

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2018

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV Filière : Sciences Biologiques
Spécialité : Biodiversité et Environnement

Présenté par :

IMESSAOUDENE *Khedidja*

TIGRINE *Samia*

Thème

*Inventaire qualitatif et quantitatif des Gastéropodes
terrestres dans la région d'Aghbalou wilaya de Bouira.*

Soutenu le : 30 / 06 / 2018

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
<i>M. ABERKANE Boubkeur</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Président</i>
<i>Mme. MESRANE BACHOUCHE Nacima</i>	<i>MAA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Promoteur</i>
<i>Mme. BOUAZIZ YAHIATEN Houria</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. De Tizi-Ouzou</i>	<i>Co-Promoteur</i>
<i>Mme. AKKOUCHE Saida</i>	<i>MAA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Examineur</i>

Année Universitaire : 2017/2018

Remerciement

En préambule à ce mémoire nous remercions Allah tous puissant, qui nous a donné de la patience et du courage durant ces longues années d'étude.

Le mérite de ce travail revient à toutes les personnes qui ont participé à sa réalisation et à lesquelles d'ailleurs nous présentons notre profonde reconnaissance.

Nos remerciements les plus vifs s'adressent à notre promotrice, Mme Bachouche Mesrane N. maitre assistante à L'université de Bouira qui nous a accordé l'honneur de réaliser ce travail et son orientation durant toute la période d'étude.

Nos remerciant également Mme Bouaziz Yahiatene H. maitre de conférence à l'université de Tizi-Ouzou pour son accueil chaleureux dans laboratoire le long de notre formation et pour sa disponibilité permanente.

Nous tenons à remercier les membres de jury, M Aberkan. maître de conférence classe A, Mme Akkouche S. maître assistante classe A.

Nous n'oublions évidemment pas de remercier tous les enseignants auxquels revient le mérite de notre formation.

Nous remercions vivement Rafik de nous avoir aidé.

Enfin, un très grand et très chaleureux merci à nos parents.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents, source de noblesse, de tendresse et d'affection.

Mon mari qui m'a toujours soutenu

Mes frères Massin, Younes, Yacine

Mes sœurs Akila, Sabrina, Assia et leurs maris

Mes anges : Issam, Israa

*Mes amis Smail, Manel, Souhila, Fina, Fatia, Nawal, Doucha,
Dilia, Marina, Samia.*

Dédicace

J'ai l'immense plaisir de dédier ce modeste travail à

Mes chers parents, ma source de vie, de ma réussite et de mon espoir.

Mes chers frères et sœurs, la source de mon courage et mon bonheur.

Tous mes amis et mes cousins.

Ma binôme et meilleure amie : Khedidja.

Toutes la promotion Biodiversité et Environnement 2017/2018

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction

Chapitre I : Ecologie et biologie des escargots

1. Définition.....	01
2. Organisation externe.....	01
2. 1. Tête.....	01
2. 2. Pied.....	02
2. 3. La masse viscérale.....	02
2. 4. Le manteau.....	03
2. 5. La coquille.....	03
3. Organisation interne.....	05
3. 1. Appareil digestif.....	05
3. 2. Appareil respiratoire.....	06
3. 3. Appareil circulatoire.....	06
3. 4. Système nerveux.....	06
3. 5. Appareil excréteur.....	07
3. 6. Appareil sensoriel.....	07
3. 7. Appareil génital.....	07
4. Reproduction.....	08
4. 1. Accouplement.....	08
4. 2. Ponte.....	09
4. 3. Incubation-éclosion.....	10

5. Classification des escargots.....	10
6. Habitat des escargots.....	10
7. Intérêts des escargots.....	11
7. 1. Intérêt économique.....	11
7. 2. Bioindicateur de la qualité des sols.....	12
7. 3. Biomarqueur des relations homme-milieu et leur histoire.....	12
8. Utilisation en médecine traditionnelle.....	13
9. Alimentation des escargots.....	13
10. Rythme de vie des escargots.....	14
10.1 Hibernation.....	14
10. 2. Estivation.....	14
11. Influence des paramètres externes sur le comportement des escargots.....	14
11. 1. Température.....	14
11. 2. Humidité.....	15
11. 3. Lumière et énergie solaire.....	15
12. Nuisance des escargots.....	15

