

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun–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

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Ecologie et environnement

Spécialité : Ecologie animale



Présenté par :

BENYAMINA Yakout

Thème

**Observatoire de la biodiversité des escargots des jardins de la
région de Tiaret.**

Jurys:

Président: Mr LAHOUEL N

Encadreur: Mme ZERROUKI D

Co-encadreur: Mr AMIRAT M

Examineur 1: Mr DAHMANI W

Grade

(MCA)Université de Tiaret

(MCA).....Université de Tiaret

(MCA).....Université de Tiaret

(MCA).....Université de Tiaret

Année universitaire 2018/2019



Remerciements

En tout premier lieu, on remercie **ALLAH**, de nous avoir donné la force et le courage pour dépasser toutes les difficultés afin de réaliser ce travail.

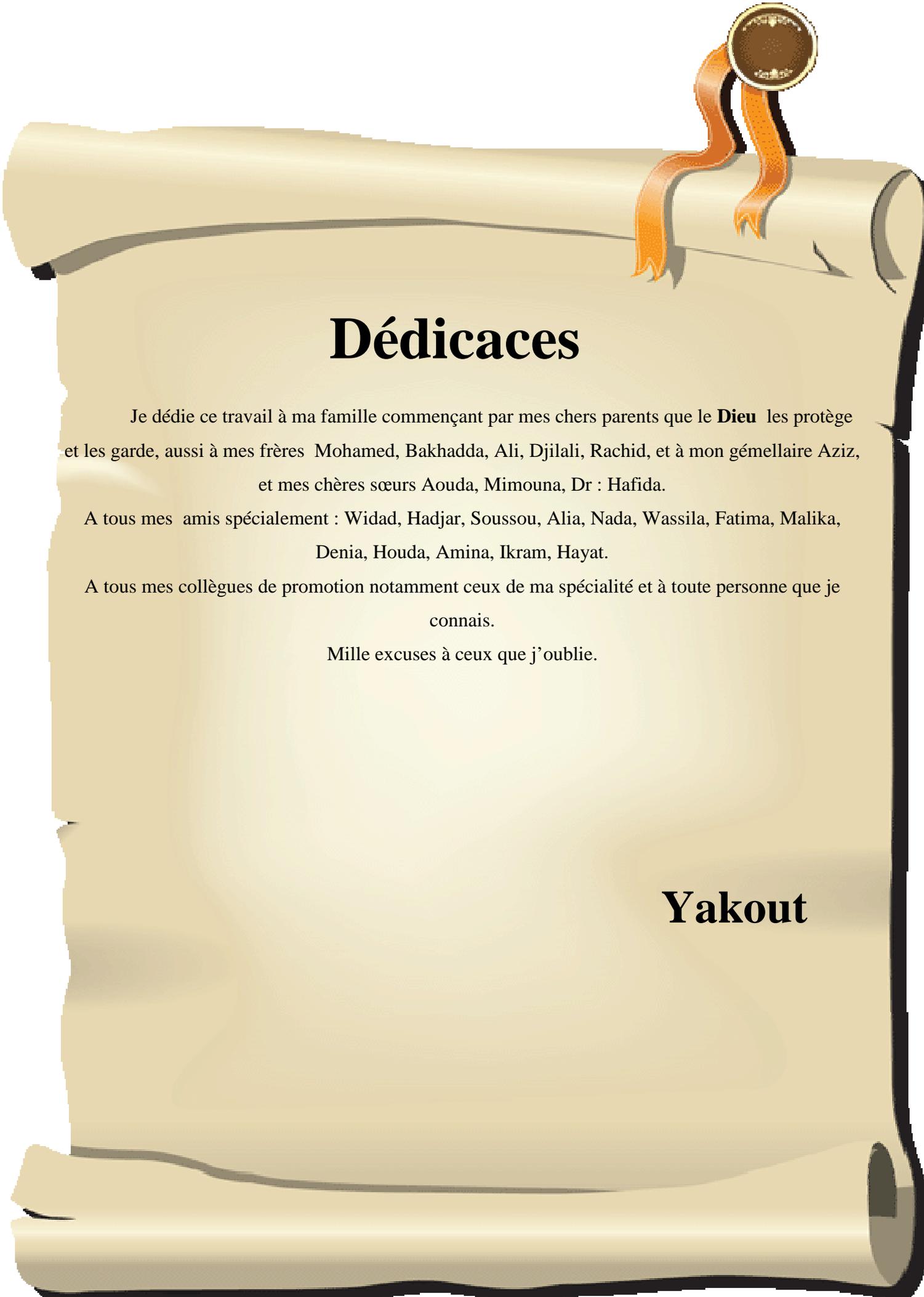
Je tiens tout particulièrement à remercier ma promotrice **Mme Zerrouki D** pour son encadrement, ses précieux conseils, son suivi, sa patience et sa compréhension.

Mes remerciements les plus distingués pour mon Co- encadreur **Mr Amirat M.**

J'adresse mes sincères remerciements à **Mr LAHOUEL N** pour avoir accepté de présider le jury de mon soutenance.

Je remercie aussi **Mr DAHMANI W** d'avoir accepté d'examiner mon travail.

Merci à tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin pour l'élaboration de ce mémoire.

A scroll of aged parchment with a wax seal and a ribbon tied around the top edge. The scroll is unrolled, showing the text.

Dédicaces

Je dédie ce travail à ma famille commençant par mes chers parents que le **Dieu** les protège et les garde, aussi à mes frères Mohamed, Bakhadda, Ali, Djilali, Rachid, et à mon gémellaire Aziz, et mes chères sœurs Aouda, Mimouna, Dr : Hafida.

A tous mes amis spécialement : Widad, Hadjar, Soussou, Alia, Nada, Wassila, Fatima, Malika, Denia, Houda, Amina, Ikram, Hayat.

A tous mes collègues de promotion notamment ceux de ma spécialité et à toute personne que je connais.

Mille excuses à ceux que j'oublie.

Yakout

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction 1

Partie bibliographique

Chapitre I: Généralité sur l'escargot

I.1. Généralité sur l'escargot 5

I.1.1 Place de l'escargot dans le règne animal 5

I.1.2 Biologie de l'escargot 5

I.1.2.1 Sensibilité : 5

I.1.2.2 Locomotion : 5

I.1.2.3 Nutrition : 5

I.1.2.4 Circulation : 5

I.1.2.5 Respirations : 6

I.1.2.6 Excrétions : 6

I.1.2.7 Reproduction 6

I.1.2.8 Hibernation : 6

I.1.2.9 Rythme d'activité : 6

I.1.3 Physiologie de l'escargot : 6

I.1.3.1 La région céphalique : 7

I.1.3.2 La coquille : 7

I.1.3.3 La peau : 8

I.1.4 Anatomie de l'escargot : 8

I.1.4.1 Anatomie externe de l'escargot : 8

I.1.4.2 Anatomie interne de l'escargot : 10

I.1.5 Le rôle écologique de l'escargot : 10

Chapitre II : La reproduction de l'escargot

II.1. Reproduction de l'escargot : 13

II.1.1 Accouplement : 13

II.1.2 la ponte : 13

II.1.3 L'éclosion des œufs : 14

II.1.4 La croissance : 15

Partie expérimentale

Chapitre I: La zone d'étude

II.1 La zone d'étude : 18

II.1.1 Situation géographique de la wilaya de Tiaret : 18

II.1.2 Climatologie :	19
II.1.2.1 Précipitation :	19
II.1.2.2 La température :	21
II.1.2.3 L'humidité :	21
Chapitre II: Matériel et méthodes	
II.2 Matériel et méthodes	24
II.2.1 Le matériel utilisé dans le travail :	24
II.2.2 Le mode d'échantillonnage :	24
II.2.3 La mise en place du Protocole expérimental :	25
Chapitre III: Résultat et discussion	
Résultat.....	30
II.3: Calendrier des sorties :	27
III.2 : Inventaire :	28
III.2.1 Escargots :	28
III.3 La distribution :	29
III.4 Composition des peuplements d'escargot :	30
III.4.1 Station 1 : patelin de Bnilouma :	30
III.4.2 Station 02 : patelin d'Ain el hadj.....	30
III.4.3 Les stations de région de Rahouia :	31
III.4.4 Station 03 : cité universitaire de Zaaroura.....	31
III.4.5 Station 04 : cité universitaire de carman	32
III.4.6 Les stations de la région de Tiaret :	32
Discussion :	33
Conclusion :	35

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Répartition moyennes mensuelle des précipitations (Tiaret) (2008-2018).....	21
Tableau 02 : La précipitation annuelle de la zone de Tiaret (2008-2018).....	22
Tableau 03 : Moyennes mensuelles des températures à Tiaret (2008-2018).....	23
Tableau 04 : Humidité moyenne de l'air (2008-2018).....	24
Tableau 05 : Calendrier des sorties.....	29
Tableau 06 : Nombres d'individus observés dans chaque station.....	30
Tableau07 : Systématique d'escargots inventoriés à Tiaret.....	31
Tableau 08 : distribution de l'escargot dans la willaya de Tiaret.....	32

Liste des figures :

Figure 01 : La coquille de l'escargot	8
Figure 02 : L'anatomie externe de l'escargot	9
Figure03 : L'anatomie interne de l'escargot	10
Figure 04 : Exposition des escargots dans l'écosystème terrestre	11
Figure05 : La reproduction de l'escargot	13
Figure 06 : Les œufs dès sa sortie de l'orifice génital de l'escargot	14
Figure 07 : Les œufs de l'escargot	15
Figure 08 : La naissance de petits escargots	16
Figure 09 : La carte géographique de la wilaya de Tiaret	20
Figure 10 : Répartition mensuelle des précipitations (2008-2018)	22
Figure 11 : Variation mensuelles des températures minimales et maximales de la période d'étude (2008-2018).....	23
Figure 12 : Humidité moyenne de l'air (2008-2018	24
Figure 13 : Un guide référencé + fiche technique.....	26
Figure 14 : Photos personnelles (Sony Lens.....	27
Figure 15 : Les espèces des escargots qui observé dans le patelin de Bnilouma.....	33
Figure 16 : Les espèces des escargots qui observé dans le patelin de Ain el hadj.....	34
Figure 17 : La distribution des espèces dans la région de Rahouia	34
Figure 18 : Distribution des espèces de l'escargot dans la cité universitaire de Zaaroura	35
Figure 19 : Distribution des espèces de l'escargot dans la cité universitaire de Carman	35
Figure 20 : La distribution des espèces dans la région de Tiaret	36

INTRODUCTION

Introduction:

L'escargot est un mollusque gastéropode. Il existe 103 000 espèces de gastéropodes. Le terme « escargot » s'applique à la plupart des mollusques terrestres à coquille ainsi qu'aux planorbes. (Bain-Guichen 2010-2011)

Il existe un très grand nombre d'espèces de l'escargot dont la taille varie de quelque millimètre à quelques centimètres et dont les plus communes correspondent au petit-gris (*Helix aspersa* Muller), à l'escargot de bourgogne (*H. pomatia* L) et à l'escargot des jardins (*H. nemoralis* H). Nous étudieront le type des escargots dans les gastéropodes en générale. (Cassier, p et al.1970).

