REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master en Sciences Biologiques

Option : Biologie de la conservation

Thème

Inventaire qualitatif et quantitatif des gastéropodes terrestre au niveau de deux stations de la wilaya de Tizi-Ouzou

Présenté par :

Melle DENDANI Dalila.

Melle BERRAI Nabila.

Devant le jury d'examen composé de

Présidente : Mme Medjdoub-Bensaad F.	Professeur à l'U.M.M.T.O
Promotrice : Mme Bouaziz-Yahiatene H.	M.C.B à l'U.M.M.T.O
Examinateur : Mme Hedjal-Chebheb M.	M.C.A à l'U.M.M.T.O

L'année 2017/2018

Remerciements

Au terme de ce modeste travail, nous tenons à remercier tout d'abord le bon dieu le tout puissant, qui nous a donné la volonté et la patience pour réaliser ce travail.

Nous tenons à exprimer en tout premier lieu notre gratitude et nos sincères remerciements à notre copromotrice, Madame Bouaziz Yahiatene H., d'avoir accepté d'encadrer notre mémoire de fin d'études, ainsi que pour son soutien, ses remarques pertinentes et son encouragement.

Nos plus profonds remerciements à notre promotrice Mme Medjdoub-bensaad F. d'avoir eu l'honneur d'accepter de présider ce travail.

Nous tenons aussi à remercier vivement Mme Hedjal-Chebheb d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail.

Sans oublier, tous les membres de ma famille et tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire, ils vont trouver ici ma profonde gratitudes.

Dédicaces

A mon très cher père qui m'a guidé sur le bon chemin par ses sacrifices, sa patience et ses encouragements, et qui demeure pour moi le plus gentil papa, que Dieu le protège.

A ma très chère mère : source d'espoir, de chaleur, d'affection, de courage, de force, qui m'a toujours encouragé dans la vie et pour m'avoir soutenue à toute épreuve, et surtout pour son éducation qui m'a permis d'arriver à ce stade, que Dieu la bénisse

A mes très chers frères que j'aime très fort et pour toujours je leurs souhaite beaucoup de succès et de réussite.

A mes oncles, tantes et leurs familles

A Mes Amies Sabrina, Hanane ,Meriem, Katia, Sofiane, Mounir.

A toute la promotion (2017-2018) sans exception

A Nabila avec qui j'ai partagé cette tâche et à toute sa famille

Dalila

Dédicaces

A mon très cher père qui m'a guidé sur le bon chemin par ses sacrifices, sa patience et ses encouragements, et qui demeure pour moi le plus gentil papa, que Dieu le protège.

A ma très chère mère : source d'espoir, de chaleur, d'affection, de courage, de force, qui m'a toujours encouragé dans la vie et pour m'avoir soutenue à toute épreuve, et surtout pour son éducation qui m'a permis d'arriver à ce stade, que Dieu la bénisse

A mes sœurs Meriem et Youssra

A mes très chers frères Abdellah et Walid que j'aime très fort et pour toujours je leurs souhaite beaucoup de succès et de réussite.

A mes oncles, tantes et leurs familles

A Mes chères Amies Hanane, Khadidja, Sabrina, Lila, Sofiane, Mounir.

A Dalila avec qui j'ai partagé cette tâche et à toute sa famille

Nabila

Figure 1: Organisation générale d'un escargot 2
Figure 2: Pied d'un escargot…… 3
Figure 3 : Pneumostome de Cornu aspersum maxima.....5
Figure 4: Coquille d'escargot…….....5
Figure 5: Le système nerveux d'un escargot.....6
Figure 6: Appareil digestif de l'escargot.....7
Figure 7: Appareil génital de l'escargot.....9
Figure 8: Accouplement chez Cornu aspersum maxima.....10
Figure 9: Ponte chez Helix aspersa…. 11
Figure 10: Deux espèces d'escargots dans leur habita.....11
Figure 11: Situation géographique des stations d'études.....16
Figure 12: Méthode volumique…….....21
Figure 13: Planche de bois utiliser comme piège pour les escargots.....22
Figure 14: Le tri des échantillons…….....23
Figure 15: Des boites a pétrie qui prend les échantillonnes.....24
Figure 16: Densité des familles des escargots dans les deux stations d'études.....31
Figure 17 : Variation mensuelle de la densité des escargots dans les deux stations 32
Figure 18 : Variation saisonnière de la densité des escargots dans les deux stations 33

Tableau 1 : L'altitude et description floristique des deux stations 17

Tableau 2 : Température moyennes mensuelles de la station météorologique de Tizi-Ouzou de Juin 2017 jusqu'à Mai 2018. (O.N.M.T.O, 2018)..... 18

Tableau 3 : La précipitation moyenne mensuelle de la wilaya de Tizi-Ouzou de Juin 2017 à Mai 2018 (O.N.M.T.O, 2018) 19

Tableau 4 : Humidité relative moyenne mensuelle de la wilaya de Tizi-Ouzou de Juin 2017 à Mai 2018(O.N.M.T.O, 2018) 20

Tableau 5 : La vitesse de vent au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou durant Juin 2017-Mai 2018 (O.N.M.T.O, 2018)..... 20

Tableau 6 : Espèces d'escargots recensés au niveau des deux stations de Juin 2017 à Mai 2018 28

Tableau 7 : Liste des espèces d'escargots au niveau de la station 1 29

Tableau 8 : Listes des espèces d'escargots au niveau de la station 2 30

Tableau 9 : Densité, abondance relative et fréquence d'occurrences des escargots recensés au niveau de la station de Ait Khellili..... 34

Tableau 10 : Densité, abondance relative et fréquence d'occurrences des escargots recensés au niveau de la station de Ait Yahia Moussa 35

Tableau11 : Variations mensuelles des Shennon Weaver des deux stations..... 35

Tableau 12 : Variation saisonnière de Shannon-Weaver des deux stations..... 36

Tableau 13 : Variation mensuelle de l'indice d'équitabilité des deux stations..... 36

Tableau 14 : Variation saisonnière de l'indice d'équitabilité des deux stations..... 37

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction 1

Chapitre I : Biologie et écologie des gastéropodes

1. Généralité sur les gastéropodes 2

2. Position systématique 2

3. Classification des gastéropodes 2

3.1. Pulmonés 2

3.2. Prosobranches 3

3.3. Opisthobranches 3

4. Morphologie externe des gastéropodes 3

4.1. Tête 3

4.2. Pied 4

4.3. Masse viscérale 4

4.3.1. Manteau 4

4.3.2. Coquille 5

5. Anatomie interne des gastéropodes 6

5.1. Tégument 6

5.2. Système nerveux 6

5.3. Appareil digestif 7

5.4. Appareil respiratoire 8

5.5. Appareil circulatoire 8

5.6. Appareil excréteurs 8

5.7. Appareil génital 9

6. Reproduction et Accouplement 10

7. Ponte 10

8. Habitat des gastéropodes 11

10. Régime alimentaire 12

11. Rythme d'activité des gastéropodes 12

12. 11.1. Activité journalière 12

13. 11.2. Activité saisonnière 12

14. 11.3. Estivation 13

15. 11.4. Hibernation 13

16. 12. Influence des paramètres externe sur les gastéropodes 13

17. 12.1 Température 13

18. 12.2. Humidité 14

19. 12.3. Lumière 14

20. 13. Prédateurs et parasites des gastéropodes terrestres 14

21. 13.1 Prédateurs 14

22. 13.2. Parasites 14

Chapitre II : Matériel et méthode

1. Situation géographique……15

2. Cortège floristique des deux stations…….. 17

3. Caractéristique climatiques……..... ...18

3.1. Température…….. ...18

3.2. 3.2. Pluviosité……...19

3.3. 3.3. Humidité……...19

3.4. 3.4. Vent……..20

3.5. 4. Protocol expérimentale…….20

3.6. 5. Méthodologie…….. ..21

3.7. 5.1. Travail réalisé sur le terrain……...21

3.8. 5.2. Travail réalisé au laboratoire……23

3.9. 5.2.1. Traitement des données par les indices écologiques…….. 24

3.10. 5.2.1.1. Indices écologiques de composition…… 24

3.11. 5.2.1.1.1. Fréquence d'occurrence(F)…….. ..25

3.12. 5.2.1.1.2. Abondance relative(A)……...25

3.13. 5.2.1.1.3. Densité (D)…….. ...25

3.14. 5.2.1.2. Indices écologique de structure…… 26

3.15. 5.2.1.2.1. Indices de Shannon-Weaver (H')……..26

3.16. 5.2.1.2.2. Indice d'équitabilité(E)…….. ...27

Chapitre III : résultats et discutions

Résultats 28

1. Inventaire.....28

2. Espèces d'escargots dans chacune des stations d'études 29

2.1. Espèces des escargots terrestres recensés dans la première station.....29

2.2. Espèces des escargots terrestres recensés dans la deuxième station 30

3. Distribution des familles d'escargots terrestres 31

4. Variations de la densité des escargots dans les deux stations 32

4.1. Variations mensuelles 32

4.2. Variation saisonnières 33

5. Variation stationnaire de la densité, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence 34

5.1. Station d'Ait Khellil 34

5.2. Station d'Ait Yahia Moussa 35

6. Variation de l'indice de diversité de Shannon-Weaver.....35

7. Variation de l'indice d'équitabilité(E) calculé pour les deux stations 36

Discussion …… 37

Conclusion.....40

Introduction

Introduction

Les mollusques sont des Métazoaires triploblastiques à symétrie bilatérales. Leur corps est mou, non segmenté et comprend trois parties fondamentales : une tête, un pied et une masse viscérale (Maissiat et al., 2011). Le groupe le plus nombreux et le plus connu de ces mollusques c'est les gastéropodes, qui regroupent les 3/4 des espèces de mollusques, Ils se distinguent par la disparition de la symétrie bilatérale au profit d'un enroulement hélicoïdal de la masse viscérale (Gretia, 2009). Les gastéropodes peuvent être répartis en trois ordres : les Prosobranches, les Opisthobranches et les Pulmonés.

L'ordre des stylomatophores regroupe plus de 95% des gastéropodes pulmonés dont les escargots et les limaces, répartis dans environ 90 familles et plus de 20000 espèces (Dayrat et Tillier, 2002). Il s'agit donc de l'un des groupes d'animaux les plus diversifiés et performant rencontrés au sein des écosystèmes terrestres, où il assure des fonctions écologiques essentielles (Barker, 2001).

Les mollusques continentaux sont souvent ignorés dans les études de milieux. Ce fait est généralement lié à la méconnaissance de ce groupe zoologique (Cucherat et Demuynck, 2008). Malgré leur grande diversité, leurs valeurs évolutives, géologiques, écologiques et économiques, la plupart des données sur les gastéropodes terrestres, issue d'études anciennes, sont assez mal connues tant d'un point de vue biologique que dans la répartition des espèces (Karas, 2009).

Notre objectif c'est de réaliser un inventaire qualitatif et quantitatif des gastéropodes terrestres et d'estimer leur richesse malacologique au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou. Pour cela nous avons choisis deux stations pour un échantillonnage sur terrain, à des altitudes variées avec des formations végétales différentes.

La mise en œuvre de notre étude spécifique sur l'écologie et l'identification des escargots dans nos sites d'études demande de subdiviser notre travail en trois chapitres dont le premier sera consacré à des caractéristiques biologiques, physiologiques ainsi que l'écologie des gastéropodes terrestres.

Dans le second chapitre nous décrirons la région d'études, les caractéristiques climatiques et géographiques ainsi que le cortège floristiques des deux stations choisies pour l'échantillonnage des escargots terrestres, ainsi que le matériel et méthodes de prélèvement ou de récoltes utilisées.

Le dernier chapitre est consacré aux résultats et à la discussion.

A partir des résultats obtenus, une conclusion générale est portée sur la structure et la composition de la faune malacologique de la région de Tizi-Ouzou.

Partie 1

1. Généralités sur les gastéropodes

Les gastéropodes (gaster =ventre, podos=pied) sont des animaux les plus évolués dans une classe établie par cuvien en 1798, et forment le groupe le plus important dans l'embranchement des mollusques (Jodra, 2008).

Selon Gretia (2009), ce sont des mollusques présentant un corps mou, non segmente, dépourvu d'appendice articuler et le corps de cet animale se divise en trois parties : tête, la masse viscérale et pied.

D'après (Boné et Chanton, 1971), les gastéropodes forment une classe des mollusques à morphologie extrême assez uniforme, mais assez différents par leur anatomie interne.