Chapitre II : Matériels et méthodes

1. Présentation de la carte géographique de la wilaya de Bouira.....	16
2. Présentation des stations d'étude.....	16
3. Condition climatique.....	17
3. 1. Température.....	18
3. 2. Précipitation.....	19
3.3. Humidité.....	21

3.4. Vent.....	21
3.5. Neige.....	21
3.6. Diagramme Ombrothermique de BAGNAULS et GAUSSEN.....	21
3. 7. Quotient pluviothermique d'EMBERGER.....	22
4. Végétation.....	24
5. Méthodologie de Prélèvement.....	24
5. 1. Travail réalisé sur le terrain.....	24
5. 2. Travail réalisé au laboratoire.....	24
6. Traitement des données.....	25
6. 1. Les indices écologiques de composition.....	25
6. 1. 1. Richesse spécifique.....	25
6. 1. 2. Fréquence centésimale.....	25
6. 1. 3. La constance.....	26
6. 2. Les indices écologiques de structure.....	27
6. 2. 1. Diversité de Shannon-Weaver.....	27
6. 2. 2. Indice d'équitabilité.....	27

Chapitre III : Résultats et discussions

1. Résultats.....	29
1. La répartition des familles au niveau des deux stations.....	30
1. 2. Variations des nombres d'individus des gastéropodes terrestres recensés au niveau des deux stations.....	31
1. 2. 1. Variation de la richesse spécifique des gastéropodes terrestres dans les deux stations.....	31

1. 2. 2. Variation de la fréquence centésimale, et la constance des espèces malacologiques recensés dans les deux stations.....	32
1. 2. 3. Variations de l'indice de Shannon-Weaver calculé dans les deux stations.....	33
1. 2. 4. Variations de l'indice d'équitabilité calculé pour les deux stations.....	34
2. Discussion.....	35

Conclusion

Annexes

Références bibliographiques

Résumé

Figure 1 :	Morphologie externe d'un gastéropode (Djaroun et al, 2016).....	01
Figure 2:	Pied d'un escargot (Originale, 2018).....	02
Figure 3:	Pneumostome de <i>Xyrosecta cespitum</i> (Originale, 2018).....	03
Figure 4:	Coquille d'un escargot (Originale, 2018).....	03
Figure 5:	Anatomie interne d'un escargot (Skendraoui, 2015).....	05
Figure 6:	Appareil digestif de l'escargot (Skendraoui, 2015).....	06
Figure 7:	Système nerveux d'un escargot (Djaroun et al, 2016).....	07
Figure 8:	Appareil génital de l'escargot de Bourgogne (Skendraoui, 2015).....	09
Figure 09:	Accouplement d'Hélix aspersa (Skendraoui, 2015).....	09
Figure 10:	Ponte des œufs d'escargots (Djaroun et al, 2016).....	10
Figure 11:	Différents types d'habitats des escargots (Originale, 2018).....	11
Figure 12:	Répartition géographique de la wilaya de Bouira (C.E.R.U, 2013).....	17
Figure 13:	Présentation d'altitude des régions d'étude (Google 2018, modifié).....	18
Figure 14:	Moyenne des températures interannuelles maximales (1996-2010).....	19
Figure 15:	Moyenne des températures interannuelles minimales (1996-2010).....	20
Figure 16:	Les températures moyennes interannuelles (1996-2010).....	20
Figure 17:	Moyennes mensuelles des précipitations (1996-2010).....	21
Figure 18:	Moyennes annuelles des précipitation (1996-2010).....	21
Figure 19:	Diagramme ombrothermique de Bouira (1996-2010).....	23
Figure 20:	Diagramme d'EMBERGER.....	24
Figure 21:	Proportions des familles des familles des escargots dans les deux stations.....	30
Figure 22:	Variations mensuelles des nombres d'individus au niveau des deux stations.....	31
Figure 23:	Variations de la richesse spécifique des gastéropodes terrestres au niveau deux stations.....	32
Figure 24:	Variations mensuelles de l'indice de Shannon-Weaver des deux stations.....	34
Figure 25:	Variations mensuelles de l'indice d'équitabilité des deux stations.....	34
Figure 26:	Quelques espèces échantillonnées au niveau des deux stations.....	35

Introduction

Les mollusques sont des métazoaires triploblastiques à symétrie bilatérale. Ils forment un ensemble très hétérogène par la dissemblance de leur morphologie, par leur organisation interne, leur habitat, leur mode de vie et même leur dimension (Dagusan et *al.*, 1981).