Son corps est mou et divisé en trois parties une masse viscérale enroulés dans une coquille, une masse charnue appelé pied, et une tête. (Garnier, Q.1978).

Pendant la belle saison les escargots sont très communs dans les jardins et les champs, surtout après les pluies. Les jardiniers les détruisent car strictement végétariens. Les escargots mangeant les feuilles, et les bourgeons des jeunes plantes .on les récolte également pour les manger.

En hiver, ou sous l'effet d'une sécheresse prolongée, l'Escargot s'enferme dans sa coquille ; qu'ils obturent à l'aide d'une lame poreuse ou épiphragme faite de mucus desséché ; ils entrent alors en état de vie ralentie .en été, les escargots se retirent dans un coin obscur et frais (estivation) et leur épiphragme reste mince et souple ; en hiver (hibernation) ils creusent une profonde galerie et incrusté de phosphate de calcium est épais et rigide. Il suffit de mettre les escargots recueillis dans ces conditions quelques instants dans l'eau tiède pour que cet épiphragme se ramollisse et se dissolve et que l'animal se remette à ramper.

L'accouplement et la ponte surviennent en période d'activité (Aout).l'escargot est hermaphrodite (possède en un seul orifice des ouvertures génitales male et femelle); L'accouplement lui est néanmoins nécessaire. (Villeneuve. Fet al.1965).

Le sommeil de l'escargot est nécessaire et obligatoire. On en distingue trois sortes :le sommeil de la vie active, le sommeil de la vie semi-ralentie ,la sommeil de la vie ralentie ou hibernation.la vie active de l'escargot est la période durant laquelle il s'alimente s'hydrate, s'accouple et pond.ces activités se produisent à la fraîcheur de la nuit ,à la rosée du matin ,au cours d'une journée humide ou pluvieuse.

.les zoologistes de façon générale s'accordent pour prêter environ cinq ans de vie à l'escargot (Garnier, Q.1978).

Dans ce contexte situé notre travail pour examiner l'état de biodiversité de l'escargot et pour objectif de constituer un large réseau de surveillance pour suivre l'évolution de la biodiversité des

Introduction

jardins dans la région de Tiaret. Et donc, de compter le nombre de ce mollusque et même son dispersion dans les différentes zones d'étude.

Notre travail sera entamé par une première partie consacrée à une bibliographie, considéré comme une introduction sur les escargots mettant en évidence leur écologie, biologie et mode de reproduction.

Dans la deuxième partie, une présentation de la zone d'étude en premier chapitre, , le matériel utilisé ainsi que les modes de travail sur terrain y seront également mentionnés dans le deuxième chapitre.

Le troisième chapitre sera consacré pour les résultats obtenus durant notre étude, et qui seront analysés, interprétés et discutés ; Et pour finir une conclusion viendra clôturer ce travail.

Partie
bibliographique

CHAPITRE I :
Généralité sur
l'escargot

I.1. Généralité sur l'escargot :

I.1.1 Place de l'escargot dans le règne animal : Selon **Bonnet et al. (1990)** l'escargot est classé comme suite :

a-Règne : Animal.

b-Embranchement : Mollusques.

c-Classe : Gastropodes.

d-Sous-classe : Euthyneurs.

e-Super-ordre : Pulmonés. (**Müller, O.F. 1774**)

I.1.2 Biologie de l'escargot :

I.1.2.1 Sensibilité :

L'escargot est pourvu d'une sensibilité générale tactile : au moindre contact il se rétracte à l'intérieur de sa coquille, les organes visuels sont des yeux simple ou taches pigmentaires placés à l'extrémité des tentacules oculaires.

Les otocystes : organe de l'audition et l'équilibration, sont constitués par deux minuscules vésicules situées contre la masse ganglionnaire ventrale ; elles contiennent des fine granulations calcaire, les otolithes et possèdent dans leur paroi des cellules sensorielles ciliées. Sous l'action d'un changement de position de l'animale, ou sous l'action de vibration ces concrétions calcaire excitent les cellules sensorielles. (Villeneuve. Fet al.1965).

I.1.2.2 Locomotion :

L'escargot se déplace par reptation sur la sole de son pied. On peut observer le mécanisme de cette locomotion en faisant ramper un escargot sur une vitré : on verra de véritables ondes de contraction qui se propagent de l'arrière vers l'avant et font avancer l'animale .cette reptation est d'ailleurs facilitée par une sécrétion continue des mucus produit par les glandes : ce mucus laisse derrière l'animal une trainée brillante. (Miller, S, A et al 2015)

I.1.2.3 Nutrition :

Les escargots ont un régime végétarien est causent de grands ravages dans la potagers par temps humide et surtout la nuit. Les feuilles de salade découpées par leur dent chitineuse sont réduites en menus morceaux par la radula, qui fonctionne comme une minuscule râpe. On détruit les escargots à l'aide de produits chimiques contenant de la chaux ou du sulfate de cuivre. Ils sont mangés par certains animaux (Hérissons, crapauds) et même par des insectes carnassiers comme les carabes et les larves de lampyres (<<vers>>) luisants. (Villeneuve. Fet al.1965).

I.1.2.4 Circulation :

Le fonctionnement du cœur peut être observé sur le vivant comme il a été signalé plus haut. L'oreillette se remplit de sang incolore venant de la veine pulmonaire, puis elle se contracte et

chasse le sang dans le ventricule qui se contracte à son tour, et envoie le sang dans les organes par l'intermédiaire des artères. A l'extrémité de ces artères, le sang se déverse dans des espaces libres, les lacunes, et baigne directement les organes : la circulation est dite incomplète ou lacunaire. (Villeneuve. F et al.1965).

I.1.2.5 Respirations :

L'escargot a une respiration pulmonaire. Son orifice respiratoire (nommé pneumostome), sa «narine » en quelque sorte, s'ouvre en arrière du tentacule supérieur droit et conduit à une vaste poche limitée par le manteau, dans la paroi de laquelle se ramifient des vaisseaux sanguins provenant du cœur : il s'agit donc bien d'un genre de poumon. (<http://eduscol.education.fr/ressources-maternelle>)

I.1.2. 6 Excrétions :

La dissection a montré la présence d'un rein. Il fonctionne comme une néphridie, mais il n'a pas la forme d'un tube : c'est un sac tapissé par un épithélium glandulaire. (Villeneuve. F et al.1965).

I.1.2.7 Reproduction :

Les escargots, comme les limaces, sont hermaphrodites: mâle et femelle. Mais ils doivent s'accoupler pour se reproduire. Par exemple quand deux escargots de Bourgogne s'accouplent, ils lèvent l'avant de leur corps et pressent leurs pieds l'un contre l'autre, leurs tentacules oculaires se rejoignant. Puis ils étirent leurs canaux hermaphrodites, longs d'environ 1 cm, et échangent leurs semences.

I.1.2.8 Hibernation :

Elle se caractérise par un état de vie ralenti durant lequel le métabolisme de l'animal est diminué. En début d'hibernation, l'escargot sécrète un voile muqueux appelé épiphragme qui vient obturer l'ouverture de sa coquille. Celui-ci limite les pertes en eau qui atteignent cependant 30% du poids frais de l'animal. (Sandrine ,S et al,1972)

I.1.2.9 Rythme d'activité :

L'activité des Hélicidés est préférentiellement nocturne. Elle se synchronise avec la photopériode naturelle et débute au coucher du soleil. Les trois facteurs qui influencent cette activité est l'hygrométrie du milieu (air et sol), la température et la photopériode. (Tafoughalt-Benbellil, 2009).

I.1.3 Physiologie de l'escargot :

L'escargot est un gastéropode, son corps est mou et déversé en trois parties, une masse viscérale enroulée dans sa coquille qui correspond aux l'appareil digestif, circulatoire (cœur), génital, excréteur (rein unique) et respiratoire (poumon) Une masse charnue développée : pied qui lui sert à se déplacer et une tête. (Beaumont .A et al 1965).

I.1.3.1 La région céphalique :

Porte quatre cornes (deux paires de tentacules sensoriels), dont deux grandes terminées par des points noirs : les yeux, les deux autres sont plus petites et tactiles.

La partie inférieure de la tête se termine par une bouche dont la mâchoire supérieure porte une dent unique, noire et cornée. la mâchoire inférieure est pourvue d'une langue-la radula-formée d'une multitude de dents cornées qui servent à déchieter la nourriture.

En arrière de la bouche et sur la partie droite de la tête se trouvent l'orifice génital, l'anus et, près de la coquille, l'orifice respiratoire : le pneumostome. (Granier. Q.1978).

