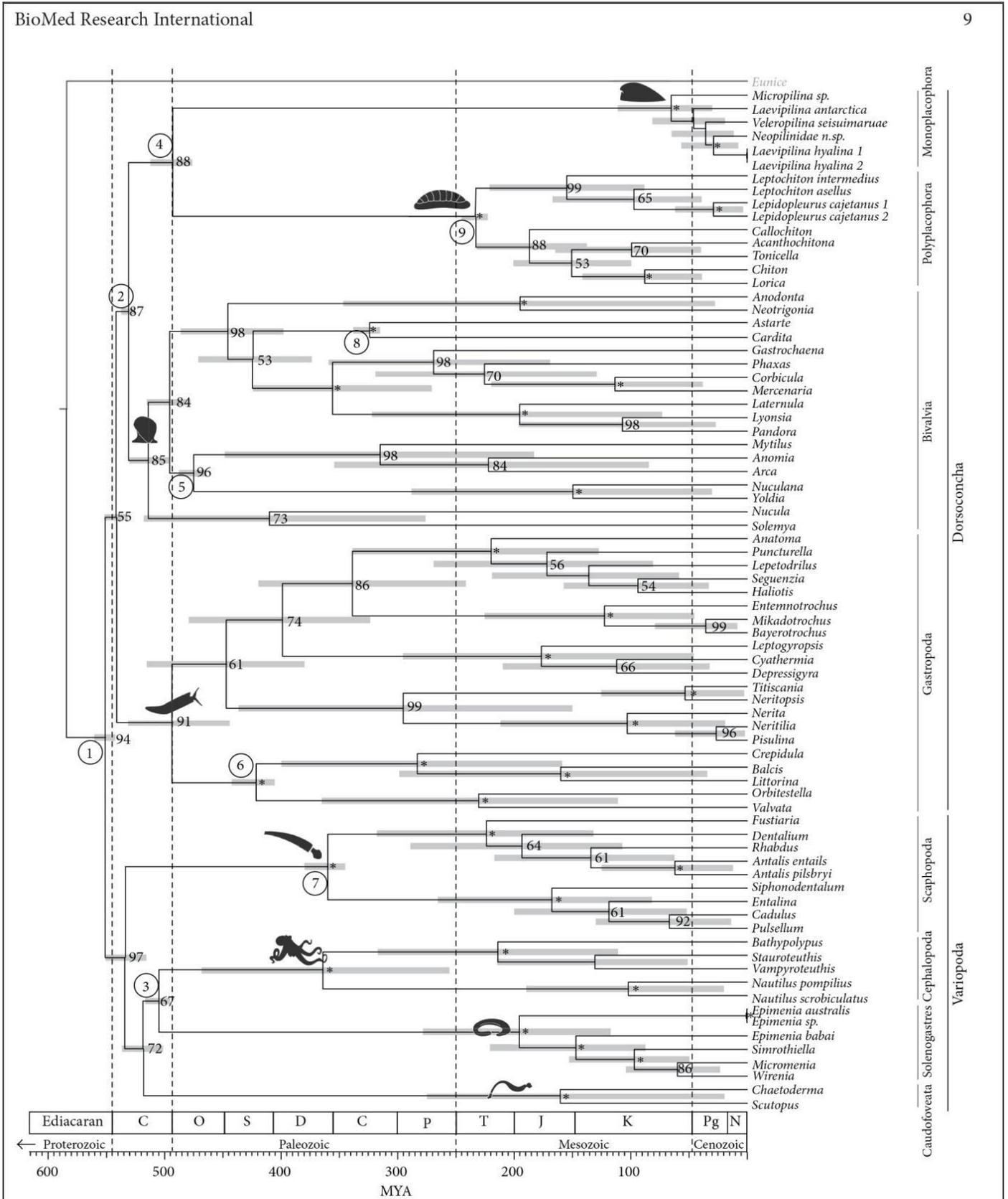
**Site web :**

1. <http://www.gireaud.net>
2. <http://www.molluscabase.org/>
3. <http://bioportal.naturalis.nl/>
4. <https://inpn.mnhn.fr>
5. <http://www.conchology.be>