Cette classe compte plus de 17000 espèces marines, dulcicole ou terrestre (Leveque, 1973) et peuvent être répartis en trois ordres, les Prosobranches, les Opisthobranches et les Plumonés (Audibert et Bertrand, 2015).

2. Position systématique

Selon Kerney et Cameron (2006), les escargots et les limaces appartiennent aux :

Règne : Animal

Sous- règne : Métazoaires

Embranchement : Mollusques

Classe : Gastéropodes

Sous-classe : pulmonés

Ordre : Stylommatophores

3. Classification des gastéropodes

D'après Maissiat et *al*. (1998), les gastéropodes se répartissent en trois groupes assez tranchès : les Prosobranches, les Opisthobranches et les Pulmonés.

3.1. Pulmonés

le nom de pulmonés désigne un certain nombre de gastéropodes, tels que l'escargot et la limace, qui se sont adapté à la vie aérienne (Jodra, 2008). Ce sont les seuls Mollusques bénéficiant d'une respiration pulmonaire. Ils sont fréquemment hermaphrodites (Grizimek et Fontaine, 1973).

3.2. Prosobranches

Les Prosobranches représentent la quasi-totalité des gastéropodes marins à coquille (Gaillard, 1991). Chez les gastéropodes de ce groupe, la respiration s'effectuer à l'aide d'une seule branchie qui est en avant du cœur de la cavité palléale (Grassé et Doumenc, 1998).

3.3. Opisthobranches

Les Opisthobranches sont caractérisés par la position de leur branchie qui est placée immédiatement en arrière du cœur

4. Morphologie externe des gastéropodes

La morphologie externe des gastéropodes est caractérisée par la présence de la tête, du pied et de la masse viscérale (Fig.1).

Figure1 : organisation générale d'un escargot (Originale, 2018)

4.1. Tête

La tête est nettement distincte, principalement en dessous, ou elle est séparée du pied par un sillon plus ou moins renflé. Elle porte des tentacules et montre en avant et en bas, une ouverture qui est la bouche (Germain, 1930). La tête est caractérisé par la présence d'une bouche utéro-ventrale munie d'une mâchoire cornée et d'une langue, dite radula, couverte de petites dents encadrée par deux joues (Boué et Chanton, 1971).

La radula fonctionne comme une râpe déchiquetant très finement les végétaux. Cette mastication est facilitée par une salive abondante, la ‘’bave ‘’de l'Escargot ; celle-ci est fournie par deux glandes salivaires (Boué et Chaton, 1958).

4.2. Pied

Le Pied demeure en général aplati en une sole pédieuse à fonction essentiellement locomotrice, séparé des parties supérieures du corps par un sillon (Kerney et Cameron, 2006).

Figure 2 : Pied d'un escargot (originale, 2018)

4.3. Masse viscérale

La masse viscérale est l'un des principaux éléments de la morphologie du corps de l'escargot (Belanger, 2009). D'après (Germain, 1930) la masse viscérale est recouverte d'une sorte de tunique musculaire, le manteau limitant en avant une chambre respiratoire. Son bord est libre, épais et glanduleux, il est soudé au tégument dorsal, mais en ménageant un orifice permettant à l'air de pénétrer dans la cavité respiratoire : c'est le pneumostome.

4.3.1. Manteau

Le manteau c'est un replie saillant et périphérique du tégument dorsal, il crée la cavité palléale (Amroun, 2006). D'après André(1968), il assure la production de la coquille est participe à la formation de la cavité respiratoire.

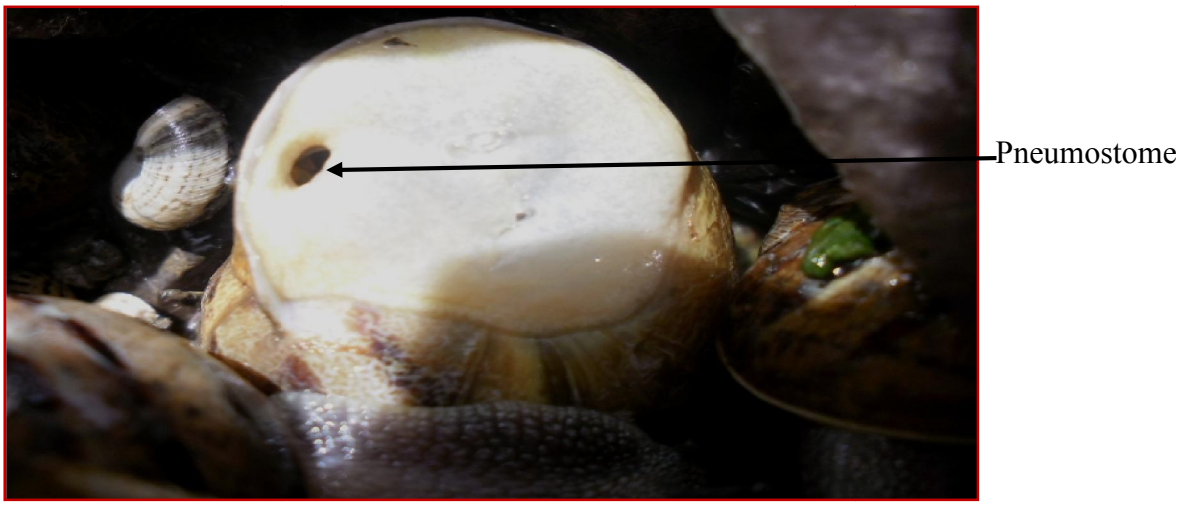


Figure 3: Pneumostome de *Cornu aspersum maxima* (Bouaziz.Yahiatene, 2018)

4.4.2. Coquille

Les gastéropodes terrestres sont protégés par une coquille univalve, elle est formée d'une seule pièce et elle résulte de l'enroulement en hélice d'un cône très allongé. L'ouverture de la coquille est bordée par le péristome et le sommet dénommé l'apex (fig.4). L'enroulement est dextre, c'est-à-dire qu'il se fait de l'apex vers le péristome dans le sens des aiguilles d'une montre pour l'observateur situé du côté de l'apex. La plupart des gastéropodes ont un enroulement Dextre ; quelque espèces sont sénestres (si l'on y regarde de plus prés, une très petite proportion des coquilles d'escargots sont enroulés dans l'autre sens, on les appelle alors les senestres) (Boué et Chaton, 1971). La coquille est constitué de trois couches, de l'extérieur vers l'intérieurs, on distique : le periostracum, de nature organique, la couche prinsmatique ou ostracum et la couche nacrée ou hypostracum (Maissiat et al 2011).

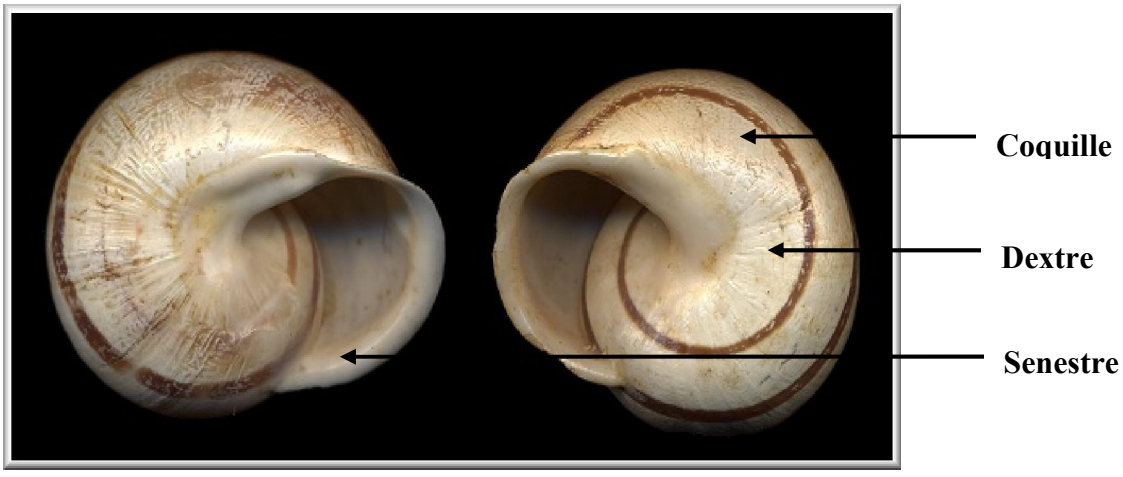


Figure 4 : Coquille d'escargot (Bouaziz-Yahiaten, 2018)

5. Anatomie interne des gastéropodes

L'anatomie interne des gastéropodes montre une dissymétrie tout à fait remarquable qui induit des modifications de la masse viscérale au cours du développement (Boue et Chanton, 1971).

5.1. Tégument

Le tégument est formé par un épiderme simple, caractérisé par l'abondance des glandes à mucus, et un derme à muscles lisse bien développés, notamment pour forme les muscles de la reptation et le muscle columellaire, celui-ci s'attache d'une part sur la columelle et d'autre part s'irradie dans la tête et le pied, permettant leur rétraction à l'extérieur de la coquille (Heusser et Dupuy, 2011).

5.2. Système nerveux

Le système nerveux des gastéropodes se compose de trois sortes de ganglions : le ganglion cérébroïdes situé au-dessus de l'œsophage est réuni par une courte commissure. Il innerve les yeux et les tentacules tactiles. Les ganglions pédieux, réunis par une commissure et innervant le pied sont placés sous l'œsophage et réunis aux cérébroïdes par deux connectifs, qui forment un premier collier œsophagien(Fig.5). Les ganglions viscéraux au nombre de 3 à 5 situés également sous l'œsophage et en arrière, sont reliés aux cérébrosides par deux grands connectifs, formant un second collier œsophagien beaucoup plus long que le premier (Meglitsch, 1974).

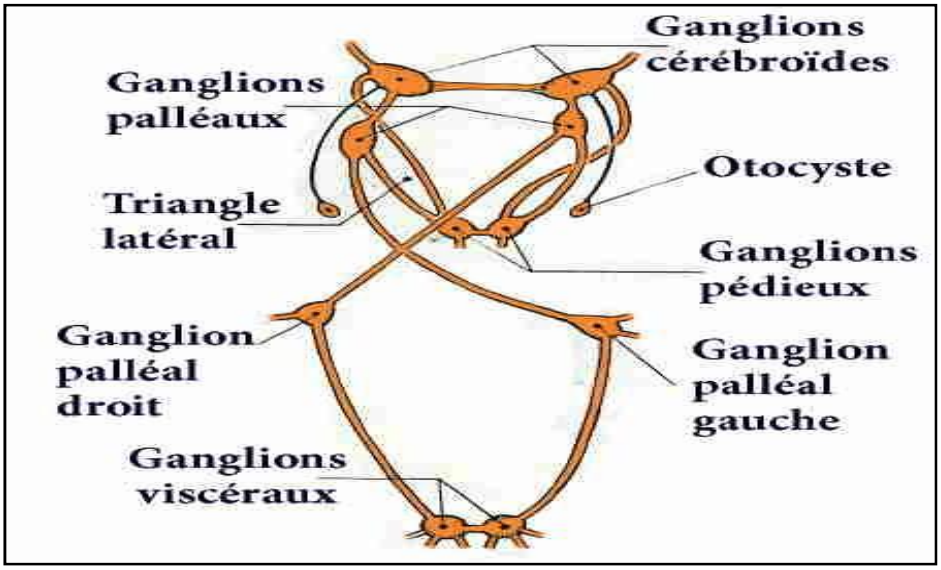


Figure 5 : Système nerveux d'un escargot (Meglitsch, 1974)

5.3. Appareil digestif

Heusser et Dupuy(1998), rappellent que l'appareil digestif est formé successivement d'un bulbe buccal renfermant une radula, qui une sorte de râpe, une mâchoire et un enrobés dans l'hépatopancréas, puis un rectum aboutissant à l'anus sur la droite de l'animal.

Chez les gastéropodes pulmonés, le tube digestif à la forme générale d'un (U), la bouche et l'anus s'ouvrent hors de la coquille au voisinage l'un de l'autre, l'appareil digestif est de longueur très variable (Beaumont et Cassier, 1998).

Selon Guyard(2009), le tube digestif se continue vers l'arrière par un œsophage, qui se renfle en jabot, entouré par l'hépatopancréas ou glande digestive qui secrète des diastases, en particulier une cytase qui digère la cellulose. Il fonctionne également comme un organe de réserve du glycogène, fer, calcaire, qui est utilisé pour la croissance de la coquille et la formation de l'épiphragme(fig.6).