I.1.3.2 La coquille :

La coquille est typiquement enroulée entraînant l'enroulement de corps de l'animal.

La coquille en forme de cône, calcaire refuge contre les éléments extérieurs : chocs, chaleur, froid, vent et prédateurs et protège l'escargot de l'évaporation mortelle.

L'ouverture de la coquille est bordée d'un bourrelet (le péristome) qui existe que chez l'escargot adulte reproducteur. On dit, alors, que l'escargot est bordé.

La coquille est constituée de trois couches principales qui sont :

a- **Le periostracum:** c'est une couche externe de matière protéique mince et composée d'une substance organique spécifique connue sous le nom de CONCHIOLIN, qui est la substance de base de formation de la coquille (Gireaud, 2008).

b- **L'ostracum:** elle est beaucoup plus épaisse, formée de carbonate de calcium (caco₃) (Gireaud, 2008).

c- **La nacre:** appelée aussi l'hypostracum, elle est formée par l'alternance de lamelles de Ca CO₃ et de protéines, elle est responsable de la coloration de la coquille (Bonnet, 1990).



Figure 1: La coquille de l'escargot (sources : Paul, S.1995)

I.1.3.3 La peau :

La peau joue un rôle respiratoire .l'escargot immergé peut survivre, les cellules cutanées puisent dans l'eau l'oxygène nécessaire. (Granier. Q.1978).

I.1.4 Anatomie de l'escargot :

I.1.4.1 Anatomie externe de l'escargot :

I.1.4.1.1 Escargot :

Mollusque gastropode pulmoné terrestre, végétarien, caractérisé par sa tête munie de deux paires de tentacules, dont les plus longs portent les yeux, par sa longue sole ventrale (Pied), par sa coquille spirale globuleuse dont le sommet surplombe le flanc droit, enfin par son orifice pulmonaire dorsal (figure 2).

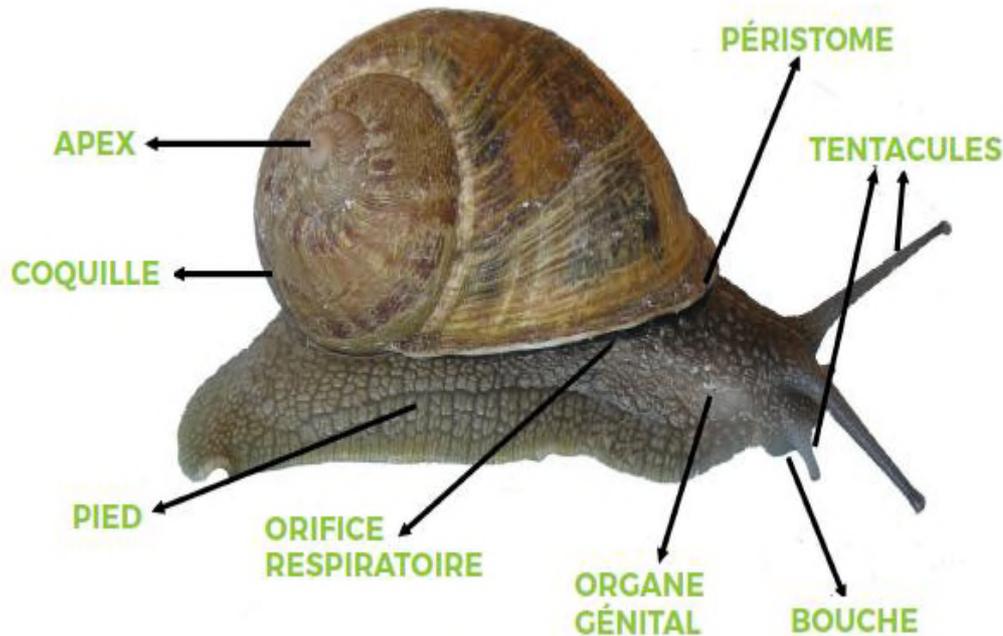


Figure 2 :L'anatomie externe de l'escargot (contact@escargot-bourguignon.fr).

I.1.4.1.2 Mollusque :

Animal invertébré, à corps mou, comme un escargot, une huître, un poulpe. (Les mollusques forment un vaste embranchement.)

I.1.4.1.3 Gastropode/Gastéropode :

Mollusque aquatique ou terrestre muni d'un large pied ventral (servant à la reptation, parfois à la natation) et le plus souvent d'une coquille univalve hélicoïdale (généralement dextre). [Les gastéropodes forment une classe importante, groupant actuellement plus de 7 000 genres.]

I.1.4.1.4 Apex : Sommet de la coquille des gastropodes.

I.1.4.1.5 Péristome :

Chez de nombreux invertébrés, région qui entoure la bouche. Bord libre de l'ouverture de la coquille chez les mollusques gastropodes. Ensemble d'appendices entourant l'orifice de la capsule d'une moule.

I.1.4.1.6 Tentacule :

Expansion musculieuse, servant à la capture des proies, parfois à la locomotion ou à la respiration, présente en plusieurs exemplaires disposés en couronne dans un certain nombre de groupes animaux (cnidaires, ectoproctes, annélides, polychètes, céphalopodes). [Les tentacules sont des organes musculieux allongés, turgescents et riches en terminaisons sensorielles variées, tactiles notamment.]

I.1.4.2 Anatomie interne de l'escargot :

La figure N°3 montre l'anatomie interne de l'escargot.

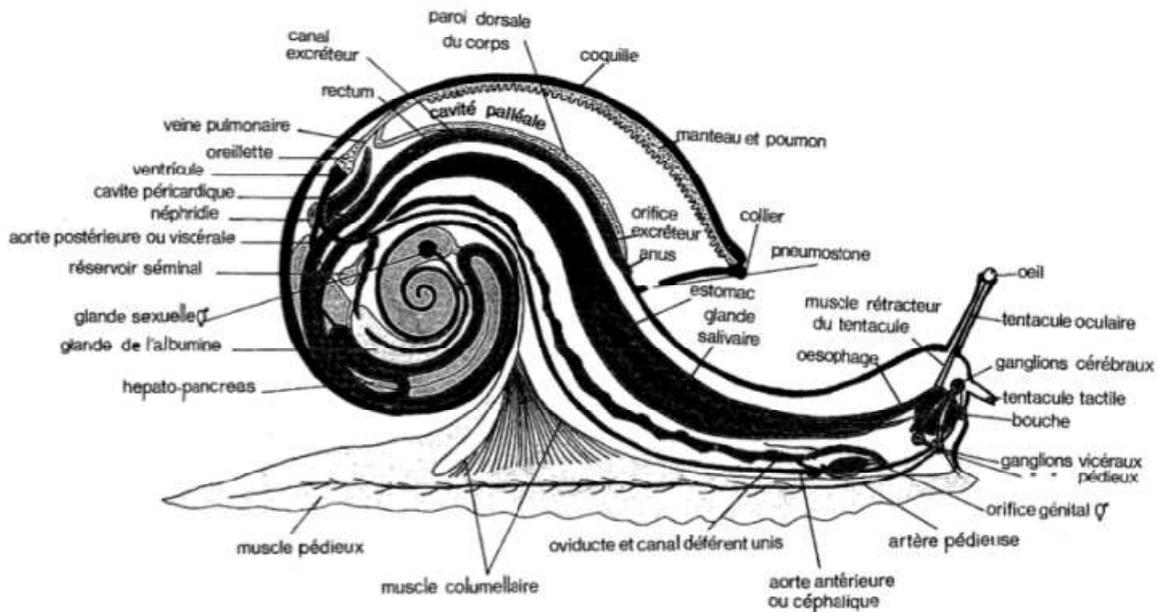


Figure 3 : L'anatomie interne de l'escargot (Bonnet et al 1990).

I.1.5 Le rôle écologique de l'escargot :

Les escargots sont des macro-invertébrés vivant à l'interface sol plantes-air . Ces mollusques gastéropodes pulmonés sont phytophages et saprophages (= niveau trophique des Consommateurs primaires et détritvores). Ils ingèrent des végétaux et du sol, se déplacent sur le sol et y pondent leurs œufs. Ils intègrent donc de multiples sources et voies de contamination.

Les escargots participent aux échanges avec le sol et sont des proies pour de nombreux consommateurs (invertébrés : vers luisant, larves de carabes, ou vertébrés : oiseaux, petits mammifères comme les musaraignes, hérisson et l'homme).

L'espèce *Helix aspersa* ou *Cantareus aspersus*, ou Petit Gris est une espèce très largement répartie dans le monde, Son élevage étant possible (voir Annexe ISO 15952), on peut disposer d'escargots de passé biologique connu pour les utiliser sur le terrain et analyser la biodisponibilité des contaminants du milieu (sol, plantes, air) par mesure de leur accumulation dans des organismes encagés pendant une durée déterminée. (Vaufleury et al.2011)

Nom de l'indicateur :

Les escargots, bio indicateurs de la biodisponibilité de contaminants sur site – Indice SET, Somme des Excès de Transfert. (Figure N°4).

Type d'indicateur :

Bio indicateurs d'accumulation : l'analyse des concentrations internes est réalisée dans les viscères d'escargots exposés 28 jours sur site (= méthode statique² : 1 seule durée d'exposition).

Les escargots peuvent pour partie refléter la qualité de leur environnement en accumulant dans leur chair ou dans leur coquille certains polluants ou toxiques présents dans leur milieu.

Leur mucus les protège des agressions extérieures, bactériennes et fongiques notamment. Il contribue à leur régulation thermique. Comme ce mucus est riche en acide sialique, la cible du virus grippal, la question a été posée de leur capacité à abriter une partie du cycle du virus grippal. (Vaufleury et al.2011).



Figure 4 : Exposition des escargots dans l'écosystème terrestre
(http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/199863/tab/taxo).