# Annexes

# Annexe 01 : Chronogramme de l'évolution des mollusques

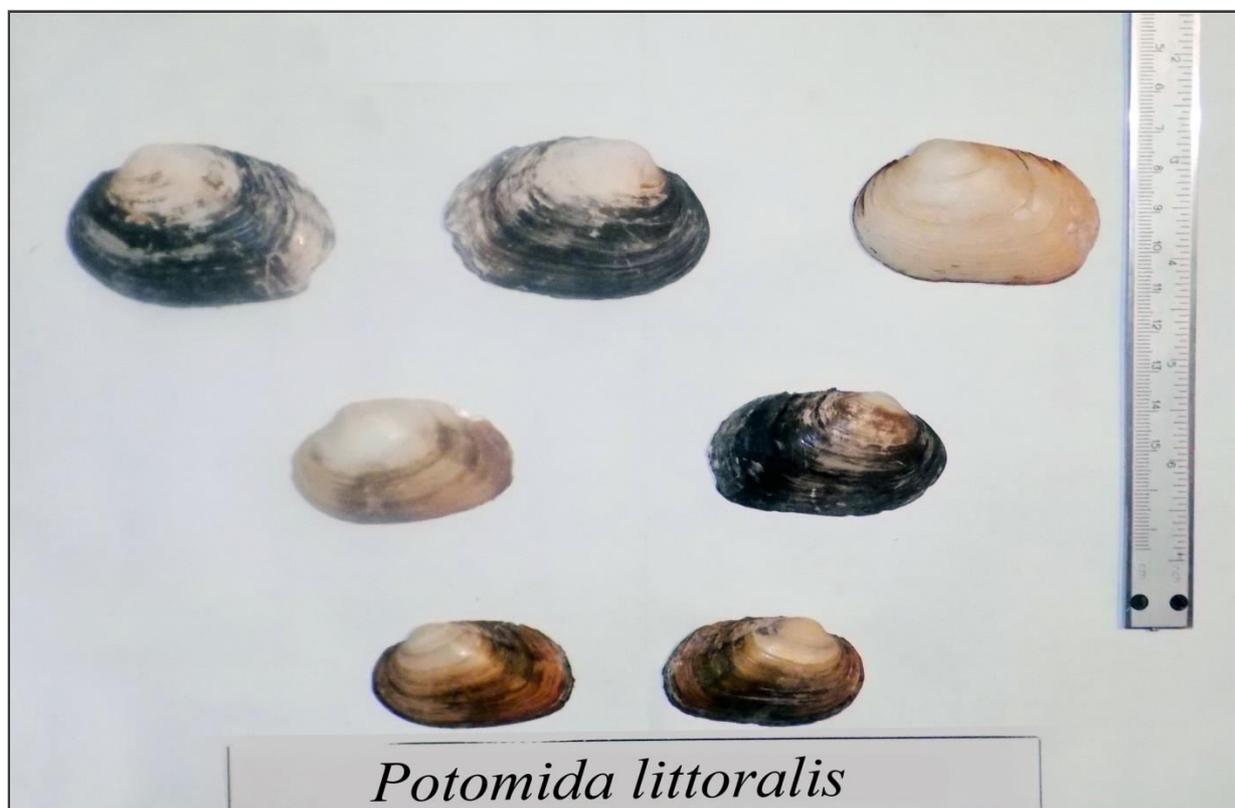
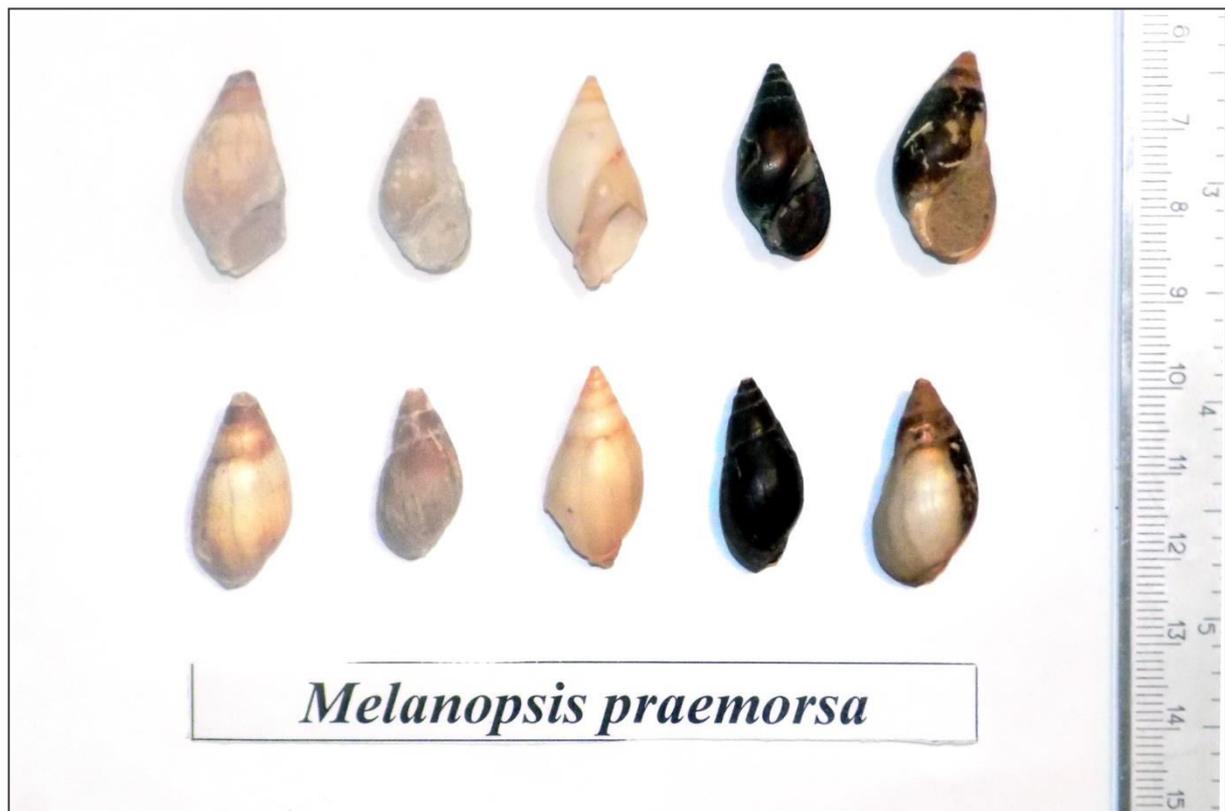