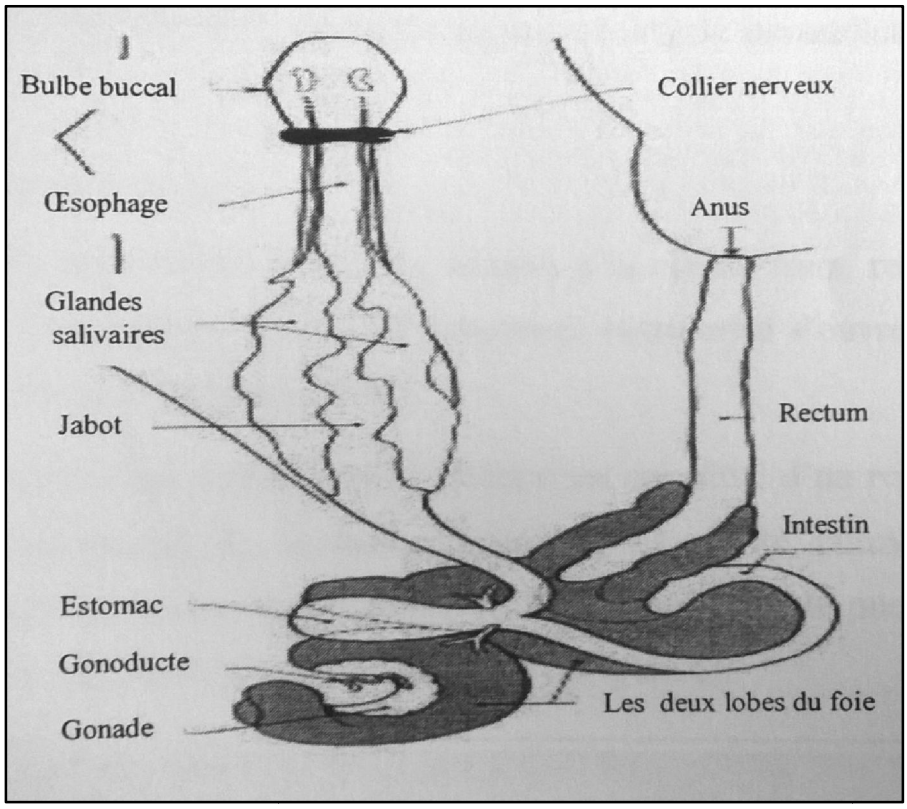


Figure 6: Appareil digestif de l'escargot (Boué et Chaton, 1958)

5.4. Appareil respiratoire

La grande majorité des pulmonés, adaptés à la vie sur terre, respirent par un poumon (Grassé et Doumenc, 1985). L'appareil respiratoire est constitué par la cavité palléale rempli d'air, celle-ci est transformé en poumon, elle ne communique avec l'extérieur que par le pneumostrome (Boué et Chanton, 1971).

Les échanges gazeux ne se font bien, que si l'air de la cavité palléale est humide.par temps sec, l'animal se rétracte dans sa coquille, ce qui diminue l'évaporation de la pellicule d'eau pulmonaire (Heusser et Dupuy, 2011).

5.5. Appareil circulatoire

L'appareil circulatoire artériel de l'escargot comporte au départ du ventricule, une aorte commune extrêmement brève qui se dirige vers la masse hépato pancréatique, où elle se divise immédiatement en une aorte antérieure et une aorte postérieure (Beaumont et Cassier, 1998).

Selon Boué et Chaton (1958), le cœur est situé juste en arrière de la cavité palléale ; la position de cette dernière résulte de la torsion. La dissymétrique résultant de l'enroulement en hélice de la masse viscérale a fait disparaître une oreillette et celle subsiste est devenue antérieure, par rapport au ventricule.

5.6. Appareil excréteurs

Les gastéropodes terrestres ont dans leur sang plus de sel que les espèces dulcicoles, mais les mécanismes contrôlant leur concentration sont assez faibles. Une forte pluie peut réduire de plus de la moitié la concentration de leur sang en sels. La déperdition d'eau résultant de l'excrétion est réduite au minimum grâce à l'excrétion d'acide urique et à quelques adaptations permettant de diminuer l'évaporation à la surface du corps.

Les gastéropodes hibernant ou estivants par exemple, sécrètent une cloison au-dessus de l'ouverture de leur coquille, ce qui réduit la perte d'eau pendant les périodes d'inactivité (Meglish, 1974)A l'inverse des autres mollusques, l'appareil excréteur des gastéropodes est asymétrique (André, 1968). L'enroulement de la masse viscérale a fait disparaitre un rein, il ne subsiste qu'un appliqué contre le péricarde. Il débute dans cette cavité péricardique et le canal présente une paroi très plissée et glandulaire, richement irriguée par des sinus veineux. L'orifice excréteur est situé près de l'anus et le pneumostome(Grassé et Doumenc, 1995).

5.7. Appareil génital

L'Appareil génital est complexe (Fig. 7). Il comporte une portion hermaphrodite (ovotestis, canal hermaphrodite) débouchant sur un carrefour ou s'ouvre la glande de l'albumine et d'où partent un spermiducte et un oviducte incomplètement séparés, une portion femelle qui communique avec la poche du dard et une portion mâle. Le vagin et le pénis s'ouvrent dans un vestibule génital commun muni d'un seul orifice. La reproduction fait intervenir un accouplement au cours duquel sont échangés les spermatozoïdes, assurant une fécondation croisée (Heusser et Dupuy, 1998).

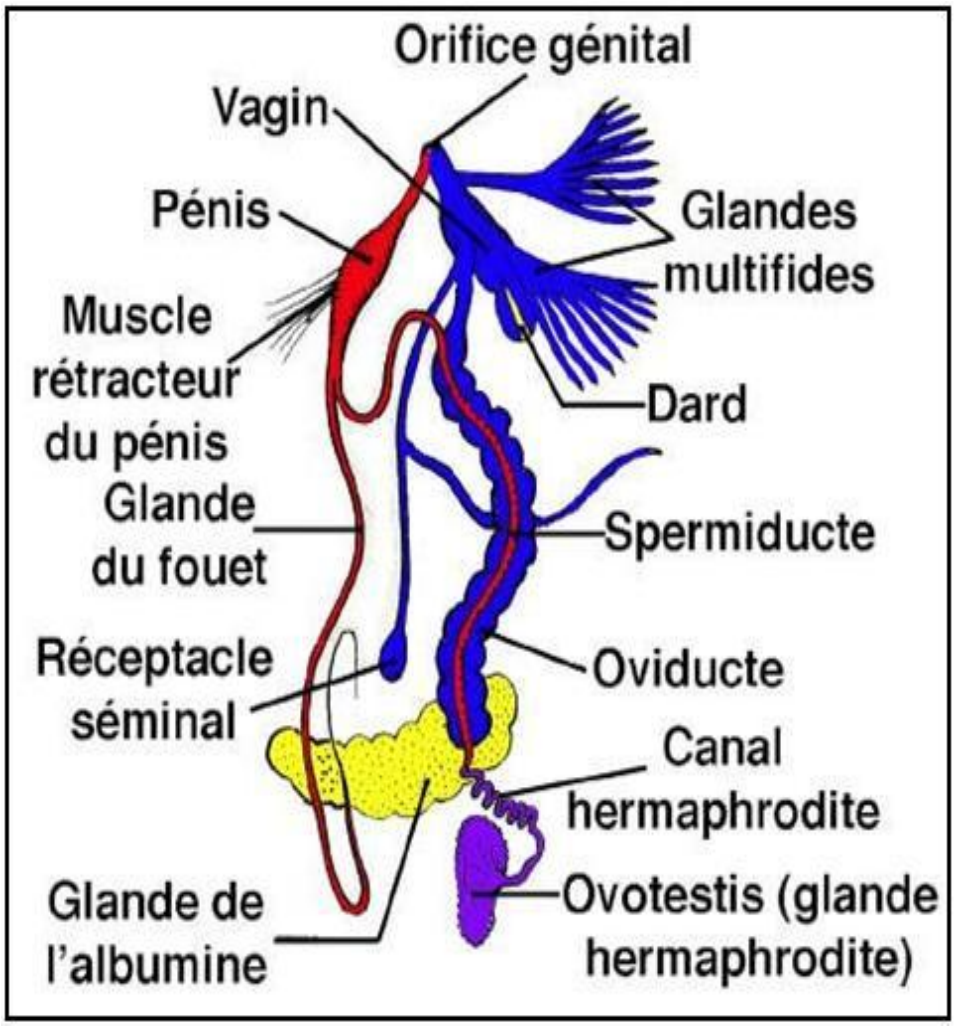


Figure 7 : Appareil génital de l'escargot (Boue et Chanton, 1958).

6. Reproduction et Accouplement

Un escargot peut s'accoupler avec plusieurs partenaires. Une fois fécondée, la glande hermaphrodite se modifie et la partie femelle se développe Battaglia (2006). D'après Boué et Chaton(1971), les mâles déposent les spermatophores qui sont emmagasinés dans le réceptacle séminal, jusqu'à la maturation des ovules.

Lors de l'accouplement les deux escargots hermaphrodites effectues une parade complexe qui prépare chaque escargot à introduire son pénis dans son partenaire (Gamlin et Vines, 1996).

Figure 8: Accouplement chez *Cornu aspersa maxima* (Bouaziz Yahiatene, 2012)

7. Ponte

L'intervalle entre l'accouplement et la ponte est variable en conditions constantes de température et d'hygrométrie (20°C et 85%), les durées moyennes sont de 10 à 15 jours. Pour pondre l'escargot creuse un nid dans la terre de 4 à 5 cm de profondeur. La durée de la ponte est comprise entre 12 à 48 heures (Cobbinah et *al.,* 2008).

Le sperme peut être conservé plus d'un an, mais la ponte des œufs (Fig.9), intervient habituellement une quinzaine de jour après l'accouplement (Kerney et Cameron, 2006).

Figure 9: Ponte chez *Helix aspersa* (Originale, 2018)

8. Habitat des gastéropodes

La préférence ou exigences écologique des gastéropodes terrestre sont très différentes d'une espèce à une autre : les forêts, les jardins, haies ou fraiches et les zones humides, abritent de nombreuses espèces généralement spécialisés. Les zones pelousaires ou rocailleuses accueille également des espèces bien particulière et caractéristiques du milieu Gretia(2009).

Les lieux favorables au développement de l'escargot sont constitués par les terrains humides qui s'égouttent facilement, par les terrains frais, meubles, non acides et fissurés. Le calcaire remplit ces conditions et joue en outre, un rôle très important dans l'édification de la coquille et l'opercule (Cobbihah et al., 2008).

Figure 10: Deux espèces d'escargots (*Cernuella sp.* Et *Rumina sp.*) Dans leur habitat (Originales 2018).

9. Régime alimentaire

L'alimentation des escargots varie selon les espèces. Certaine sont végétariens et apprécient toutes sorte de végétaux. Les jeunes escargots préfèrent les feuilles et pousses tendres et mangent environ deux fois plus que l'escargot adulte. A mesure qu'ils vieillissent, les escargots consomment plus de détritus : feuilles détachées, fruits pourris et humus (Cobbinah et al, 2008).

10. Rythme d'activité des gastéropodes

D'après Yves et Cranga (1997), le pulmoné terrestre a le sang-froid , ne pouvant régler sa température corporelle, il lui a fallu s'adapter aux variations de température et d'hygrométrie, passant perpétuellement par des phases d'activités et d'inactivité, vivant au rythme du jour et de la nuit, de pluie et de jour ensoleillé et au rythme des saisons. Lorsqu'un facteur du milieu est défavorable (sécheresse en été, ou froid pendant l'hiver), la vitesse de croissance devient très faible ou s'annule. L'escargot possède deux rythmes d'activité, l'un journalier et l'autre saisonnier (Cobbinah et *al*., 2008).

10.1. Activité journalière

Comme de nombreux invertébrés, les principales fonctions vitales des escargots sont très dépendantes des conditions d'environnement, notamment des cycles de jour et de nuit, de l'hygrométrie et de la température (Yves et Cranga, 1997).

Dans le milieu naturel, l'escargot recherche toujours fraicheur et l'humidité nous le retrouvons surtout en vie active, par temps humide, le matin à la rosée, à la fraicheur de la nuit, par pluie légère ou après un orage une forte pluie (Pirame., 2003).

10.2. Activité saisonnière

Les escargots harmonisent leur rythmes biologique sur le rythme des saisons, ils se règlent sur les éléments de l'environnement, en l'occurrence la longueur du jours (Cobbinh et al., 2008).

D'après Pirame (2003), les escargots se sont des poïkilotherme s'adaptent au climat tempère à la variation thermique saisonnières, selon trois rythme reprise de l'activité et enfin l'estivation.