**CHAPITRE II : La
reproduction de
l'escargot**

II.1. Reproduction de l'escargot :

L'escargot est hermaphrodite et possède donc la fois les lignées germinales mâle et femelle. Mais ils doivent s'accoupler pour se reproduire. (Stiévenart, C et al.1983)

II.1.1 Accouplement :

Malgré l'hermaphroditisme, les escargots s'accouplent. il ya deux principales périodes d'accouplement : Mai-Juin, Aout-Septembre. Certains prétendent qu'un seul accouplement suffit à féconder l'escargot pour une saison (cette assertion reste à vérifier). ainsi il pouvait y avoir plusieurs accouplement avec des partenaires différents avant la ponte cas accouplements successifs ne fécondent nullement l'escargot pour une deuxième ponte alors un autre accouplement est nécessaire. il faut éviter de ranger des escargots accouplés au risque d'interrompre le cycle ou de blesser l'animal. Un escargot blessé meurt. il se déroule en quatre phases :

- ✓ les amours.
- ✓ les prémices d'accouplement.
- ✓ accouplement proprement dite.
- ✓ Repos après l'accouplement. . (Granier. Q.1978).



Figure 5 : la reproduction de l'escargot (Paul, S.1995)

II.1.2 la ponte :

La ponte survienne six à quinze jours après l'accouplement (selon les races, la formation des œufs est plus rapide chez le Petit -Gris).

Le choix de l'endroit est conditionne par une terre légère, facile à creuser. Les escargots des jardins enterrent leurs œufs à la limite de la surface, de cinq à dix centimètres de profondeur. Le nid est en terrain humide et abrite pour que l'incubation des œufs s'opère en de bonnes conditions. Seule la partie de corps comprenant la tête et l'orifice génital y trouve place, la coquille obstrue l'orifice du nid. Le nid terminé, l'escargot se repose puis il pond.

La proximité de nourriture est indispensable afin que les petits trouvent aisément leurs premiers repas dès l'éclosion.

La ponte dure de douze à vingt-quatre heures. L'œuf dès sa sortie de l'orifice génital reste quelques instants accroché à l'escargot avant de tomber dans le nid et s'agglutine aux autres formant une grappe comme une grosse framboise blanche.

Il faut éviter de déranger un escargot en cours de ponte. L'escargot a fini de pondre après un repos, il referme le nid avec la terre remuée préalablement. La constitution du nid, ponte, recouvrement des œufs, demandent à l'escargot un effort intense. Il perd du poids. un long repos de plusieurs heures lui devient nécessaire.

L'abondance d'une ponte varie uniquement d'un individu à l'autre sans intervention de race ou d'âge, l'escargot à partir de moment où il pond est un bon reproducteur. (Granier. Q.1978).



Figure 6 : Les œufs dès sa sortie de l'orifice génital de l'escargot (Paul, S.1995)

II.1.3 L'éclosion des œufs :

L'incubation des œufs varie de trois à six semaines suivant les races, et peut dépendre du degré d'humidité de la terre et les conditions atmosphériques.

L'œuf fécondé est blanc et opaque, les œufs transparents et gélatineux prouvent que la fécondation n'a eu lieu : ils sont perdus.

Lorsque l'œuf est à terme, il devient jaune. Le bébé, alors complètement formé est enveloppé de la fine membrane de l'œuf qui se déchire lentement. la libération complète de l'animal dure environ vingt-quatre heures. Les œufs n'éclosent pas le même jour. Les petits sortent du nid après deux à trois jours dont leur souci est de s'alimenter. (Granier. Q.1978).



Figure7: Les œufs de l'escargot (Astrid, 2011).

II.1.4 La croissance :

Dès la naissance, les petits s'alimentent beaucoup. Leur croissance est spectaculaire. si les conditions sont favorables, ils doublent de taille et poids chaque semaine au cours des premiers mois. il ne faut pas confondre taille et âge d'un escargot. Certaines races d'escargots comme les Bourgognes et le Petit-gris d'Algérie, le Turc, poursuivent leur croissance après l'apparition de bourrelet (signe de reproduction)

La taille dépend de la provenance de l'animal. la seule manière de connaître l'âge d'un escargot est de compter les stries d'accroissement visibles sur la coquille. les zoologistes de façon générale s'accordent pour prêter environ cinq ans de vie à l'escargot. les escargots sont identiques à la naissance. Deux escargots de même race et de même provenance peuvent atteindre des tailles adultes différentes sans que cela influe sur la qualité de leur production et reproduction. L'escargot le plus jeune se distingue à la finesse de la coquille. Celle-ci s'épaissit au fur et à mesure de la croissance. . (Granier. Q.1978).



Figure 8 : La naissance de petits escargots (ZAAFOUR, M. 2014)

Partie II :

expérimentale

CHAPITRE I : La zone d'étude

II.1 La zone d'étude :

II.1.1 Situation géographique de la wilaya de Tiaret :

La wilaya de Tiaret située dans les hauts plateaux du centre-ouest du pays, dont la région de Tiaret se présente comme une zone de contact entre le nord du pays et le Sud. Le territoire de la wilaya est constitué des zones montagneuses au Nord et des hauts plateaux au centre et au sud .ce caractère hétérogène de l'espace attestent de la variété des paysages agricoles et des reliefs.

Elle s'étend sur un espace délimité entre 0.35° à 2.5° de longitude Est et 34.05° à 35.30° de latitude Nord ,d'une forme allongée à orientation Nord-Sud, elle couvre une partie de l'atlas tellien au Nord ,et les hauts plateaux au centre et au sud elle délimitée au Nord par les wilayas de Rélizane ,Chlef et tessemssilt , à l'Ouest les wilayas de Mascara et Saida ,à l'est par la wilaya de Djelfa ,au Sud et Sud-est par El-Baayadh et Laghouat.

Le territoire de la wilaya occupe une superficie totale de 20087.93 km, à vocation essentiellement agricole avec 969375ha constituant la superficie agricole totale. Cette dernière englobe deux parties bien distinctes ; la région agricole du Nord, où la céréaliculture se trouve associée à l'élevage, et la zone steppique au Sud, où l'élevage extensif est pratique.

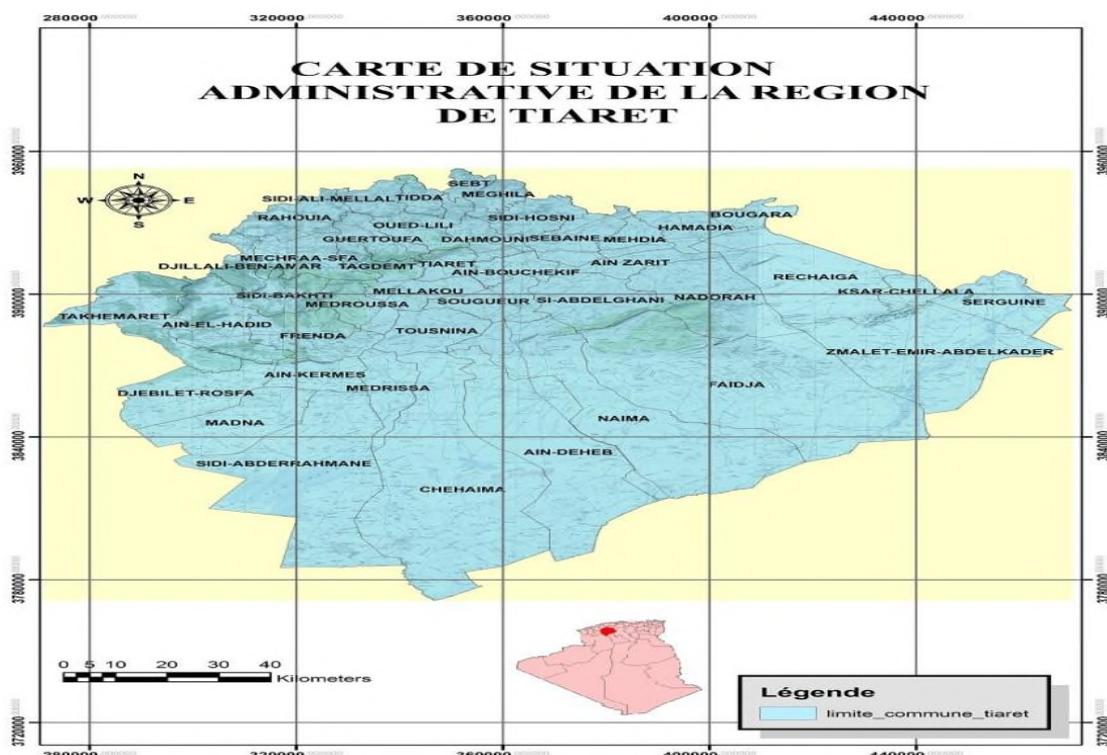


Figure 9 : la carte géographique de la wilaya de Tiaret (google)

II.1.2 Climatologie :

Le climat est la composante directe déterminante de la distribution des organismes vivants et le facteur primordial influant l'activité des biocénoses (RAMADE, 2009) pour identifier le climat de la zone d'étude, nous sommes référés aux données climatiques fournies par l'ANRH (agence nationale des ressources hydrauliques)

II.1.2.1 Précipitation :

Les précipitations représentent un élément écologique important .elle jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement du marais .le climat méditerranéen se caractérise par des précipitations généralement faible et mal réparties dans le temps.