Les mollusques gastéropodes pulmonés déprédateurs tels les escargots et les limaces sont généralement voraces de feuilles tendres. Ils utilisent certaines plantes comme refuge mais aussi comme source d'alimentation (Damerji, 2014).

L'embranchement des mollusques compte sept classes : les Monoplacophores, les Aplacophores, les Polyplacophores, les Scaphopodes, les Lamellibranches (Bivalves), les Gastéropodes et les Céphalopodes (Belange, 2009). Selon le même auteur, les Gastéropodes comptent environ 80 % des espèces de mollusques. Ils représentent la majeure partie des 7 classes existantes.

Malgré leur grande biodiversité, leurs valeurs évolutives, géologiques, écologiques et économiques, les gastéropodes terrestres sont assez mal connus, tant d'un point de vue biologique que de la répartition des espèces et la plupart des données sont issues des études anciennes (Karas, 2009).

En Algérie, les études qui se sont intéressées à l'écologie de la malacofaune ne sont pas nombreuses, souvent négligées par les naturalistes. Parmi elles nous citons celles de la zone sud de la région de Tlemcen (Damerdji, 2008), une autre étude écophysiological de la reproduction de l'escargot terrestre Petit-Gris dans la région Nord-Est d'Annaba (Zaffour, 2014), d'autres études récentes sur la malacologie sont menées par Bouaziz Yahiatene tel que : Dynamique des populations des *Helix Aspersa* (MULLER, 1774) dans la région de Tizi-Ouzou en 2014, diversité et bioécologie des gastéropodes terrestres dans la région de Tizi-Ouzou .

Et pour enrichir ces études il nous a paru intéressant de réaliser un inventaire quantitatif et qualitatif des escargots terrestres dans la région de Bouira.

L'objectif de cette étude est d'estimer la richesse malacologique de la région de Bouira. Pour cela nous avons choisis deux stations pour un échantillonnage sur terrain au niveau de la commune d'Aghbalou wilaya de Bouira.

Cette présente étude est scindée en trois chapitres, le premier chapitre évoque la synthèse bibliographique portant sur la biologie et l'écologie des escargots. Le deuxième chapitre

traitera les matériels et méthodes d'échantillonnage utilisés dans cette étude. Le troisième chapitre débâtera les résultats obtenus à partir de l'inventaire que nous avons réalisé et leur discussion. En fin une conclusion générale clôturera cette étude.

Chapitre I
Ecologie et biologie des gastéropodes

I. Ecologie et biologie des gastéropodes

1. Définition

Les gastéropodes (gaster = ventre, podos = pied) sont des mollusques à corps mou non segmenté, dépourvu d'appendices articulés (Karas, 2009). Cette classe englobe les animaux les plus évolués de cet embranchement. Tous les mollusques qui présentent à la partie inférieure du corps un pied large et plat, avec lequel ils se déplacent et une tête distincte, sont des gastéropodes. Cette classe comporte des mollusques à morphologie externe assez uniforme, mais aussi différents par l'anatomie interne (Boué et Chanton, 1971). Ils possèdent une coquille dorsale spiralée (Zaffour, 2014).

2. Organisation externe

La tête, la masse viscérale et le pied sont les trois parties observés sur le corps d'un gastéropode (figure 01).