10.3. Estivation

L'estivation est une adaptation physiologique qui permet de supporter la saison sèche (Pepin et *al.,* 1973).

D'après (Cobbinah et *al.,* 2008), l'estivation est un rythme de vie demi-ralenti d'été. On observe ce comportement dans des régions où l'été est particulièrement chaud et sec. Durant l'estivation, la respiration et les mouvements cardiaques sont normaux, mais il y a diminution rapide des réserves d'eau et des réserves énergétique.

10.4. Hibernation

Lorsque la température moyenne devient inferieur à 15°C, les escargots déclenchent un autre processus de mis au repos. C'est le cas de l'hibernation, ils secrètent un epiphragme « d'hiver », en se collant sur un support ou en s'enfouissant légèrement en terre ou dans la litière de sol (Chevallien, 1958). Pendant la saison froide, le rythme cardiaque s'affaiblit, le rythme respiratoire régresse et la croissance cesse durant l'hibernation (Damerdji et Benyoucet, 2006).

11. Influence des paramètres externe sur les gastéropodes

Dans l'environnementaux certain des facteurs exercent une influence sur les gastéropodes, les principaux paramètres sont la température, l'humidité, la lumière et le vent.

11.1 Température

Les escargots ne contrôlent pas leur température corporelle, leurs fonctions physiologiques sont influencées par la température du milieu extérieur. L'activité de l'escargot sera réduite si la température dépasse un certain seuil, dans un sens ou dans un autre (Cobbinah et *al*., 2008).

11.2. Humidité

Selon Stievenant et Hardouin(1990), les escargots préfèrent un taux élevé d'humidité de l'air (de 80 à 90%), ils sont d'ailleurs actif durant les périodes humides du jour et pendant la nuit.

11.3. Lumière

Certaines espèces perçoivent la diminution de la lumière par les téguments et non pas par l'œil. La lumière trop vive est souvent évitée par les pulmonés qui sont généralement de mœurs nocturnes. L'influence de la lumière est souvent complémentaire de celle de la température (Pelseneer, 1935). Aubert(1998) affirme que l'activité de l'escargot se déroule essentiellement au cours de la nuit, la lumière joue un rôle primordial sur ses fonctions reproductrices et sa croissance.

12. Prédateurs et parasites des gastéropodes terrestres

Des gastéropodes terrestres subissent les attaques de certains prédateurs et des parasites.

12.1 Prédateurs

Les escargots sont un élément important des réseaux trophiques (Cappuccio, 2011).se sont des proies de nombreux animaux dont les rats, les musaraignes, les grenouilles, les crapauds, les corbeaux ainsi que les oiseaux domestiques comme les canards et les dindes, les lézards, les serpents et les coléoptères, mille patte, centipédes et quelques mammifères tels que le sanglier sont tous des prédateurs d'escargots (Stievenart et Hardouin ,1990).

12.2. Parasites

Kerney et Cameron (2006), signalent que les escargots et leurs œufs sont également parasités par des diptères, dont la larve se développe dans le corps des animaux et peut tuer son hôte.

Partie 2

L'objectif de cette étude est de réaliser un inventaire qualitatif et quantitatif d'escargots terrestres et d'estimer la richesse malacologique au niveau de deux stations (Ait Khellili et Ait Yahia Moussa), de la wilaya de Tizi-Ouzou.

1. Situation géographique

La wilaya de Tizi-Ouzou est située au Nord de l'Algérie, dans la région de la Grande Kabylie en plein cœur du massif du Djurdjura. Sa superficie de 2.957,93 km^2, elle est délimitée au Nord par la mer Méditerranée, au Sud par la wilaya de Bouira, à l'Est par la wilaya de Bejaia et à l'Ouest par la wilaya de Boumerdes.

Cette étude sur la diversité des gastéropodes terrestres est réalisée dans deux stations situées dans la wilaya de Tizi-Ouzou qui sont Ait Khellili et Ait Yahia Moussa (Fig. 11). Ces sites de prospection sont choisis en fonction de l'accessibilité, de l'altitude et du type de végétations.

Pour l'étude de l'écologie des gastéropodes terrestres dans la wilaya de Tizi-Ouzou 02 stations ont été choisies pour l'inventaire, une dans la commune d'Ait Khellili et la deuxieme dans la commune Ait Yahia Moussa.

La commune d'Ait Khellili est située à 900 m d'altitude, elle est délimitée au nord par Mekla Souamà au sud par Ait Yahia, à l'ouest par Mekla et enfin à l'est par Souamaa.

Ses coordonnées biogéographiques sont 36° 39' 29' Nord, 4° 18' 30' Est.

La commune d'Ait Yahia Moussa est située à 351 m d'altitude, et délimitée au nord par Tadmait au sud par Drâa El Mizan, à l'ouest par Timezrit et enfin à l'est par Tirmitine et Maatkas. Ses coordonnées biogéographiques sont 36° 38′ 28″ Nord, 3° 53′ 18″ Est.

L'échantillonnage des parcelles sur lesquelles le travail a été réalisé s'étalent sur des superficies de 300 m2.

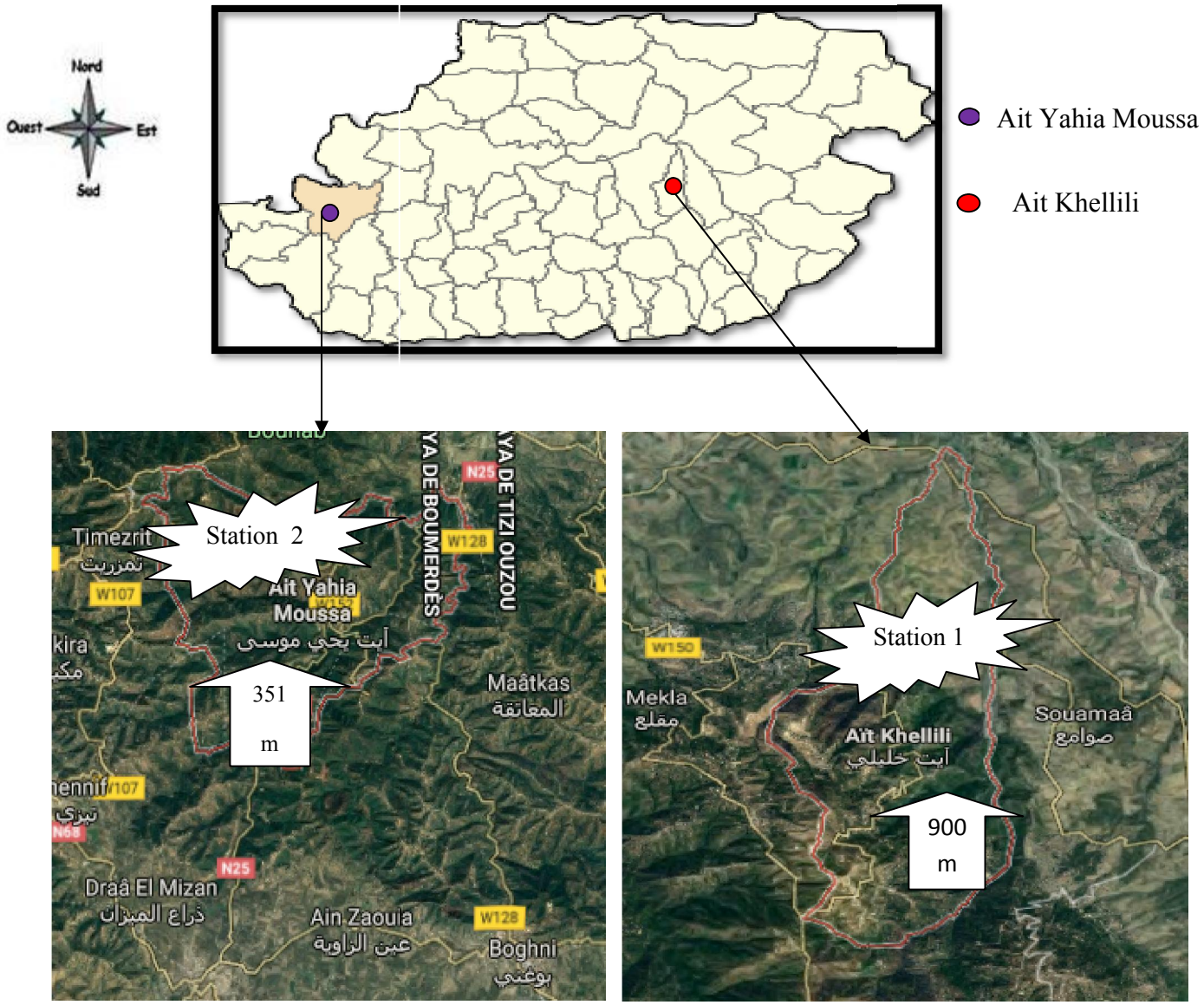


Figure 11 : Situation géographique des stations d'études Ait Yahia Moussa, Ait Khellili (Google Earth, 2018).

2. Cortège floristique des deux stations

Durant notre prospection, nous avons prélevé et identifier les végétaux des deux stations (Tableau 1).

Tableau 1 :L'altitude et description floristique des deux stations d'études.

Station 1 Ait khellili	La végétation	
	Arbres	Herbes
Station 1 Ait Khelili Altitude 900m	*Ulmus minor* *Ficus carica* *Quercus rotundifolia* *Punica granatum*	*Stachys ocymastrum* *Oxalis pes-caprae* *Sonchus oleraceus* *Arundo donax* *Mercurialis annua* *Fumaria officinalis* *Polygoum aviculare* *Chenopodium album* *Avena sp, Cirsium sp* *Galactites tomentosa*
Station 2 Ait Yahia Moussa Altitude 351 m	*Punica granatum* *Olea europaea* *Citrus aurantium* *Prunus dulics* *Prunus domistca* *Prunus persia*	*Urospermum echioides* *Cirsium sp,* *Lavatera sp* *Inula viscosa,* *Scolymus hispanicus* *Cynara scolymus* *Erysimum irio,* *Lotus ornithopodioides* *Medicago sp*

3. Caractéristique climatiques

Le climat est l'ensemble des phénomènes météorologiques qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère en un point de la surface terrestre (pedelaborde, 1991)

Les facteurs écologiques en particulier ceux en rapport avec le climat n'agissent pas isolement l'un de l'autre, mais simultanément. Selon Faurie et al. (1980), le climat joue un rôle important dans la distribution et la vie des êtres vivants en particulier les invertébrés terrestres. Dajoz (1982) rapporte que les êtres vivant ne peuvent se maintenir qu'entre certaine limites bien précise des facteurs climatiques (la température, l'humidité, le pluviomètre, la neige, le vent).

3.1. Température

La température est une valeur exprimant la chaleur ou le froid de l'atmosphère ou de l'aire ambiante d'un lieu donne, mesurée de façon objective par un thermomètre et traduit en degrés.

Selon Ramade (2003) la température représente un facteur limitant de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métabolique et conditionne de ce fait, la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivant dans la biosphère. D'après Dajoz (2006) la grande majorité d'être vivant ne peut subsister que dans un intervalle de température comprise entre 0 et 50°C.

Les valeurs de la température maximale, minimale et moyenne enregistrées au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Températures moyennes mensuelles de la station météorologique de Tizi-Ouzou de Juin 2017 jusqu'à mai 2018 (O.N.M.T.O, 2018).

Mois	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai
M (°C)	34.6	37.5	37.4	30.0	26.7	19.4	14.3	18.41	16.11	19.22	22.13	22.83
m (°C)	19.8	22.3	25.1	18.1	13.5	9.8	7.5	5.32	4.18	8.48	9.9	11.65
(M+m) /2	27.2	29.9	31.25	24.05	20.1	14.6	10.2	11.86	10.15	13.85	16.01	17.24

M (°C) : Températures moyennes mensuelles maxi
m (°C) : Températures moyennes mensuelles mini
(M+m)/2 : Températures mensuelles moyennes

D'après ce tableau, nous constatons que durant notre expérimentation le mois le plus chaud est le mois d'Aout avec une température moyenne mensuelle max de 37.4 °C, et une température moyenne mensuelle minimal de 25.1°C, mais le mois le plus froid c'est le mois de Février avec une température moyenne mensuelle max de 16.11°C et une température moyenne mensuelle mini de 4.18°C. Les température mensuelles commencent à baisser a partir du mois de Septembre et augmentent a partir du mois de Mars.

3.2 Pluviosité

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour répartition des écosystèmes terrestres (Ramade, 1984).