La précipitation est la totalité de la lame d'eau recueillie par la pluviométrie. Elle est de d'origines divers : pluie, neige, grêle,ect.

a-Précipitation moyennes mensuelle :

Le tableau suivant présente la répartition moyenne mensuelle des précipitations durant 10 ans (2008-2018)

Tableau 1 : Répartition moyennes mensuelle des précipitations (Tiaret) (2008-2018).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.
Précipitation (mm)	54.51	51.84	61.32	49.05	27.6	17.98	1.24	7.26	33.27	39.81	68.95	41.79

Source :(Tutiempo, avril,2019)

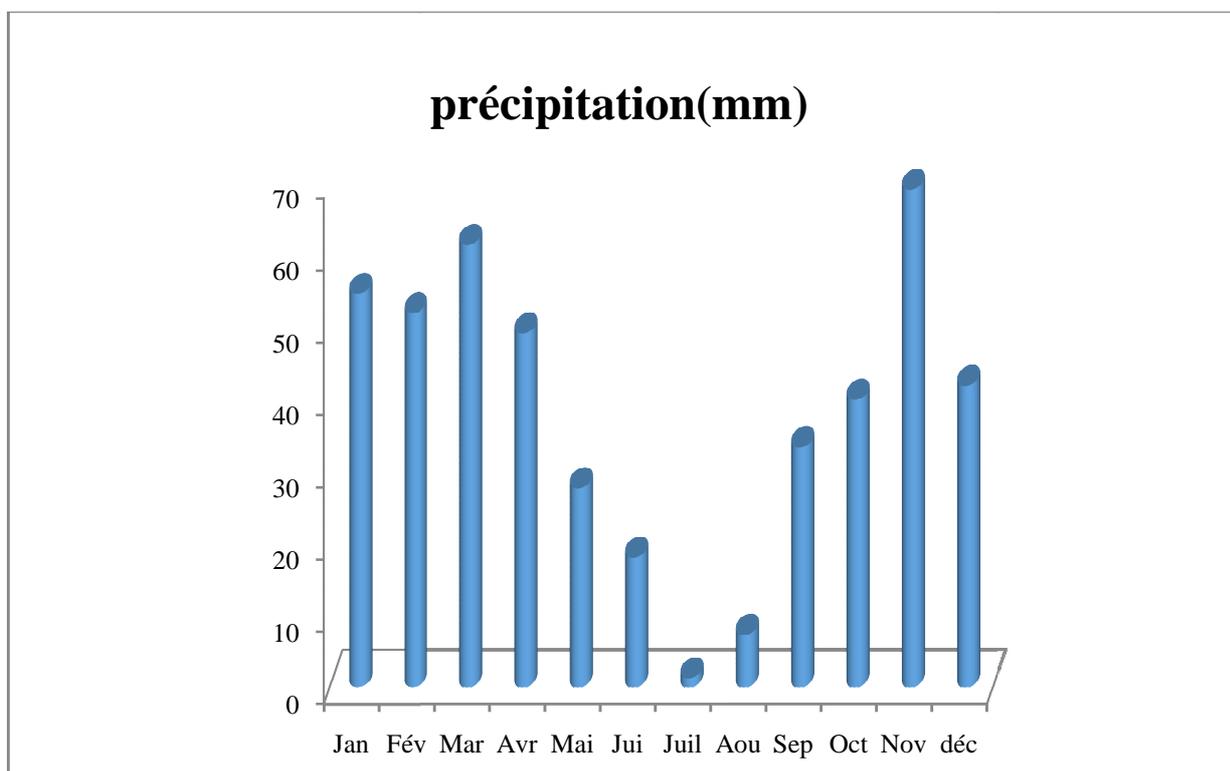


Figure 10 : répartition mensuelle des précipitations (2008-2018).

A partir de ces données relatives à la répartition moyenne mensuelle des précipitation ,on remarque que les moyennes mensuelles des précipitations les plus faible pour la période (2008-2018) sont enregistrées pendant les mois de juin ,juillet ,aout et les plus fortes sont relevées durant les mois de janvier ,mars, novembre. Le mois le plus pluvieux de la station de Tiaret est le mois de novembre, soit 68.95 mm et le mois le plus sec avec une pluviométrie de 1.24 mm.

b- Les précipitations moyennes annuelles :

La répartition annuelle des précipitations de la station de Tiaret (2008-2018) est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 2 : la précipitation annuelle de la zone de Tiaret (2008-2018).

année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Précipitation (mm)	31.85	45.21	39.41	29.65	33.06	55.18	45.99	23.17	27.83	24.93	51.26

Source :(Tutiempo, avril, 2019)

II.1.2.2 La température :

La température est l'élément du climat le plus important étant donné que tous les processus métaboliques en dépendent.

Tableau3 : moyennes mensuelles des températures à Tiaret (2008-2018).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.
M	12.02	12.3	14.70	19.95	24.45	30.48	35.93	35.05	29.12	23.83	18.89	12.88
m	1.18	0.97	3.32	5.49	8.84	13.3	17.78	17.78	14.18	10.12	4.98	1.89
M+m/2	6.6	6.64	9.01	12.72	16.65	21.89	26.86	26.42	21.65	16.96	11.94	7.39

Source :(Tutiempo, avril, 2019)

M : moyenne mensuelle des températures maximales en c°.

m : moyenne mensuelle des températures minimales en c°.

M+m/2 : moyenne mensuelle des températures en c°.

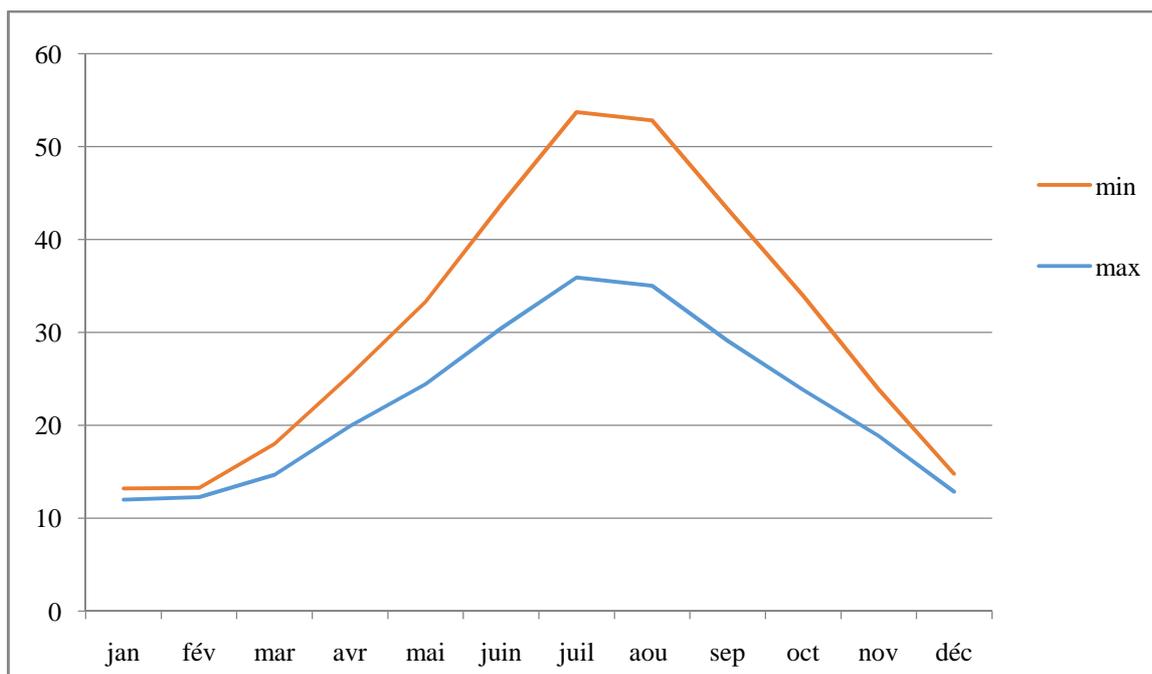


Figure 11 : variation mensuelles des températures minimales et maximales de la période d'étude (2008-2018).

II.1.2.3 L'humidité :

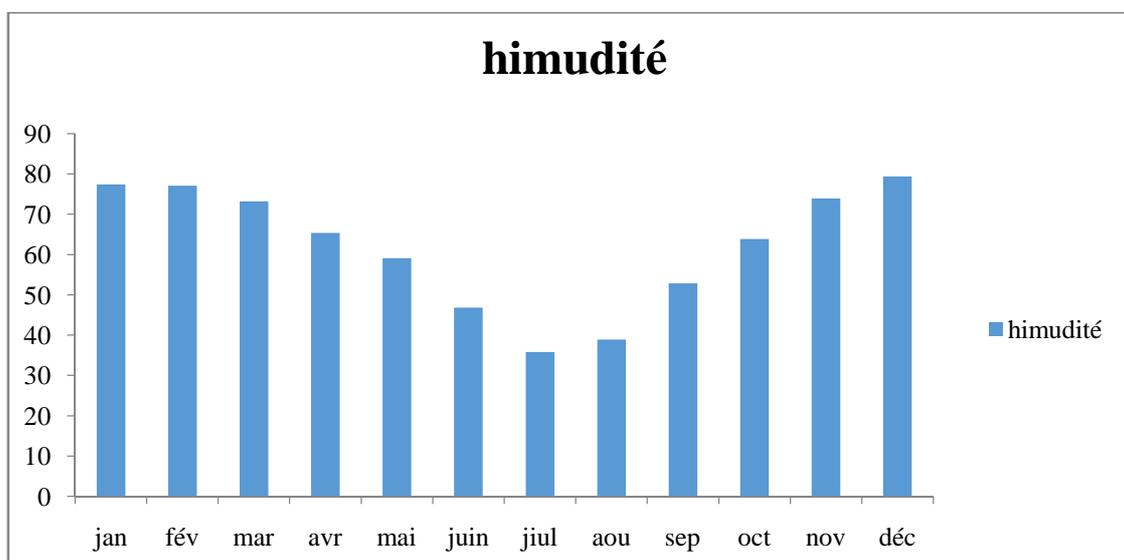
C'est la quantité d'eau qu'absorbe l'atmosphère sous forme de vapeur et qui dépend de sa température, elle constitue un facteur climatique conséquent (service météorologiques Sétif, 2012).