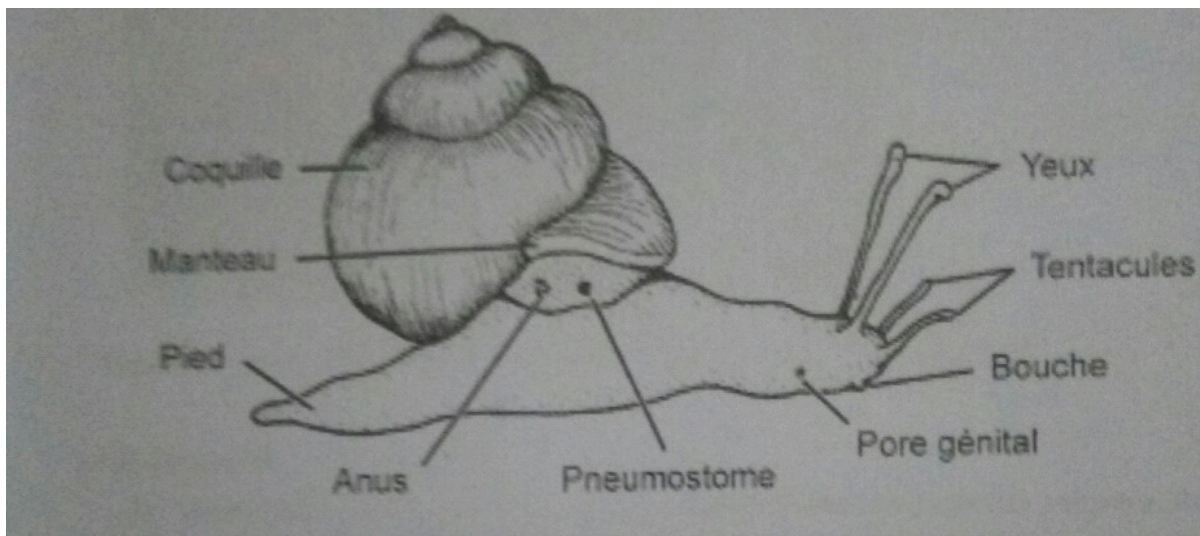


Figure 01 : Morphologie externe d'un gastéropode (Djaroun et *Moussaoui*, 2016).

2.1. Tête

La tête constitue la région antérieure (Bellala, 2013). Elle est bien développée et distincte du reste du corps, elle porte une bouche armée de mâchoires et donne accès à un bulbe buccal pourvu d'une radula, de morphologie variable. Elle porte des paires de tentacules sensoriels (Boué et *al.*, 1971) (Figure 02).

2.2. Pied

Le pied est un organe qui caractérise les gastéropodes (Anonyme, 2009). Masse musculuse allongé (Kerney et Cameron, 2009). Il est riche en cellules glandulaires muqueuses qui sécrètent une substance intervenant dans la lubrification du substrat, aussi elles sécrètent, le diaphragme qui obture la coquille du gastéropode soumis à des conditions défavorables (André, 1968) (Figure 02).



Figure 02 : Pied d'un escargot (Originale, 2018).

2.3. La masse viscérale

La masse viscérale comprend les principaux organes (Christian, 1980), sous forme de manchon allongé, recouverte par le manteau à sa partie dorsale antérieure (Caroline, 2014), enveloppée d'un tégument (Gaillard, 1987), subit une torsion de 180° qui fait que la cavité palléale se retrouve en l'avant de l'animal (Gauer, 2007). La masse viscérale contient la partie moyenne du tube digestif, la majeure partie de l'appareil génital et la partie supérieure du muscle collumelaire, insérée à la collumelle (Amroun, 2006)



Pneumostome ouvert



Pneumostome fermé

Figure 03 : Pneumostome de *Xerosecta cespitum* (Originale, 2018).

2.4. Le manteau

Le manteau est un repli du tégument qui recouvre la masse viscérale (Zaffour, 2014). Le manteau est un tissu polarisé comprenant un épithélium interne non calcifiant, mais producteur en abondance de mucus, une zone centrale constituée de tissus conjonctifs, de muscles palléaux, de fibres nerveuses, et enfin, un épithélium calcifiant externe, tourné vers la coquille en formation (Marin, 2009).

2.5. La coquille

**Figure 04** : Coquille d'un escargot (Originale, 2018).

La coquille est un cône calcaire très allongé, enroulé en hélice ou en spirale autour d'un axe, qui peut être plein ou creux et s'ouvre alors au voisinage du péristome par un ombilic (Figure 04). Cette coquille comporte plusieurs tours de spire accolés au niveau des sutures, s'élargissant du sommet à la base. L'ouverture de la coquille ou péristome est généralement placée sur le côté de l'animal. Elle est simple ou tranchante ou présente un

ourlet parfois épaissi en aspérités ou varices, qui donnent aux gastéropodes une grande diversité morphologique (Selloum, 2013) (Figure 4).

L'animal peut se rétracter pour échapper aux prédateurs ou pour se protéger des conditions atmosphériques difficiles (sécheresse notamment). L'ouverture de la coquille peut être alors obturée par la sécrétion d'un opercule corné ou calcifié.

La forme, le sens de l'enroulement (dextre ou senestre) et de manière générale les caractéristiques de la coquille (taille, forme, épaisseur, stries, présence de poils ou de dents....) font partie des critères importants pour l'identification des espèces (Anonyme, 2009).