Seltzer (1946) annonce que les pluies en Algérie sont d'orographique et torrentielle, elles augmentent avec l'altitude.

Les enregistrements des précipitations faites au niveau de la wilaya Tizi-Ouzou de Juin 2017 à Mai 2018, sont donnés dans le (tableau 3)

Tableau 3 : Précipitation moyenne mensuelle de la wilaya de Tizi-Ouzou de Juin 2017 à Mai 2018 (O.N.M.T.O, 2018).

Mois	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai
P(Mm)	2.7	1	4.6	31.8	20.9	44.9	70.5	22.7	63.2	102.1	44.2	31

D'après le tableau 3, la précipitation la plus important est enregistrée pendant le mois de Mars avec 102.1 mm, et la précipitation la plus faible est enregistrée pendant le mois Juillet aves une valeur de 1 mm.

3.3 Humidité

L'humidité dépend de la quantité d'eau tombée, du nombre de jours de pluie, de la forme de ces précipitations (orage ou pluie fine), de la température, des vents et des caractéristiques de la station considérée (Faurie et al, 1980).

D'après Dajoz(1975), l'humidité a une influence sur la longévité de la vitesse du développement, sur la fécondité et le comportement des espèces.

L'humidité relative ou l'état hygrométrique de l'air (exprimes en %) est le rapport de la tension de vapeur d'eau avec la tension maximal (Gixelle, 1978).

Tableau 4 : Humidité relative moyenne mensuelle de la wilaya de Tizi-Ouzou de Juin 2017 à Mai 2018 (O.N.M.T.O, 2018).

Mois	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai
H%	58	49	56	61	66	76	83	60.4	63.6	65	57.9	65.6

H(%) : humidité en pourcentage

L'humidité relative moyenne enregistrée durant Juin 2017- Mai 2018 varie entre 49% et 83%. Le mois le plus humide est Décembre (83%), alors que le mois le moins humide est Juillet (49%) (Tableau 4).

3.4. Vent

Les vents sont importants pour les organismes, comme agents de transport et de dispersion, comme force destructive et d'érosion, et comme facteurs qui influencent profondément le climat local et les conditions météorologiques (Bouaziz Yahiatene ,2017)

D'après Ramade(2003), parfois les escargots et limaces de petite taille sont transportés par les vents, qui assurent leur dispersion dans leurs milieux.

La vitesse de vent au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou est notée dans le tableau 5.

Tableau 5 : Vitesse de vent au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou durant décembre 2016-Mai 2017 (O.N.M.T.O, 2017).

Mois	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai
Vent (km/h)	9	9	10	9	5	11	12	10	11	19	12	10

A partir de tableau 5, On constate que la vitesse moyenne de vent varie entre 5 km/h et 19km/h. la valeur minimal 5 km/h est relevé durant le mois d'Octobre et la valeur maximale 19 km/h est enregistrée durant les 2 mois février et avril.

4. Protocol expérimentale

Pour réaliser un inventaire quantitatif et qualitatif des gastéropodes terrestres au niveau de deux stations de la wilaya de Tizi-Ouzou, nous avons subdivisé notre travail en deux partie dont la premier sur le terrain qui est de ramasser des escargots et la seconde partie nous l'avons réalisé au laboratoire de recherche Ecologie des invertébrés terrestres, où nous avons effectué le tri et l'identification des échantillons d'escargots.

5. Méthodologie

La récolte des escargots a été effectue deux fois par mois dans les deux stations. L'échantillonnage est aléatoire pendant les 12 mois d'études à compter du mois Juin 2017 jusqu'au mois de Mai 2018. Les méthodes que nous avons utilisés pour l'inventaire des escargots terrestres sont les prélèvements directes ou chasse a « vue », le tamisage de la litière et le prélèvement par piégeage.

3.1. Travail réalisé sur le terrain

Les escargots sont actifs et plus facile a chercher a vue quand il fait doux et humide. Les meilleurs moments pour chercher les escargots est pendent ou après les pluies. Par temps sec la recherche d'escargots est faite dans les micro- milieux humides qui servent d'abri pendant la journée. Nous avons prospecté tous les endroits qui sont alors susceptible d'abriter des escargots, tels que les premières couches du sol, le dessous des pierres, les fissures de roches, l'écorce des arbres abattus, les feuilles mortes, etc (Bouaziz- Yahiatene, 2018).

Notre échantillonnage est effectué deux fois par mois pour chaque station, pendant un an (Du Juillet 2017 jusqu'au Mai 2018) sur une superficie de 300 m^2.

Notre recherche a concerné tous les individus vivants et les coquilles vides.

Les escargots les plus petits sont recherchés plus méthodiquement, ceux-ci ne peuvent pas être collectés a l'œil nu. Nous avons donc ramassé de la litière (ou méthode volumique) nous avons tamisé pour extraire les différentes fractions (Fig. 12).

Figure 12 : Méthode volumique (Originale, 2018)

Les escargots sont capturés également par l'installation des pièges. Pour simuler la nature, des planches sont déposées dans des endroits humides et fréquenter par les escargots. Quelque jour plus tard, ces planches sont récupérées avec les escargots collés en dessous (Fig. 13).

Figure 13 : Planche de bois utiliser comme piège pour les escargots (Originale, 2018)

Ensuite tous les individus récoltés sont mis dans des boites, que nous avons rapportées au laboratoire pour l'identification.

3.2. Travail réalisé au laboratoire (identification des échantillons récoltés)

Les échantillons sont ramenés au laboratoire où les individus sont lavés et nettoyés.

La première étape réalisée est le tri des échantillons qui se ressemblent pour faciliter l'identification (fig.14).

Figure 14 : Le tri des échantillons (Originale, 2018)

L'identification consiste à comparer chaque individu récolté aux échantillons déjà identifiés par notre promotrice Bouaziz-Yahiatene (Thèse, 2018), afin de déterminer son espèce. Nous tenons compte d'un certain nombre de critères pour effectuer cette comparaison (taille, forme est coloration de la coquille).

A la fin, on relâche les espèces vivantes qui ont été identifié, et on va garder les coquilles, et on prend un échantillon de chaque type de l'espèce et nous mettons dans des boites à pétrie avec une étiquette portant le nom de l'espèce, la date et la station et le prélèvement(Fig.15).

Figure 15 : Des boites a pétrie qui prend les échantillonnes (Originale, 2018)

3.2.1. Traitement des données par les indices écologiques

Pour le traitement de nos résultats, nous avons utilisée deux types d'indices écologiques : l'indice écologique de composition (fréquence d'occurrence, abondance relative est densité) et les indices écologiques de structure (indice de Shamow-Weaver et indices d'équitabilité).

3.2.1.1. Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition nous renseignent sur la composition de peuplement malacologique en termes d'espèces et leur abondance. Pour cela, nous avons utilisé la fréquence d'occurrence(F), abondance relative(Arel) et la densité.

3.2.1.1.1. Fréquence d'occurrence(F)

D'après Dajoz(1975), la fréquence d'occurrence d'une espèce est le rapport exprimé en pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce "i", prises en considération par rapport au nombre total de relevés effectués.

$$F = Pi/P \times 100$$

F : Fréquence d'occurrence de l'espèce

Pi : Nombre de relevés contenant l'espèce prise en considération.

P : Nombre total de prélèvements faits.

Selon Dajoz (1975), le groupe d'espèces se distinguent en fonction de leur fréquence :

Les espèces accidentelles 0% <Fi< 20%

Les espèces accessoires 20% <Fi<40%

Les espèces régulières 40%< Fi< 60%

Les espèces constantes 60%<Fi< 80%

Les espèces omniprésentes 80%<Fi< 100%

3.2.1.1.2. Abondance relative(A)

L'abondance relative d'une espèce correspond au rapport du nombre des individus de cette même espèce au nombre totale des individus, toutes espèces confondues.

$$A = Ni \times 100/N$$

A : Abondance relative de l'espèce prise en considération.

Ni : Nombre des individus d'une espèce.

N : Nombre total des individus toutes espèces confondues.

L'abondance relative renseigne sur l'importance de chaque espèce par rapport à l'ensemble de l'espèce présente.

Une espèce est dite abondante, si son coefficient d'abondance est égal ou supérieur à 2.

3.2.1.1.3. Densité (D)

La densité d'un peuplement est le nombre d'individus vivants de toutes les espèces par unité de surface.

$$D = N/P$$

D : Densité de l'espèce.

N : Nombre total d'individus d'une espèce.

P : Nombre total des prélèvements effectués dans le peuplement.

3.2.1.2. Indices écologique de structure

Les indices écologiques de structure permettent d'avoir une idée générale sur la structure des populations de la malacofaune dans la région d'étude pour notre étude, nous utiliserons l'indice de l'indice de Shannon.-Weaver (H') et l'indice d'équitabilité(E).

3.2.1.2.1. Indices de Shannon-Weaver (H')

Le calcul de cet indice permet d'évaluer la diversité faunistique d'un milieu donnée. Cette diversité n'exprime par seulement le nombre des espèces, mais aussi leurs abondances et permet également de comparer les faunes de différents milieux, même si les nombres d'individus récoltés sont très différents (Damerdji et al., 2005). D'après Barbault(1974), l'indice de Shannon-Weaver est exprimé en bit (unité d'information binaire) et donné par la formule suivante :

$$H' = -\sum Pi \log 2Pi$$

H' : Indice de diversité exprimé en bits

Pi : ni/N (proposition d'une espèce ″i″ par rapport au nombre total d'espèces ″N″ dans le milieu d'études).

ni : Nombre d'individus de l'espèce ″i″.

N : Effectif total des espèces récoltées.

H' (max) : maximale exprimée en bits.

3.2.1.2.2. Indice d'équitabilité(E)

L'indice d'équitabilité ou d'équirépartition E, correspond au rapport de la diversité observé H' à la diversité maximale H'_{max}(Blondel, 1975).

$$\boxed{E = H'/H'(\max)}$$

$$\boxed{H'\ max = \log 2\ S}$$

.

H'_{max} : Diversité maximale exprimé en bits.

S : Nombre d'espèces.

- Lorsque E tend vers 0, il exprime un déséquilibre entre l'effectif des différentes composantes présentes.
- Lorsque E tend vers 1, il montre que les espèces présentes sont en équilibre.

Partie 3

Résultats

Les résultats de l'inventaire des escargots terrestres au niveau de deux stations dans la wilaya Tizi-Ouzou durant la période allant de Juin 2017 à Mai 2018 sont représentées dans des tableaux et des graphes obtenues a partir des calcules des indices écologiques des structures et de composition ainsi que des statistiques descriptives.

1. Inventaire

Nous avons récolté au total 15 espèces réparties en 5 familles : Helicidae, Hygromiidae, Subulinidae, Sphincterochilidae et Bradybaenidae (Tab.6).

Le tableau 6 : Espèces d'escargots recensés au niveau des deux stations de Juin 2017 à Mai 2018.

Familles	Espèces d'escargots	Nombre d'indevidus/ 300 m²
Helicidae	*Helix aspersa*	378
	Helix aperta	129
	Theba pisana	124
Hygromiidae	*Cernuella vergata*	245
	Cernuella sp.	72
	Xerosecta cespitum	69
	Xerosecta sp.	97
	Trochylus flavus	80
	Trohoidea pyramidata	91
	Ganula roseotinta	116
	Xerosecta calida	21
Subulinidae	*Rumina decollata*	254
	Rumina sp.	186
Sphincterochilidae	*Sphincterochyla sp.*	97
Bradybaenidae	*Fructicola fructicum*	70
5	15	2029

L'échantillonnage des escargots terrestres durant un an de prospection, nous a permet de récolter 2029 individus classés en 15 espèces et réparties en 5 familles ; Helicidae, Hygromiidae, Subulinidae, Sphincterochilidae et Bradybaenidae. La famille des Helicidaes composée de 3 espèces dont *Helix aspersa* prédominant. Alors que pour la famille des Hygromiidaes, 8 espèces sont comptabilisées dont *Cernuella vergata* est la plus abondante avec 245 individus. La famille des Subulinidaes est représentée par deux espèces avec l'abondance de *Rumina decollata* avec 254 espèces, tandis que les autres familles ne sont représentées que par une seule espèce.

La différence des caractéristiques climatiques, édaphiques et du végétal, conduit à une variation de la richesse spécifique de la faune malacologique abritée par chaque station.

2. Espèces d'escargots dans chacune des stations d'études

2.1. Espèces des escargots terrestres recensés dans la première station (Ait Khellili)

Les espèces d'escargots terrestres recensées au niveau de la première station Ait Khllili sont indiquées dans le tableau 7.