Tableau4 : humidité moyenne de l'air (2008-2018).

Mois	Jan	févr.	Mar	avr	mai	Juin	juil.	Aout	sep	Oct	Nov	déc
Humidité	77.44	77.12	73.21	65.35	59.07	46.85	35.79	38.92	52.88	63.88	73.95	79.36

Source : (Tutiempo, avril, 2019)

L'humidité relative moyenne annuelle est de 50.92%, elle atteint son minimum durant les mois du juillet et aout (inferieur a 10%) son maximum est enregistré durant les mois novembre, décembre, janvier et mars avec une moyenne supérieure à 40%.

**Figure12** : Humidité moyenne de l'air (2008-2018).

CHAPITRE II :

Matériel et

Méthodes

II.2 : Matériel et méthodes

II.2.1 Le matériel utilisé dans le travail :

On a utilisé dans notre expérimentation.

- *20 plaquettes en bois numérotées selon la zone d'étude.
- * un appareil photo (Sony Lens 16.1 méga pixels (X5 OPTICAL ZOOM)).
- * un guide référencé (Observatoire biodiversité jardins)

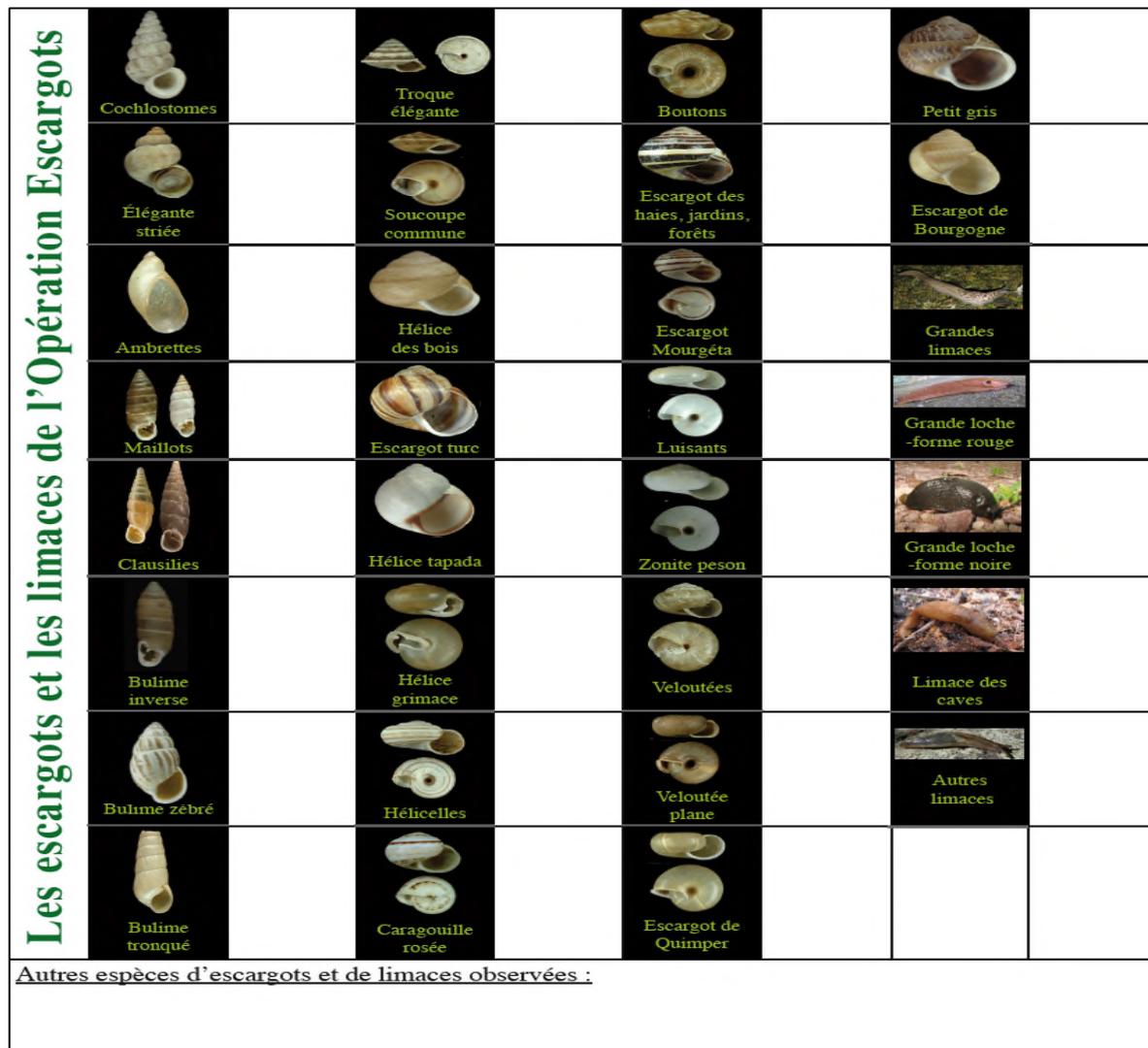


Figure 13 : Un guide référencé + fiche technique (Observatoire biodiversité jardins...)

II.2.2 Le mode d'échantillonnage :

Dans ce travail je suis sélectionné de faire un échantillonnage subjective selon les facteurs de disponibilité des escargots comme le couvert végétal, le climat,...)

II.2.3 La mise en place du Protocol expérimental :

En premier temps, 04 zones d'étude ont été choisies pour notre étude. Dont chacune contient 05 plaquettes en bois.

Les zones d'études révèlent les conditions naturelles pour la disponibilité des escargots.

1-Zone A : Rahouia.

2-Zone B : Cité universitaire de Zaaroura Tiaret.

3-Zone C : patelin d'Ain El-Hadj.

4-Zone D : patelin de Bnilouma.



Figure 14 : Photos des escargots sur terrain (photos personnelle)

CHAPITRE III:

Résultats et discussion

Résultats**II.3: Calendrier des sorties :**

Durant la présente étude, huit sorties sont effectuées dans les différentes stations retenues (Tableau N°5)

Tableau 5 : Calendrier des sorties

N°	Date	Nombre de sorties	Station
1	12/01/2019	2	Patelin de bnilouma
2	07/02/2019		
3	16/03/2019		
4	25/04/2019		
5	23/05/2019		
6	18/01/2019	2	Patelin d'Ain el hadj
7	15/02/2019		
8	08/03/2019		
9	05/04/2019		
10	16/05/2019		
11	21/01/2019	2	Cité universitaire de Zarroura
12	05/02/2019		
13	13/03/2019		
14	30/04/2019		
15	21/05/2019		
16	06/01/2019	2	Cité universitaire de Carman
17	25/02/2019		
18	03/03/2019		
19	16/04/2019		
20	15/05/2019		

III.2 : Inventaire :

A partir de 16 observations lors des prospections dans les différentes stations, nous avons répertoriés 5 espèces d'escargot.

Tableau 6 : Nombres d'individus observés dans chaque station durant l'expérimentation

Espèce	Région de Rahouia		Région de Tiaret	
	Station1	Station 2	Station3	Station4
Hélicelles	0	0	4	0
Bulime zébré	0	0	0	0
Bulime tronqué	16	15	0	0
Petit gris	29	30	18	28
Escargot de bourgogne	22	23	10	18
Escargot des haies jardins, forets	0	0	16	8

Station 1 : Patelin de Bnilouma.

Station 2 : Patelin d'Ain el hadj.

Station 3 : Cité universitaire Zaaroura.

Station 4 : Cité universitaire Carman.

III.2.1 Systématique des Escargots :

Les cinq espèces d'escargot sont inventoriées, elles appartiennent toutes à ordre des stylommtophora et elles répartissent en 2 familles et 3 genres.

Tableau 7: La systématique des escargots inventoriés à Tiaret.

Ordre	Famille	Genre	Espèce	Nom Scientifique
Stylommatophora	Helicidae	Helix	Petit- gris	Helix aspersa aspersa
			Escargot de bourgogne	Helix pomatia
		Cepaea	Escargot des jardins	Cepaea hortensis
	Des enidés	cochlostoma	Le bulime tronqué	Rumina decollata

(Müller.1774)

III.3 La distribution :

Les espèces rencontrées dans la région de Tiaret et de Rahouia se répartissent différemment sur les stations. Leur distribution sur les différentes stations est portée dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Distribution de l'escargot dans la wilaya de Tiaret.

Espèce	Région de Rahouia		Région de Tiaret	
	Station1	Station 2	Station3	Station4
Cochlostomes	-	-	-	-
Elégante striée	-	-	-	-
Ambrettes	-	-	-	-
Maillots	-	-	-	-
Clausilies	-	-	-	-
Hélicelles	-	-	+	-
Bulime zébré	-	-	-	-
Bulime tronqué	+	+	-	-
Petit gris	+	+	+	+
Escargot de bourgogne	+	+	+	+
Escargot des haies jardins, forets	-	-	+	-

+ Espèce observée

- Espèce non observée

III.4 Composition des peuplements d'escargot :

III.4.1 Station 1 : patelin de Bnilouma :

L'histogramme de la quinzième figure illustre que l'espèce de petit gris est l'espèce la plus dominante avec 29 d'individus suit par Escargot de bourgogne avec 22 d'individué et Bulime tronqué avec 16 individus si non les autres espèces sont absentes totalement dans cette station.