On place la coquille pointe en haut, l'orifice tourné vers soi : si l'ouverture est à droite de l'observateur, la coquille est dextre, par contre si l'ouverture est à gauche de l'observateur, la coquille est senestre (Boué et Chanton, 1971).

- **Le périostracum** : une couche organique insoluble externe (Marin, 2009) ; recouverte par une pellicule de conchyoline (Bouillon, 1958) Constitue une barrière efficace contre la colonisation de la coquille par des micro-organismes (Marin, 2009). Le périostracum est coloré, la couleur varie selon les espèces.
- **Ostracum** : appelé couche de prismes hexagonaux, de calcite disposés perpendiculairement à la surface de périostracum et emboîtés dans des alvéoles de conchyoline. L'ostracum est secrétée par le bord libre du manteau, il permet l'accroissement en surface et non en épaisseur de la coquille (Bellala, 2013).
- **Hypostracum** : La couche la plus profonde, présente généralement une structure feuilletée, formée de lames cristallines parallèles entre-croisées de conchyoline. (Bouillon, 1958). Cette couche est secrétée par la surface dorsale du manteau, et permet l'accroissement en épaisseur. Au fur et à mesure que l'animal vieillit la couche s'épaissit.

La croissance de l'animal en surface (périostracum, ostracum) et en épaisseur (hypostracum) est discontinue. Cette discontinuité se traduit par l'existence de stries d'accroissement visibles sur la coquille, permettant ainsi de déterminer l'âge et les périodes d'activités de l'animal (Maissiat et *al.*, 1990).

3. Organisation interne

L'anatomie interne des gastéropodes montre une dissymétrie tout à fait remarquable qui résulte des modifications que subit la masse viscérale au cours de développement. Ces modifications résultent d'une flexion, d'un enroulement et d'une torsion qui affectent la région dorsale des embryons (Boué et Chanton, 1971) (Figure 05).

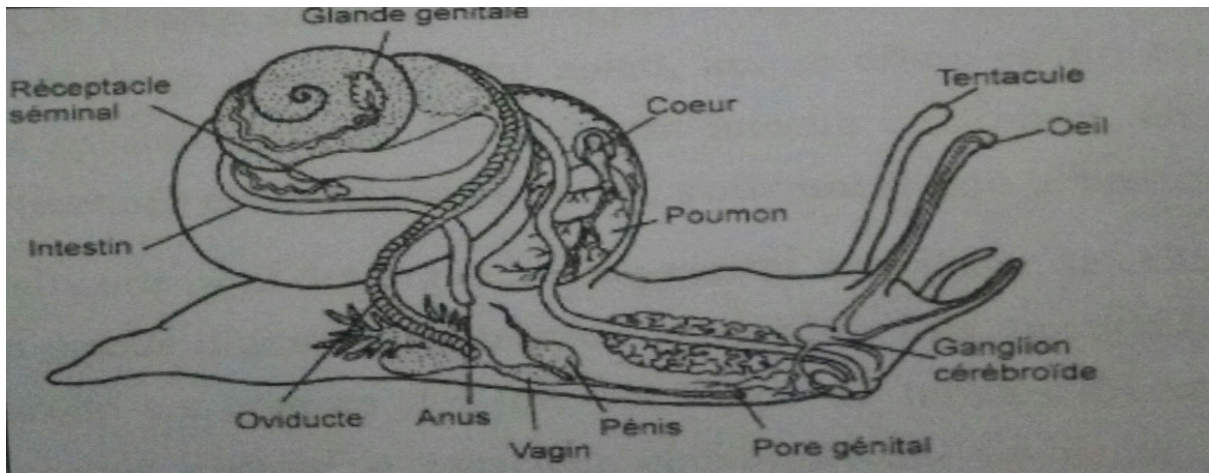


Figure 05 : Anatomie interne d'un escargot (Amroun, 2006 *in* Skendraoui, 2015).

3.1. Appareil digestif

En raison de la torsion à 180° du corps de l'escargot, le tube digestif forme une boucle ramenant l'anus vers l'avant. La bouche se prolonge par un bulbe buccal à l'intérieur duquel se trouve une langue musculaire recouverte d'une lame cornée : la radula, son rôle est de broyer les aliments. Dans la partie postérieure du bulbe buccal on trouve deux glandes salivaires. Ce bulbe se prolonge par un œsophage qui se renfle en un estomac, lui-même prolongé par un intestin formant une double circonvolution autour de l'hépatopancréas et aboutissant à l'anus (Sandrine et *al.*, 2003) (Figure 06).