Tableau 7 : Listes des espèces d'escargots au niveau de la station 1.

Familles	Espèces d'escargots	Nombre d'indevidus/ 300 m²
Helicidae	*Helix aspersa*	168
	Helix aperta	49
	Theba pisana	90
Hygromiidae	*Cernuella vergata*	180
	Cernuella sp	92
	Xerosecta cespitum	69
	Xerosecta sp	97
	Trochylus flavus	48
	Trohoidea pyramidata	71
	Ganula roseotinta	52
Subulinidae	*Rumina decollata*	163
	Rumina sp	129
Sphincterochilidae	*Sphincterochyla sp*	97
Total	13	1305

La station d'Ait Khellili comporte 1305 individus classés en 13 espèces et reparties en 4 familles. La famille des Hygromidaes comporte le plus grand nombre d'espèces 7 espèces (*Cernuella vergata, Cernuella sp, Xerosecta cespitum, Trochoidea pyramidata, Xerosecta sp, Trochylus flavuset et Ganula roseotinta*), suive de la famille des Helicidaes avec trois espèces (*Helix aspersa, Helix aperta et Theba pisana),* ensuite la famille des Subulinidaes qui comporte deux espèces (*Rumina decollata et Rumina sp.).* La famille des Sphincterochilidaes est représentée par une seule espèce *Sphincterochyla sp*.

2.2. Espèces des escargots terrestres recensés dans la deuxième station (Ait Yahia Moussa)

Les espèces d'escargots terrestres recensées au niveau de la deuxième station Ait Yahia Moussa sont indiquées dans le tableau 8.

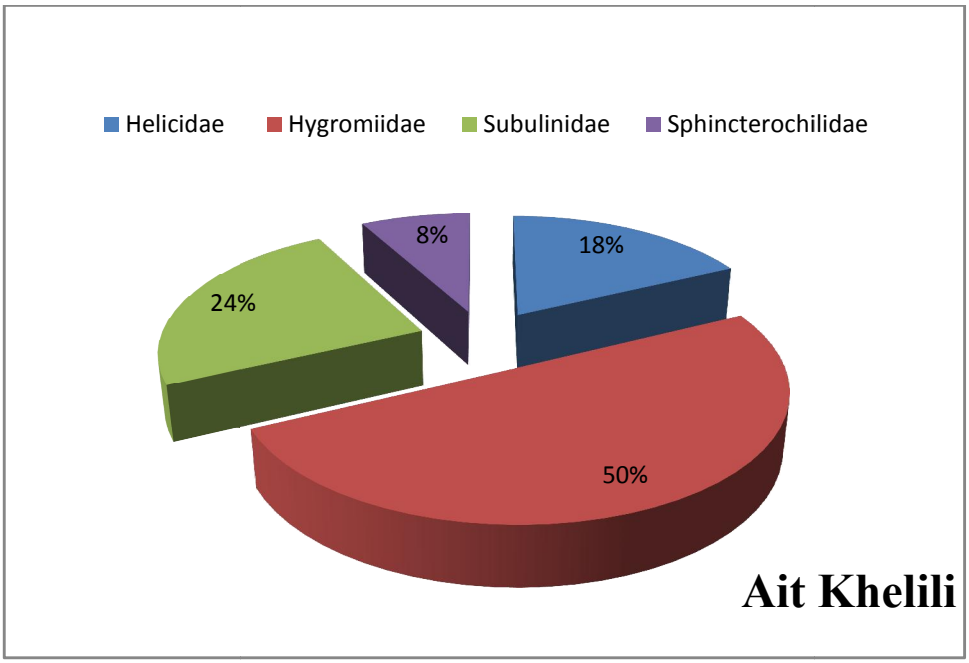
Tableau 8 : Listes des espèces d'escargots au niveau de la station 2 Ait Yahia Moussa.

Familles	Espèces d'escargots	Nombre d'individus /300m²
Helicidae	*Helix aspersa*	210
	Helix aperta	80
	Theba pisana	34
Hygromiidae	*Cernuella vergata*	65
	Trochylus flavus	32
	Ganula roseotinta	64
	Xerosecta calida	22
Subulinidae	*Rumina decollata*	91
	Rumina sp	57
Bradybaenidae	*Fructicola fructicum*	70
4	10	725

La station Ait Yahia Moussa comporte 725 individus classés en 10 espèces et réparties en 4 Familles. La famille des Hygromidaes comporte le plus grand nombre d'espèces, *Cernuella vergata, Trochylus flavus, Ganula roseotinta et Xerosecta calida,* ensuite la famille des Helicidaes avec trois espèces, *Helix aspersa , Helix aperta et Theba pisana.*
La famille des Subulinidaes comporte deux espèces (*Rumina decollata et Rumina sp.),* alors que la famille des Bradybaenidaes n'est représentée que par une seule espèce *Fructicola fructicum.*

3. Distribution des familles d'escargots terrestres

Les espèces présentées au niveau de deux stations sont réparties en 5 familles dont les proportions varient d'une station à une autre.



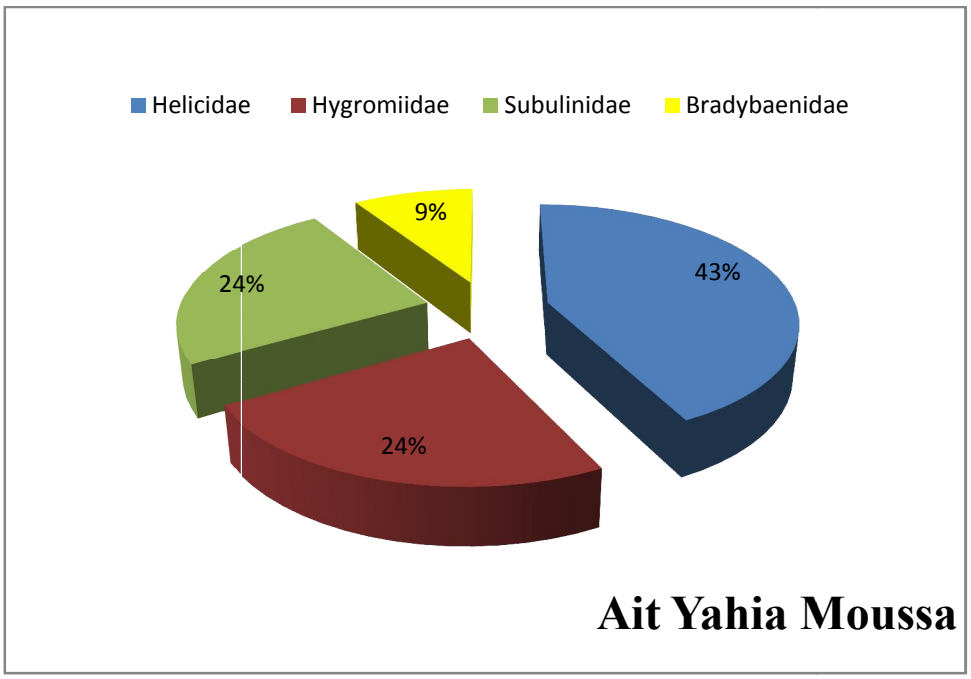


Figure 16 : Densité des familles des escargots dans les deux stations d'études.

Au niveau des deux stations, nous constatons l'existence de quatre familles dont les Helicidaes, Hygromiidaes et subulinidaes existent dans les deux stations avec des proportions différentes. Tandis que la quatrième famille au niveau de la première station est Sphincterochilidae, au niveau de la deuxième station nous avons récolté et identifié la famille des Bradybaenidaes.

Au niveau de la station Ait Khellili, la fréquence la plus importante est de 50% pour la famille des Hygromidaes, suivie par la famille des Subulinidaes avec un taux de 24 %, après la famille des Hilicidaes avec une valeur de 18% ensuite la famille des Sphinterochilidaes avec un pourcentage relativement faible (8%).

Au niveau de la station Ait Yahia Moussa, la famille Helicidaes est prédominante avec une fréquence centésimale de 43%, suivie de la famille des Hygromidaes et Subulinidaes avec une fréquence de 24%. Tandis que les Bradybaenidaes sont peu répandues (10%).

4. Variations de la densité des escargots dans les deux stations

L'influence des conditions climatique et les caractéristiques de chaque station sur les escargots conduits à une variation du nombre d'individus.

4.1. Variations mensuelles

Dans les stations la densité d'escargots varie d'un mois à un autre (fig. 17).

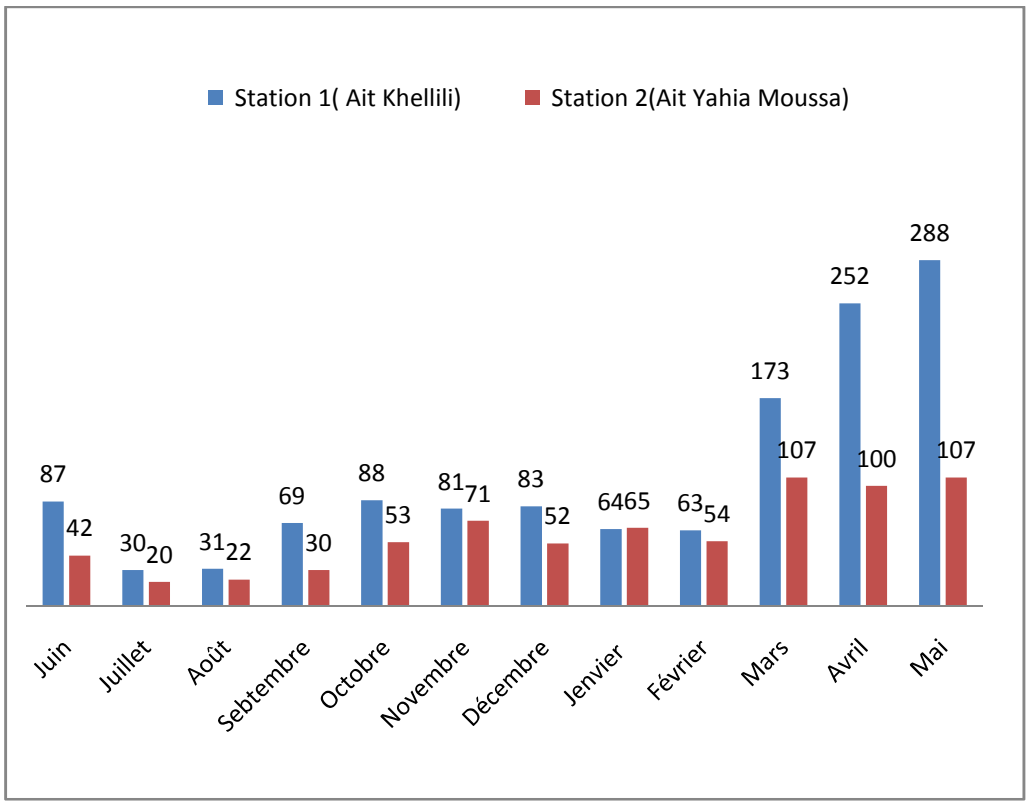


Figure 17 : Variation mensuelle de la densité des escargots dans les deux stations

Le nombre d'individus recensés dans les deux stations varie d'un mois à un autre et d'une station à une autre.

Nous constatons également que la station d'Ait Khellili renferme le plus grand nombre d'individus avec un maximum de 288 individus au mois de Mai et un minimum de 30 individus au mois de Juillet.

La deuxième station d'Ait Yahia Moussa contient des individus avec un nombre minimum de 20 individus au mois de Juillet et un maximum de 107 d'individus au mois de Mai et Mars.

4.2. Variation saisonnières

Les escargots terrestres font partie des espèces les plus sensibles aux variations climatiques des saisons, induisant des variations saisonnières de la densité entre les deux stations (Fig.18).