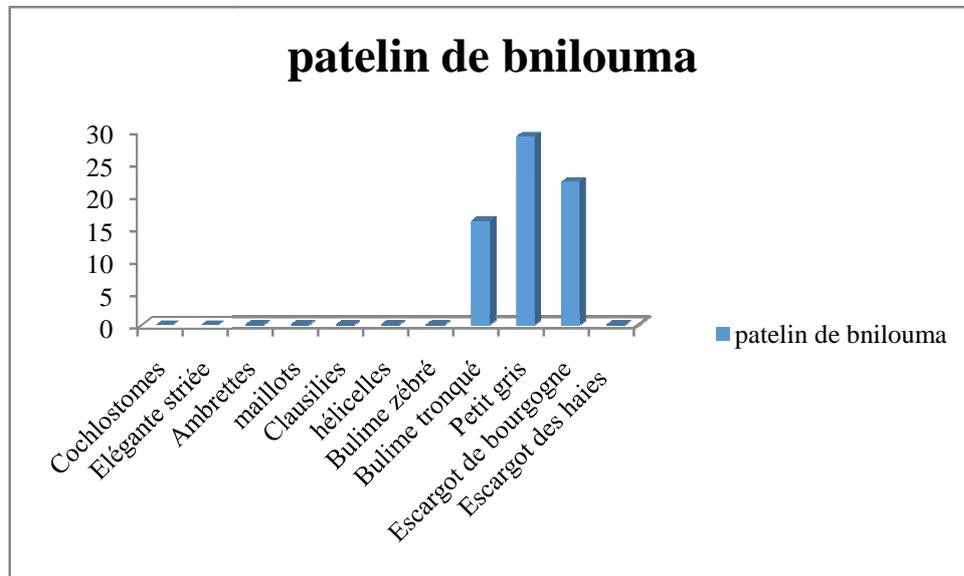


Figure 15 : Les espèces des escargots observés dans le patelin de Bnilouma.

III.4.2 Station 02 : patelin d'Ain el hadj

L'espèce Petit gris est aussi abondante dans le patelin d'Ain el hadj avec 30 individus, Escargot de bourgogne avec 23 individus, et la dernière espèce dominant c'est Bulime tronqué avec 15 individus par contre les autres n'existent pas dans cette patelin.

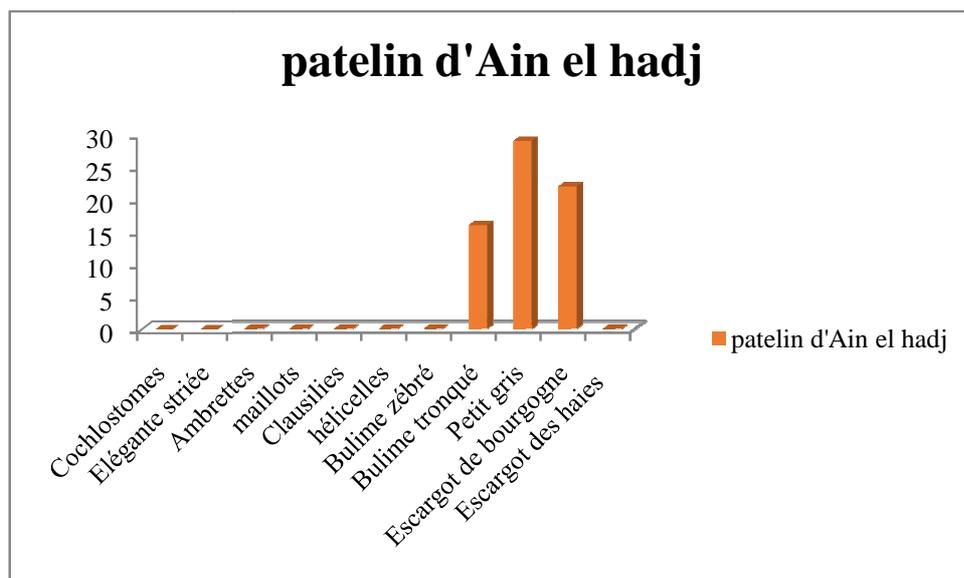


Figure 16 : Les espèces des escargots observés dans le patelin de Ain el hadj.

III.4.3 Les stations de région de Rahouia :

Petit gris, escargot de bourgogne et Bulime tronqué sont présent dans les deux stations avec des taux plus au moins important par rapport aux autres espèces.

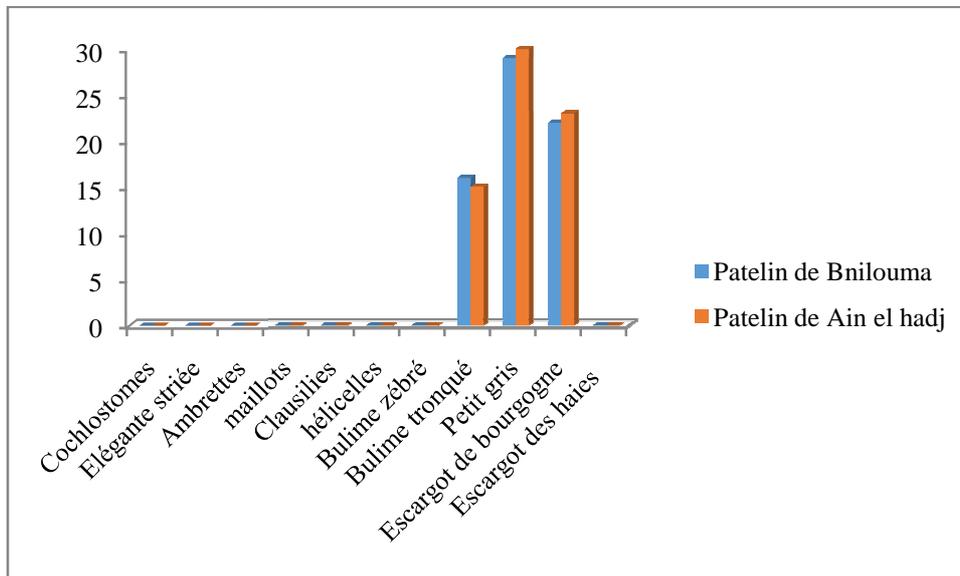


Figure 17 : La distribution des espèces dans la région de rahouia

III.4.4 Station 03 : cité universitaire de Zaaroura

Escargot de petit gris occupe cette milieu avec 18 individu suit par l'escargot des haies jardins occupe cette milieu avec 16 individu, et escargot de bourgogne avec 10 individu, Hélicelles avec 4 individu les autres espèces ne présente pas dans la station.

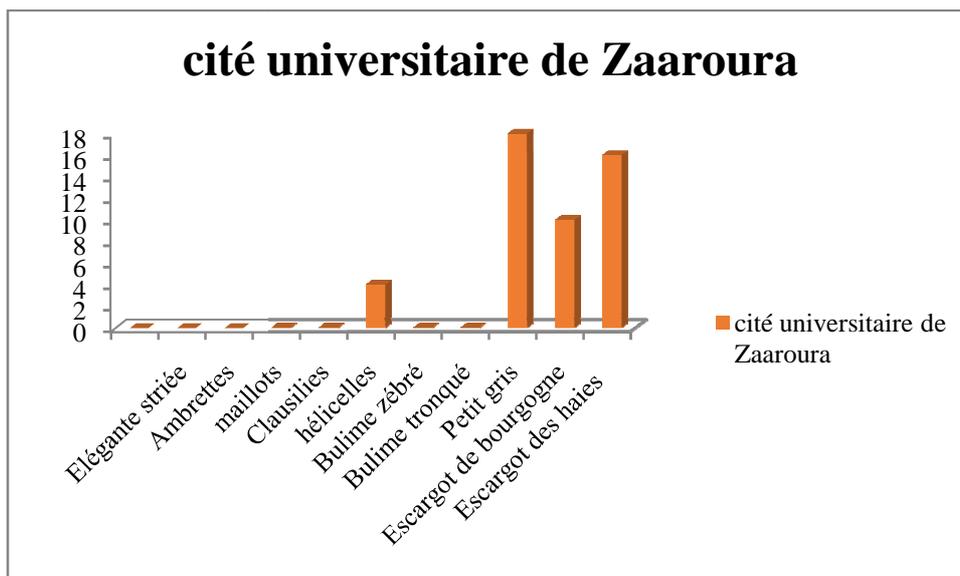


Figure18 : Distribution des espèces de l'escargot dans la cité universitaire de Zaaroura.

III.4.5 Station 04 : cité universitaire de carman

La station de cité universitaire de Carman représente trois espèces seulement petit gris avec 28 individus suit par l'escargot de bourgogne avec 18 individus et 8 individué d'escargot des haies jardins, et absence totale des autres espèces.

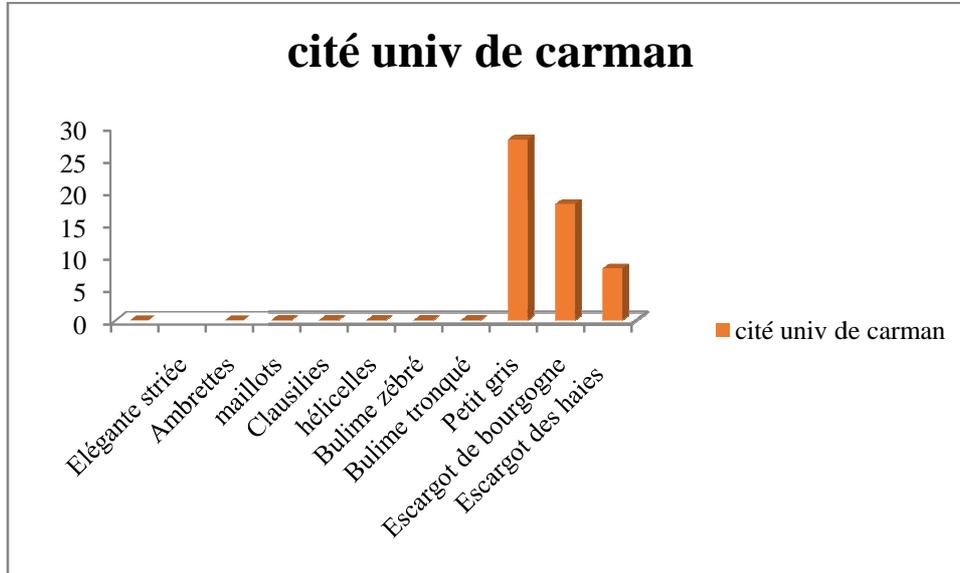


Figure 19 : Distribution des espèces de l'escargot dans la cité universitaire de Carman.