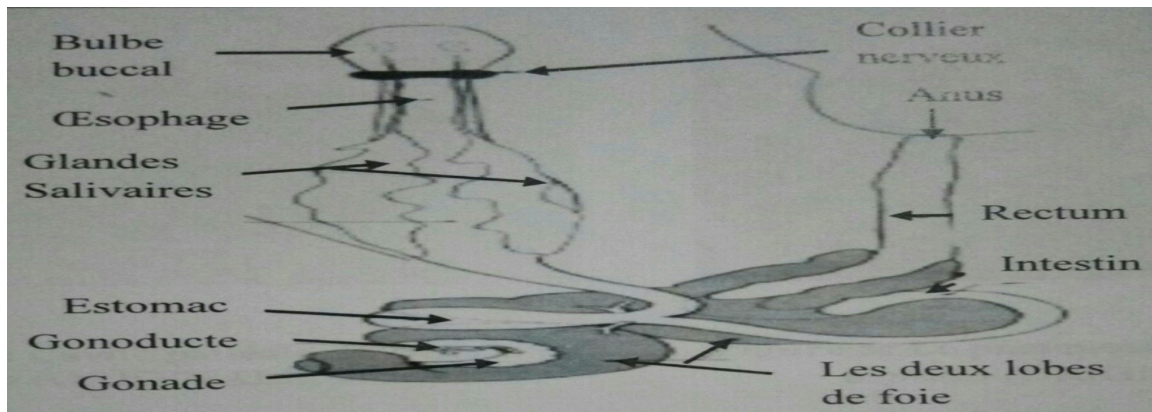


Figure 06 : Appareil digestif de l'escargot (Skendraoui, 2015).

3.2. Appareil respiratoire

L'escargot possède une respiration pulmonaire. Le poumon est formé par la cavité palléale, espace situé entre la masse viscérale et le manteau qui recouvre l'intérieur de la coquille. Il s'ouvre à l'extérieur par l'orifice respiratoire dont on peut observer aisément les mouvements rythmiques d'ouverture et de fermeture (Zaffour, 2014).

3.3. Appareil circulatoire

Est un système ouvert et comporte un cœur formé d'une oreillette et d'un ventricule, logé dans un péricarde. Il assure la propulsion de l'hémolymphe dans l'artère, aorte et les vaisseaux qui en sont issus. Le liquide circulant irrigue les divers organes, puis est déversé dans un système de sinus et retourne au cœur par des veines, après avoir subi une hématoxe au niveau du poumon (Heusser et Dupuy, 1998).

Le cœur reçoit le sang hématosé provenant des branchies, des poumons, parfois aussi des reins par des veines, puis atteint la région céphalique, le pied et la masse viscérale par les artères. La circulation de l'hémolymphe dans le corps est assurée par les contractions musculaires (Beneden, 1837).

3.4. Système nerveux

Le système nerveux central est situé dans la région céphalique (Sandrine et *al.*, 2003). Se compose généralement d'un double ganglion supérieur reposant sur l'œsophage, cerveau, ou ganglion cérébraux, exceptionnellement, représenté par une couche ganglionnaire entourant la commissure, d'où partent les nerfs des sens, et d'un collier œsophagien formé de plusieurs cordons d'où partent primitivement deux paires de troncs nerveux. La paire supérieure correspond aux nerfs palléaux (primaires), dont les branches se distribuent dans les

parties latérales du corps et de manteau, la paire inférieure aux nerfs pédieux, réunis entre eux par des commissures transversales et qui innervent les muscles du pied. Les nerfs pédieux présentent déjà toujours une disposition qui diffère de la disposition primitive. Enfin, à ces masses ganglionnaires s'ajoute un troisième groupe de ganglions viscéraux, qui se comportent d'une façon très variable; tantôt, en effet, ils sont fusionnés avec les ganglions cérébraux et pédieux, tantôt ils se divisent en plusieurs groupes de ganglions distincts. Ils sont réunis au cerveau par des connectifs plus ou moins longs et fournissent des plexus nerveux au cœur, aux branchies et aux organes génitaux. De petits ganglions (ganglions buccaux, ganglions stomato-gastriques) situés au-dessus et au-dessous de l'œsophage, qui fournissent des nerfs à cet organe ainsi qu'à l'intestin (Claus et *al.*) (Figure 07).