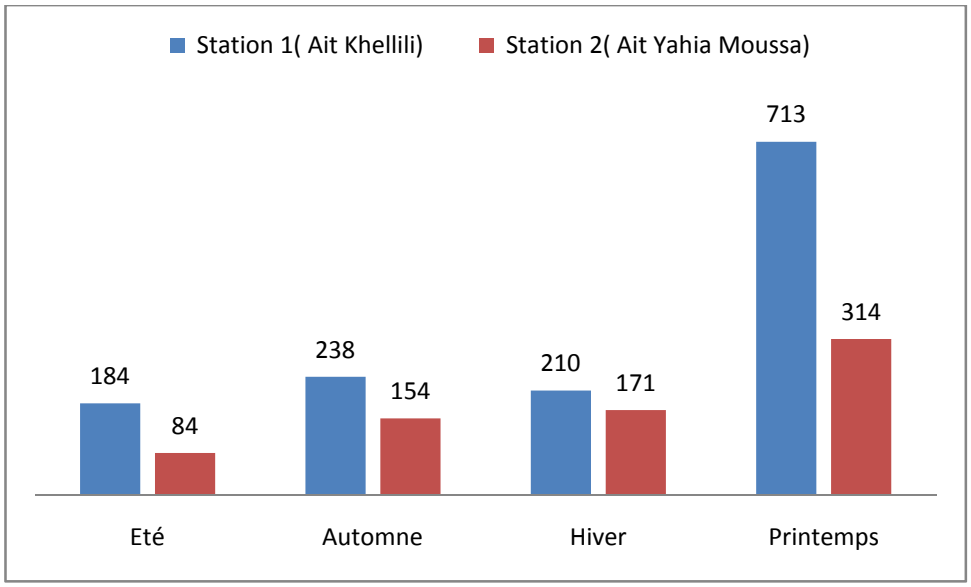


Figure 18 : Variation saisonnière de la densité des escargots dans les deux stations.

Les résultats montrent que le nombre d'individus varie d'une station à une autre et d'une saison à autre et qu'au niveau des deux stations, les nombre d'individus les plus importants sont mentionnés au printemps avec un pic de 713 individus au niveau de la station d'Ait Khellili et avec un autre pic de 314 individus au niveau de la station d'Ait Yahia Moussa.
La comparaison de la densité des espèces d'escargots terrestres dans les différentes stations montre qu'elle est considérablement plus faible en été et plus importante en Printemps.

5. Variation stationnaire de la densité, l'abondance relative et de la fréquence d'occurrence

La densité, l'abondance relative des espèces ainsi que la fréquence d'occurrence varient d'une station à une autre.

5.1. Station d'Ait Khellili

La densité, l'abondance relative et la fréquence de toutes les espèces d'escargots terrestres identifiés au niveau de la station d'Ait Khellili sont présentées dans le tableau 9.

Tableau 9 : Densité, abondance relative et fréquence d'occurrences des escargots récences au niveau de la station d'Ait Khellili.

Espèces d'escargots	Densités	Abondance relative (%)	Fréquence d'occurrence (%)	
Helix aspersa	7	12,87	87,5	Omniprésente
Cernuella vergata	7,5	13,79	91,66	Omniprésente
Rumina .sp.	5,38	9,89	87,5	Omniprésente
Helix aperta	2,04	3,75	79,17	Constante
Theba pisana	3,75	6,9	70,83	Constante
Cernuella sp	3,83	7,05	66,67	Constante
Xerosecta sp	4,04	7,43	62,5	Constante
Trohoidea pyramidata	2,96	5,44	79,16	Constante
Ganula roseotinta	2,17	3,98	66,67	Constante
Rumina decollata	6,79	12,49	75	Constante
Sphincterochyla sp.	4,04	7,43	75	Constante
Xerosecta cespitum	2,88	5,29	45,83	Régulière
Trochylus flavus	2	3,68	50	Régulière

Dans cette station, *Cernuella vergata* est l'espèce la plus abondante avec un pourcentage de 13.79% et une densité de 7.5 par 300 m². Cette même station compte 3 espèces omniprésentes, *Helix aspersa, Cernulla vergata et Rumina sp*. 8 espèce constantes, (*Helix aperta, Theba pisana, Cernulla.sp.ind, Xerosecta sp , Trochoidea pyramidata, Ganula roseotinta, Rumina decollata et Sphincteochyla sp*) , ainsi que nous avons comptabilisé deux espèces régulières, *Xerosecta cespitum et Trochylus flavus*.

5.2. Station d'Ait Yahia Moussa

Les résultats des calculs de la densité, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence des escargots terrestres de toutes les espèces resencées au niveau de la station d'Ait Yahia Moussa sont annoncés dans le tableau 10.

Tableau 10 : Densité, abondance relative et fréquence d'occurrences des escargots récences au niveau de la station d'Ait Yahia Moussa.

Espèces d'escargots	Densités	Abondance relative (%)	Fréquence d'occurrence %	
Helix aspersa	8,75	28,97	100	Omniprésente
Helix aperta	3,33	11,03	91,66	Omniprésente
Trochylus flavus	1,33	4,41	83,33	Omniprésente
Ganula roseotinta	2,66	8,83	91,66	Omniprésente
Rumina decollata	3,79	12,55	100	Omniprésente
Rumina sp	2,38	7,86	83,33	Omniprésente
Fructicola fructicum	2,91	9,66	95,83	Omniprésente
Theba pisana	1,41	4,68	50	Régulière
Xerosecta calida	0,03	2,9	50	Régulière
Cernuella vergata	2,7	8,97	79,17	Constante

L'analyse du tableau 10, révèle que l'espèce la plus abondante au niveau de cette station est *Helix asparsa* avec une abondance relative de 28.97% et une densité de 8.75 par 300 m².
Cette station compte 7 espèces omniprésentes (*Helix aspersa,Helix aperta ,Ttrochylus flavus, Ganula roseotinta, Rumina decollata, Rumina sp et Fructicola fructicum*), 2 espèces régulières, *Theba pisana et Xerosecta calida* ainsi qu'une espèces constantes, *Cernulla vergata*.

6. Variation de l'indice de diversité de Shannon-Weaver

Cet indice est très important car il permet d'évaluer la richesse en biodiversité des stations étudiés, cette dernière varie d'un mois a un autre et d'une saison à une autre. Nous distinguons ainsi deux variation ; une variation mensuelle(Tab.11) et une variation saisonnière(Tab.12).

Tableau 11: Variations mensuelles des Shannon-Weaver des deux stations

	Indice de Shenow-Weaver											
	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai
Station1	3,02	3,34	3,23	3,17	3,35	3,32	3,33	2,99	3,03	3,52	3,58	3,55
Station2	2,92	2,91	2.81	2,85	3,11	3,14	2,98	2,85	2,71	3,09	2,93	2,95

Les résultats présentés dans le tableau 11, indiquent que l'indice de Shannon-Weaver est important durant tout les mois de l'année pour les deux stations, nous avons enregistré un indice important pour la première station au mois d'Avril de 3.58 bits, pour la deuxième station au mois de Novembre avec un indice de 3.14 bits.

L'indice de Shannon-Weaver est très important, car il permet d'évaluer la biodiversité, la valeur minimale est notée durant le mois de Janvier pour la station d'Ait Khellili avec une valeur de 2.99 bits et pour la station d'Ait Yahia Moussa la valeur minimale est notée en mois de Février (2.71 bits).

Tableau 12 : Variation saisonnière de Shannon-Weaver des deux stations d'études.

	Indice de Shennon-Weaver			
	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Station 1	3,20	3,28	3,12	3,55
Station 2	2,88	3,03	2,85	2,99

Les résultats concernant la variation saisonnière de l'indice de Shannon-Weaver, au niveau des deux stations varient selon les saisons. La valeur la plus importante est enregistrée au Printemps avec un bits de 3.55 pour la première station au printemps, et 3.03 bits dans la deuxième station en Automne. Tandis que les valeurs minimales sont enregistrées en Hiver pour les deux stations avec des valeurs de 3.12 et 2.85 pour la première station et la deuxième station respectivement.

7. Variation de l'indice d'équitabilité(E) calculé pour les deux stations

L'indice d'équitabilité permet d'évaluer la situation de peuplement malacologique selon ses variations mensuelles (Tab.13) et saisonnières (Tab.14).

Tableau 13 : Variation mensuelle de l'indice d'équitabilité des deux stations

	Indice d'équitabilité											
	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai
Station 1	0,84	0,97	0,97	0,88	0,93	0,92	0,92	0,86	0,88	0,95	0,97	0,96
Station 2	0,92	0,97	0,72	0,86	0,94	0,95	0,94	0,86	0,85	0,93	0,88	0,89

D'après l'analyse de tableau 13, l'indice d'équitabilité est plus important durant presque toute l'année pour les deux stations. Les valeurs variantes particulièrement dans un intervalle étroit de 0.72 et 0.97 bits.

Tableau 14 : Variation saisonnière de l'indice d'équitabilité des deux stations

	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Station 1	0,93	0,91	0,89	0,96
Station 2	0,83	0,92	0,88	0,90

Nous notons que les valeurs de l'indice d'équitabilité varient en fonction des saisons. Les valeurs les plus élevées sont enregistrées en Printemps pour la première station et en Automne pour la deuxième station. Tandis que les valeurs les moins importantes sont notées en Hiver pour la station 1 et en Eté pour la station 2.

Discussion

Les gastéropodes pulmonés terrestres occupent une grande diversité d'habitats et montrent d'énormes variations d'histoire de vie. Selon les espèces, il y'a souvent des variations considérables, suivant la diversité des habitats, les saisons, le climat, la tolérance écologique et la taille, ou le stade de vie des individus (Gimbert et Vaufleury, 2009)

L'inventaire des escargots terrestres nous a permis de récolter une richesse importante en nombre d'individus et en nombre d'espèces au niveau des deux sites d'étude dans la région de Tizi-Ouzou. Ainsi, 2029 individus sont récoltes et classés en 15 espèces réparties en 5 familles : Helicidae, Hygromiidae, Subulinidae, Sphincterochilidae, Bradybaenidae.

Le nombre d'individus au niveau des deux stations varie selon les mois et selon les saisons.

Il est le plus élevé au mois de Mai pour la première station (Ait Khellili) et au mois de Mars et Mai pour la deuxième station (Ait Yahia Moussa), vu que le climat de ces mois est plus convenable aux escargots pour se reproduire et se propager d'avantage. Pendant la période d'étude nous avons enregistré un nombre d'individu moins important en Juillet et Aout probablement du à la sècheresse et des incendies.

Nous avons noté aussi un grand nombre d'individus observé en Printemps au niveau des deux stations (station 1 : 713 individus, station 2 : 314 individus), car les conditions climatiques (température, humidité) sont favorables à la prolifération et la reproduction des escargots. Le climat défavorable en Eté dans les deux stations (sécheresse, incendie), ainsi qu'en Hiver (froid, pluies intenses, neige) conduit à la diminution de nombre d'individus d'escargots.

En Automne les pluies sont un peu faibles, c'est pour cette raison que nos stations présentent des nombres d'espèces un peu plus élevé qu'en saisons défavorables.

D'après Seguin (1973 in Bouaziz- Yahiatene H), les escargots et les limaces sont les animaux qui ont une sensibilité exceptionnelle aux changements climatiques a cause de leur tégument mou et perméable et au fait que ceux sont des poïkilothermes. Ainsi, leur distribution est étroitement liée aux conditions du milieu.

Selon Bouaziz- Yahiatene H., 2018, Un certain nombre des facteurs écologiques liées à l'environnement exercent une influence sur la reproduction et la croissance de différentes espèces d'escargots.ces facteur écologiques sont soumis à des variations mensuelles et saisonnières, d'où la variation de la fréquence d'occurrences, de l'abondance relative et de la densité.

Selon Damerdji (2008), l'abondance relative et la densité des espèces sont deux valeurs très complémentaires, pour l'évaluation de la distribution des gastéropodes terrestres dans leur milieu.

Dans la première station l'espèce la plus abondante est *Cernulla vergata* avec une abondance de 13.79% et une densité de 7.5 par *300 m^2*, tandis que dans la deuxième station nous avons *Helix aspersa*, c'est l'espèce la plus abondante avec une abondance de 28.97% et une densité de 8.75 par 300m^2.

Au niveau de la première station, nous avons récoltés des espèces avec des fréquences différentes qui sont absentes dans la deuxièmes station (*Cernuella sp, Xerosecta sp, Xerosecta cespitum, Trochoidea pyramidata, Sphincterochyla sp*), tandis que dans la deuxieme on observe *Fructicola fructicum* avec une fréquence importante de 95.83% et *Xerosecta calida* avec une fréquence de 50 % qui n'est pas récoltés dans la première station cette différence de nombre et de type d'espèces entre les deux stations est certainement liée au condition du milieu (altitude et végétation) et d'après Robitaille et Seguin (1973) la distribution des escargots est étroitement liée aux conditions du milieu.

Le calcul de l'indice de Shannon-Weaver nous a permis d'évaluer la variation de la richesse spécifique entre les deux stations, entre les mois et entre les saisons.

Les valeurs les plus importants de l'indice de diversité sont observées au printemps pendant le mois de mars pour la première station et en Automne pendant le mois d'Octobre et Novembre pour la deuxième station qui est due à l'existence d'un couvert végétale important qui assure l'humidité et les températures favorables à la vie des escargots.