III.4.6 Les stations de la région de Tiaret :

Les espèces Petit gris, Escargot de bourgogne sont abondante que les présidentes dans les deux stations et Hélicelles, Escargot des haies jardins est observée seulement dans la cité universitaire de Zaaroura.

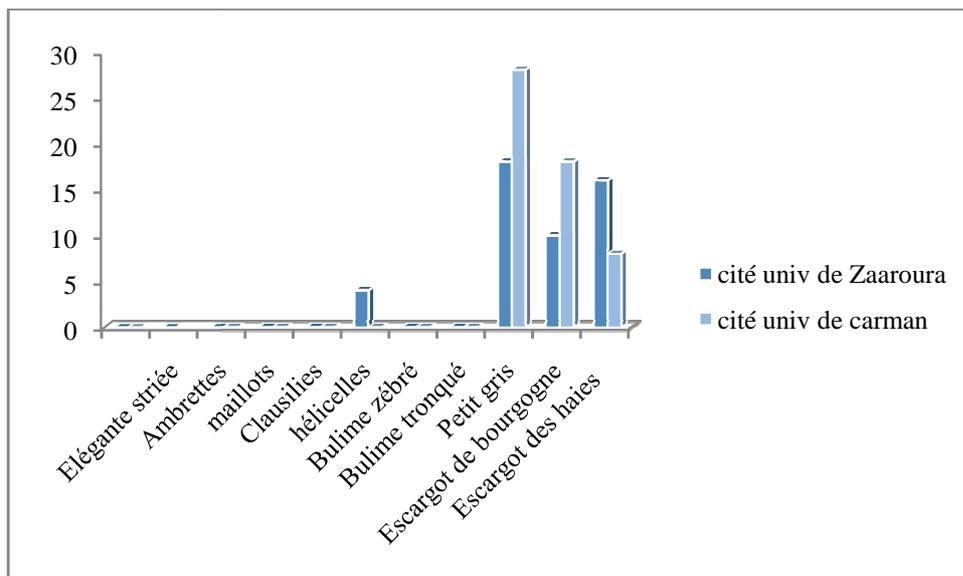


Figure 20 : La distribution des espèces dans la région de Tiaret.

Discussion :

L'échantillonnage a été réalisé dans 4 stations dans la willaya de Tiaret à savoir deux stations dans la région de Rahouia (patelin de Bnilouma, patelin de Ain el hadj) et l'autres dans la région de Tiaret (cité universitaire de Zaaroura et cité universitaire de Carman).

D'après les résultats obtenus, l'espèce de petit gris (**Hélix aspersa aspersa**) est l'espèce la plus dominante dans le patelin da Bnilouma avec 29 d'individus, suivis par Escargot de bourgogne (**Hélix pomatia**) avec 22 d'individus et Bulime tronqué(**Rumina decollata**) avec 16 individus, si non les autres espèces sont absentes totalement dans cette station.

L'espèce Petit gris est aussi abondante dans le patelin d'Ain el hadj avec 30 individus, Escargot de bourgogne avec 23 individus, et la dernière espèce observée c'est Bulime tronqué avec 15individus.

Autre fois, Escargot de petit gris domine dans la troisième station (Cité universitaire de Zaaroura) avec 18 individus, puis l'escargot des haies jardins(**Cepaea hortensis**) avec 16 individus, et escargot de bourgogne avec 10 individus.

Une nouvelle espèce trouvée dans ce site par rapport aux autres c'est Hélicelles (**Hélicelles**) avec 4 individus.

La quatrième station de cité universitaire de Carman contient trois espèces seulement petites grises avec 28 individus, l'escargot de bourgogne avec 18 individus et 8 individus d'escargot des haies jardins.

Cependant nous avons constatés et confirmés que l'espèce de petit gris est une espèce endémique de la méditerranée où se localise notre région.

Conclusion

Conclusion

Conclusion :

Le but de ce travail consistait à inventorier et observer les escargots de quelques jardins dans la région de Tiaret. Nos recherches ont été basées et orientées essentiellement sur le comptage des individus rencontrés dans nos sites, afin d'établir par la suite un inventaire pour connaître la diversité des taxa des escargots, ainsi que leurs distributions spatiales dans cette région. Ce travail de recherche s'est étalé sur la période du mois **janvier 2019** jusqu'au mois du **Mai 2019**.

La méthode d'observation adoptée c'était l'observation directe des individus.

Les résultats préliminaires auxquels nous avons aboutis montrent la dominance absolue de l'espèce de petit gris avec un total de 105 espèces distribué comme suit :

- ✓ 29 individus pour le site de Bnilouma.
- ✓ 30 individus pour le site d'Ain el Hadj.
- ✓ 18 individus dans la cité universitaire de Zaaroura.
- ✓ 28 individus dans la cité universitaire de Carman.

Cette espèce était suivit par rapport à la dominance par l'espèce de Escargot de Bourgogne avec 73 individus.

Patelin de Bnilouma et patelin de Ain el hadj et cité universitaire de Zaaroura, cité universitaire de Carman ,22 et 23 et 10, 18 individus Distribuées respectueusement.

En deuxième lieu, c'était l'espèce de Bulime tronqué aussi remarquable avec un total de 31 individus, 16 individus dans la station de Bnilouma et 15 individus par rapport la station d'Ain el hadj.

Cependant nous avons constatés et confirmés que l'espèce de petit gris est une espèce endémique de la méditerranée où se localise notre région.

Références bibliographique

Références bibliographiques

Références bibliographiques:

- 1-**Astrid, D. (2011)**. Œufs d'escargot. Dans Escargots. Consulté en ligne le : 01 juin 2017 à l'url : <http://leblogdastrid.canalblog.com/archives/2011/10/27/22492885.html>.
- 2- **Aupinel, P., et Daguzan, J. (1989)**. Étude du rôle de la photopériode sur l'activité métabolique des jeunes escargots « petit-gris » (*Helix aspersa* Müller) et mise en évidence de l'existence d'une phase photosensible. *Haliotis*, 19: 47-55.
- 3-**Bain, G.2011**.Savoirs essentiels pour le au sujet de l'escargot .v :1-2.
- 4-**Bonnet, J.G., Aupinel, P. et Vrillon, J. L. (1990)**. L'escargot *Helix aspersa*, biologie-élevage ; Institut National de l'Agronomie, paris, 124p.
- 5-**Cassier, p, Beaumont, A.1970**.Travaux pratique de biologie animale (zoologie, embryologie, histologie).4eme édition. Paris 447p.
- 6-**Garnier, Q.1978**.l'escargot et son élevage .édition lechevalier.paris.149p
- 7-**Gireaud, O.2008**.Heliciculture. Consultable sur internet le 01 juin 2017 : <http://www.gireaud.net/heliciculture.htm>.
- 8-**Miller, H.2015**. Zoologie.9eme Edition .paris.620p.
- 9-**Müller, O.F. (1774)**. Vermium terrestrium et fluviatilium, seu animalium infusoriorum, helminthicorum, et testaceorum, non marinorum, succinct historia.Volumen alterum. - pp. I-XXXVI [= 1-36], 1-214, [1-10]. Havnix & Lipsix. Heineck et Faber, p.59.
- 10-Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Ressources maternelle - Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière Les élevages <http://eduscol.education.fr/ressources-maternelle>
- 11-**Paul, S .1995**.L'escargot: paisible dormeur .Edition Milan. Collection Mini patte.
- 12-**Sandrine, S, Louissette, P, P.1972**.Contribution a l'étude de la pathologie estivale de l'escargot petit gris (*helix aspersa*) : reproduction expérimentale .thèse de doctorat vétérinaire .université Paul-Sabatier, Toulouse.89pp+annexe.
- 13-**Stievenart, C, Hardouin, J.1983**. Manuel d'élevage des escargots géant africains sous les tropiques, p38.

Références bibliographiques

14-Tafoughalt-Benbellil, S. (2009). Etude de l'influence de la durée de la photopériode et de la température sur la croissance et la reproduction des escargots de l'espèce *Helix aperta* Born (Gasteropoda : Helicidae). Thèse de doctoral. Université de Bejaia.

15-Villeneuve, F, Désiré, Ch.1965.Zoologie. France .323p

16- A, de Vaufleury ,B.Pauget et coll. ,UMR, chrono –environnement Besançon

http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/199863/tab/taxo.

17-Zaafour, M.2014.Etude éco-physiologique de la reproduction de l'escargot terrestre petit gris (*helix aspersa aspersa*, gastropode : stylommatophora ; Helicidea) dans la région Nord-est d'Annaba-Algérie .thèse de doctorat en science on spécialité biologie animale .université Badji Mokhtar –Annaba.106pp.

Résumé :

L'escargot est un mollusque gastéropode. Pendant la belle saison les escargots sont très communs dans les jardins et les champs, surtout après les pluies. Dans ce contexte situé notre travail pour examiner l'état de biodiversité de l'escargot et pour objectif de constituer un large réseau de surveillance pour suivre l'évolution de **la biodiversité des jardins** dans la **région de Tiaret**. Et donc, de compter le nombre de ce mollusque et même son dispersion dans les différentes zones d'étude. Les résultats obtenus montrent qu'il y a une présence remarquable de l'espèce de petit gris avec un nombre de 105 espèces. Et une autre présence des espèces l'espèce de Escargot de Bourgogne et l'espèce de Bulime tronqué et, avec 73,31, Respectueusement.

Cependant nous avons constatés et confirmés que l'espèce de petit gris est une espèce endémique de la méditerranée où se localise notre région.

Les mots clé : Escargot, observation, biodiversité des jardins, région de Tiaret