Annexe 02 : Photos des populations de quelques espèces dulçaquicoles



**Annexe 03:** Illustration du polymorphisme chez *Melanopsis praemorsa* et *Potomida littoralis*

(Photo originale)



**Annexe 04:** Vue d'une portion de la zone de travail (Photos originales)



Milieu dulçaquicole



Milieu terrestre

## Résumé : Inventaire des mollusques dans la région d'El Oued Touil - Commune de Sidi Ladjel - Wilaya de Djelfa

La diversité malacologique de l'Oued Touil représenté par la localité d'El Malha a permis de recenser 15 espèces appartenant à 10 familles de mollusques et 05 ordres, dont 05 espèces dulçaquicoles et 10 terrestres.

Parmi les 15 espèces de mollusques rencontrées lors de cet inventaire, on a pu rencontrer une seule espèce à un statut particulier, il s'agit de *Potomida littoralis* qui est classée comme espèce En Danger (EN) dans la liste rouge de l'UICN. En revanche, le reste des espèces identifiées sont à préoccupation mineure (LC).

L'abondance par type d'habitat, montre que le taux de contact avec les mollusques a été plus élevé dans le milieu dulçaquicole avec une prédominance de *Melanopsis praemorsa* suivi par l'espèce de Hydrobiidae dans le même milieu.

L'examen des indices écologiques, notamment la diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) au niveau des deux milieux dulçaquicole et terrestre, fait apparaître des valeurs proches, elles sont respectivement de l'ordre de 1,55 et 1,54 bits, quant à l'équitabilité, elle est de 0.96 dans le milieu dulçaquicole, alors que dans le milieu terrestre elle tend vers le 0.69.

Le calcul de l'indice de similitude entre le milieu dulçaquicole et terrestre montre que les deux communautés sont totalement différentes.

**Mots clés :** Mollusques, Oued Touil, communauté, dulçaquicole, terrestre, gastéropode, bivalve.

## Abstract : Inventory of molluscs in the region of El Oued Touil - Sidi Ladjel - Wilaya of Djelfa

The malacological diversity of Oued Touil represented by the locality of El Malha allowed identifying 15 species belonging to 10 families of molluscs and 05 orders, of which 05 species of fresh water and 10 terrestrial.

Of the 15 species of molluscs encountered in this inventory, only one species with special status was found, namely *Potomida littoralis*, listed as an Endangered species (EN) on the IUCN Red List. On the other hand, the remainder of the identified species is listed as Least Concern species (LC).

Abundance by habitat type shows that the rate of contact with molluscs was higher in the freshwater environment with predominance of *Melanopsis praemorsa* followed by *Hydrobiidae* species sp in the same environment.

A review of ecological indices, including Shannon-Weaver ( $H'$ ) in the two freshwater and terrestrial environments, reveals similar values, of the order of 1.55 and 1.54 bits, respectively. As for equity, it is 0.96 in the freshwater environment, while in the terrestrial environment it tends to 0.69.

The calculation of the similarity index between freshwater and the aquatic environment shows that the two communities are totally different.

**Key words:** Molluscs, Oued Touil, community, freshwater, terrestrial, gastropod, bivalve.

## ملخص : جرد الرخويات في منطقة الواد الطويل - بلدية سيدي لعجال - ولاية الجلفة

ان ثراء وتنوع الواد الطويل وبالتحديد بمنطقة المالحه بأنواع عديدة من الرخويات سمح لنا بجرد 15 نوع من الرخويات تنتمي الي 05 رتب تتفرع الي 10 فصائل منها 05 انواع تعيش في المياه العذبة و 10 أنواع برية المونل.

اما فيما يخص حالة الحفظ في الطبيعة فتم تحديد نوع واحد (*Potomida littoralis*) من بين 15 نوع التي تم جردها في المنطقة مصنفة كنوع مهدد بالانقراض (خم) وهذا وفقا لتصنيف القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض و اما بالنسبة لباقي الانواع التي تم جردها (14 نوع) فهي مصنفة كأنواع غير مهددة بالانقراض (غم).

من خلال دراسة الوفرة النسبية وفقا لنوع المونل نلاحظ بان معدل العثور على الرخويات في المياه العذبة مرتفع جدا بأغلبية ظهور النوع

(*Melanopsis praemorsa*) و يليه نوع من فصيلة (Hydrobiidae) في نفس المونل (المياه العذبة).

بفحص المؤشرات البيئية وخاصتا دليل التنوع شانون-ويفر في كلتا المونلين نجد بان قيمتا التنوع في المونلين متقاربتان 1.55 و 1.54 (Bits) في حين وصلت قيمت دليل التكافؤ في مونل المياه العذبة الي 0.96 و 0.66 في المونل البري اما عن مؤشر نسبة التشابه بين المونلين فهما مختلفان تماما بحيث كل مونل يتميز عن الاخر بمجموعة انواع مختلفة.

**الكلمات المتداولة:** رخويات، الواد الطويل، مجموعة أنواع، وسط مائي، بري، ثنائيات الصدفة، بطنقدميات.