L'indice d'équitabilité tend vers 1 dans les deux stations d'étude. En effets, selon Barbault (1981), cet indice tend vers 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance. Legendre et Legendre(1979) affirme que l'équirépartition permet d'apprécier les déséquilibres que l'indice de diversité ne peut détecter. Plus sa valeur a tendance à se rapprocher de 1, plus il traduit un peuplement bien équilibré.

Conclusion

L'Algérie est un pays d'une grande diversité faunistiques et floristiques dues à la variation des facteurs climatiques biogéographiques. Cette biodiversité se reflète dans la composition de l'inventaire malacologique effectué au niveau de la région de Tizi-Ouzou.

Notre inventaire sur les espèces des escargots terrestres au niveau de nos deux stations d'études situé dans la wilaya de Tizi-Ouzou, a permet de récolter et identifier 15 espèces scindées en 5 Famille ; Helicidae, Hygromiidae, Subulinidae, Sphincterochilidae et Bradybaenidae,durant les 24 prélèvements réaliser entre Juin 2017 et Mai 2018. Il est à constater que la richesse spécifique est plus élevée en Printemps et en Automne en rapport avec le taux d'humidité ainsi que la température des deux stations qui sont favorable à la reproduction et la prolifération des escargots.

La présence des espèces variée d'une station à une autre et d'une saison à une autre. Cette variation tient compte d'une part, des caractéristiques géographique de chaque stations (surtout l'altitude), et d'autre part, le cortège floristique de chaque station.

Une étude quantitative des populations à l'aide d'indice écologique, nous a permes d'exposer la composition et la structure de peuplement des gastéropodes terrestres de la wilaya Tizi-Ouzou. Les 15 espèces malacologiques recensées sont représentées par 8 espèces Omniprésentes, 9 espèces Constantes et 4 espèces Régulières.

Dans les deux stations d'étude l'indice d'équitabilité tend vers 1 traduit un peuplement bien équilibré.

Cette analyse est probablement insuffisante pour une compréhension réellement satisfaisante de la qualité et de la quantité des gastéropodes terrestres présentés dans la région de la Kabylie, et de la wilaya de Tizi-Ouzou. Nous encourageons pour continuités cette étude pour en savoir plus sur la richesse spécifique des gastéropodes terrestres dans la région de la Kabylie, et de pouvoir dresser une liste complète de ces invertébrés.

Pour conclure, les deux stations d'études présente un certains potentiel en diversité malacologique qui convient de bien conserver par la préservation des habitats.

Références bibliographique

Amroun M., 2006. Zoologie des invertébrés I des Protozoaires aux Echinodermes UMMTO, 98p.

André F., 1968. Zoologie des invertébrés. Tome 1. Ed. Masson et Cie, Paris : 798p.

Aubert C., 1998. Etude monographique d'élevage d'escargots. Ed. Bornemann, Paris, 21p.

Audibert C., et Bertrand A., 2015. Guide des mollusques terrestres-Escargots et limaces. Belin Litteraturze et Revues, Paris, 231p.

Barbault R., 1974. Structure et dynamique d'un peuplement de Lézards : les Scincidés de la savane de Lamto (Côte d'ivoire). *La Terre et la Vie*, 28 : 352-428.

Barbault R., 1981. Ecologie des populations et des peuplements. Des théories aux faits. Ed. Masson, Paris, 208 p.

Barker G.M., 2001. The Biology of Terrestrial mollusks.CAB Inter. Oxon. Wallingford, UK, 567p.

Battaglia V., 2006. Quand la terre nous livre ses secrets. Escargots.

Beaumont A., et Cassier P., 1998. Travaux pratique de biologie histologique. Ed. Dunod, 502p.

Blondel J., 1975. Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 73p.

Bouaziz-Yahiatene H., 2017. Diversité et bioécologie des gastéropodes terrestres dans la région de Tizi-Ouzou. Thèse. UMMTO, 138p.

Bouaziz-Yahiatene H., Pfarrer B., Medjdoub-Bensaad F., et Neubert E., 2017. Revision of Massylaea Mollendorff, 1898 (Stylommatophora, Helicidae).Zookeys, 694: 109-133.

Boué H., Chanton R., 1958. Zoologie I. Invertébrés 2. Doin. Ed. Paris, 542p.

Boué H., Chanton R., 1971. Biologie animale zoologie I. Invertébré. Ed. Doin, Paris, 376p.

Cappuccio N., 2011. L'escargot. Gastropoda. Communication personnelle.

Chevallier H., 1958 L'élevage des escargots (Reproduction et préparation du petit gris. Ed. Point vétérinaire, Paris, 128p.

Cobbinah J.C., Vink A., et Onwuka B., 2008. L'élevage d'escargots (Production, transformation et commercialisation). Ed. Fond. Agromisa, Wageningen, 84p.

Cucherat X., et Demuynk S., 2008. Les plans d'échantillonnage et les technique de prélèvement des mollusque continentaux. Malaco., 5 :244-253.

Dajoz R., 1975. Précis d'écologie. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 549p.

Dajoz R., 1982. Précis d'écologie. Ed. Bordas, Paris, 495p.

Dajoz R., 2006. Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 631p.

Damerdji A., 2008. Contribution à l'étude écologique de la malacofaune de la Zone sud de la région de Tlemcen (Algérie). Afrique sc. (AS), 4(1) :138-153.

Damerdji A., et Benyoucef B., 2006. Impact des déférents facteurs physiques et du rayonnement solaire sur la diversité malacologie dans la région de Tlemcen. Rev. des Energ. Renouvelables, 9(4) :267-276.

Damerdji A., Ladjmi L., et Doumandji S., 2005. Malacofaune associée à *Rosmarinusofficinalis L*. (Labiatae) : inventaire et aperçu bioécologique près de Mansourah (Tlemcen, Algérie). Sc. et Techn., 23 : 11-20.

Dayrat B., et Tillier S., 2002. Evolutionary relationships of euthyneuran gastropods (Mollusca): a cladistic re-evaluation of morphological characters. Zoo. J. of the Linnean Society 135(4):404-470.

Faurie C., Ferra C., et Mendori P., 1980. Ecologie. Ed. Baillière J.B., Paris, 168p.

Gaillard J., 1991. Les Mollusques, document polycopie du Module de la conférence sur les animaux venimeux au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, Juillet 1999. 1-18.

Gamlin L., Vines G., 1996. L'évolution de la vie. Artes Graficas, S.A., Ed. Vicriria, Espagne, 248p.

Germain L., 1930. Faune de France 21. Mollusques terrestres et fluviatiles. Ed. Off. Central de faunistique, le chevalier, Paris : 477p.

Gimbert F., et De Vaufleury A., 2009. Bioindication et unités (concentration vs quantités) : Comparaison des cinétique d'accumulation et d'élimination du Cd, Pb et Zn chez l'escargot Helixasparsa. Et. Et gest. Des sols, 16(3/4) :243-252.

Gixelle, 1978. Climatologie pratique, collection géographique.

Grassé P.P., et Doumenc D., 1985. Zoologie1. Invertébrés. Ed. Masson, 2219p.

Grasse P.P., et Doumenc D., 1995. Zoologie I. Invertébrés. Masson, Paris. 5eme édition, 263p.

Grasse P.P., et Doumenc D., 1998. Zoologie. Invertébrés, Ed. Dunod, Paris, 296p.

Gretia H., 2009. Gastéropodes terrestres. PP : 4-5. P: 9.

Grizimek B., Fontaine M., 1973. Le Monde Animal, Edition stauffacher S.A., Zurich Volume III : Mollusque Echinodermes 19-23, 123-134.

Guyard A., 2009. Cours de zoologie-étude de la différenciation de l'ovistes et des facteurscontrôlant l'orientation des gonocytes de l'escargot Hélix aspersa Muller. Thèse d'étatsoutenue à la faculté des sciences de l'Université de Franche-Comté, 117p.

Heusser S., et Dupuy H.G., 1998. Atlas biologie animale I. Les grands plans d'organisation 3e édition, Dunod, Paris, 135p.

Heusser S., et Dupuy H.G., 2011. Synthèse de la structure tissulaire à la réalisation des fonctions chez les gastéropodes pulmonés (1), éléments d'histologie et de physiologie des espèces Helix aspersa et Helix pomatia. F. conchylio., 10-26.

Jodra S., 2008. Le monde vivant. Classification des gastéropodes. Gastropoda. J. of Arid Environ., 68 : 588-598.

Karas F., 2009. Gastéropodes terrestres, invertébrés continentaux des pays de la loire .Ed. Gretia, 387p.

Kerney M.P., et Cameron R.A.D., 2006. Guide des escargots et limaces d'Europe, identification et biologie de plus de 300 espèces, Delachaux et Niestle, Lausanne-Paris, 386p.

Legendre L., et Legendre P., 1979. Ecologie numérique. Tome 2 : La structure des données écologique. Collection d'Ecologie no 13. Ed. Masson, Paris, 254p.

Leveque C., 1973. Etude bibliographique des mollusques. PP : 285-300.

Maissiat J., Baeher J.C., et Picaud J.L., 2011. Biologie animale. Ed. DUNOD, 239P.

Meglitsch P.A., 1974. Zoologie des invertébrés, Tome 2, des vers aux arthropodes (Annelides, mollusques, chélicerates). Ed. Dion, Paris, 306p.

Pedelaborde P., 1991. Introduction à l'étude scientifique du climat. Edition DUNOD, Paris. 623p.

Pepin D., Van berkom G., Hau-Pale J., Chauvehe G., St-Arnaud M., Robitaille J.M., et Seguin C., 1973. Biosphère Tome I, écologie, mécanisme de l'adaptation. Recherche et Marketing : 179.

Pirame S.L., 2003. Ecole nationale vétérinaire-Toulouse : Contribution à l'étude de la pathologie estivale de l'escargot petit-gris (*Helix aspersa*) : Reproduction expérimentale. Thèse de Doctorat vétérinaire. Université Paul-Sabatier de Toulouse, 99p.

Ramade F., 1984. Elément d'écologie : écologies fondamentale. Ed. McGraw et Hill., Paris, 576p.

Ramade F., 2003. Elément d'écologie écologies fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 690p.

Robitaille J.M., Seguin C., Pepin D., Van Berkom G., Hau-pale J., Chauvehe G., et Starnaud M., 1973. Biosphère. Tome 1, écologie, mécanisme de l'adaptation. Recherche et marketing, 123-179.

Seltzer P., 1946. Climats de l'Algérie. Imprimerie La typo, Litho et Jules carbone. Reunie. Alger, 246p.

Stievenart C., et Hardouin J., 1990. Manuel d'élevage des escargots géants sous les tropiques. Ed. Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) : 472p.

Yves R., et Cranga F., 1997. Mémoires de la société archéologique du midi de la France ; L'escargot dans le midi de la France, approche iconographique. Bull. Acad. France, 197p.

Résumé

Durant une période s'étalant du mois Juin 2017 jusqu'au mois de Mais 2018, nous avons effectue un inventaire quantitatif et qualitatif des gastéropodes terrestres et d'estimer leur richesse malacologique au niveau de deux stations (Ait Khellili et Ait Yahia Moussa), de la Wilaya de Tizi-Ouzou. La Méthodes de prélèvement utilisé sur le terrain est la chasse à vus et la Méthode Volumique. L'échantillonnage est effectué sur une surface de 300 m^2.

L'inventaire nous a permis d'identifier 15 espèces scindées en 5 Familles : Helicidae, Hygromiidae, Subulinidae, Sphincterochilidae, et Bradybaenidae.

Parmis ces 15 espèces inventoriées, nous avons 8 espèces Omniprésente ,9 espèces Constante, et 4 espèces Régulière.

Mots clés : Gastéropodes, Inventaire, Malacofaune, Richesse, Tizi-Ouzou.

Summary

During a period extending from June 2017 to May 2018, we carried out a quantitative and qualitative inventory of terrestrial gastropods and estimated their malacological richness at two stations (Ait Khellili and Ait Yahia Moussa), in the wilaya of Tizi-Ouzou. The sampling methods used in the field are sight hunting and the Volumetric Method. Sampling is carried out over an area of 300m^2.

The inventory allowed us to identify 15 species divided into 5 Families: Helicidae, Hygromiidae, Subulinidae, Sphincterochilidae, and Bradybaenidae.

Among these 15 inventoried species, we have 8 Omnipresent species ,9 Constant species, and 4 Regular species.

Keywords: Gastropods, Inventory, Malacofaune, Wealth, Tizi-Ouzou.