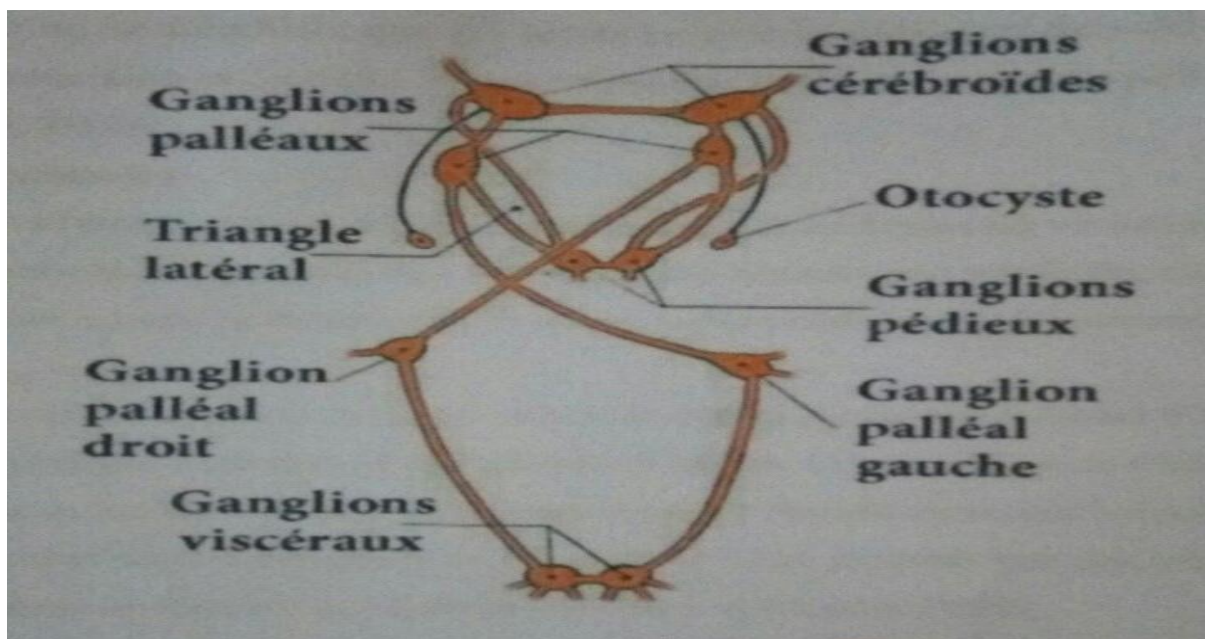


Figure 07 : Système nerveux d'un escargot (Djaroun et Moussaoui., 2016).

3.5. Appareil excréteur

Le rein situé à proximité du cœur dont il est cependant indépendant, assure l'excrétion. Il est drainé par un canal rénal courant parallèlement au rectum et débouchant à l'extérieur, à droite de l'anus. L'excrétion est effectuée par le rein situé près de cœur (Belala, 2013).

L'orifice excréteur est situé près de l'anus entre celui-ci et le pneumostome. Très dépendants de la dessiccation, les gastéropodes terrestres extraient efficacement de l'eau des excréments, et l'urine est rejetée sous forme d'acide urique solide (Selloum, 2013).

3.6. Appareil sensorial

La perception des stimulations s'effectue chez les gastéropodes terrestres par des organes sensoriels individualisés, tel que les statocystes et les yeux et par des cellules tactiles qui parsèment toute la surface du corps. Elles sont plus concentrées dans les régions de haute sensibilité, telles que la tête, la bordure du pied et parfois celle du manteau (Belala, 2013).

3.7. Appareil génital

Il comprend (Figure 08):

- Une gonade, ou ovotestis, où se forment ovules et spermatozoïdes située à l'extrémité postérieure de l'hépatopancréas.
- Un canal hermaphrodite servant à l'évacuation des gamètes ;
- Une glande de l'albumine qui élabore les réserves vitellines ;
- Un ovospermiducte ;

Puis l'appareil se divise en deux voies :

- La voie mâle comprenant un spermiducte où les spermatozoïdes s'accumulent en un spermatophore ainsi qu'un organe copulateur, le pénis ;
- La voie femelle comprend la poche qui sécrète le dard calcaire lors de l'accouplement, le vagin et l'orifice génital (Sandrine et *al.*, 2003) (Figure 09).

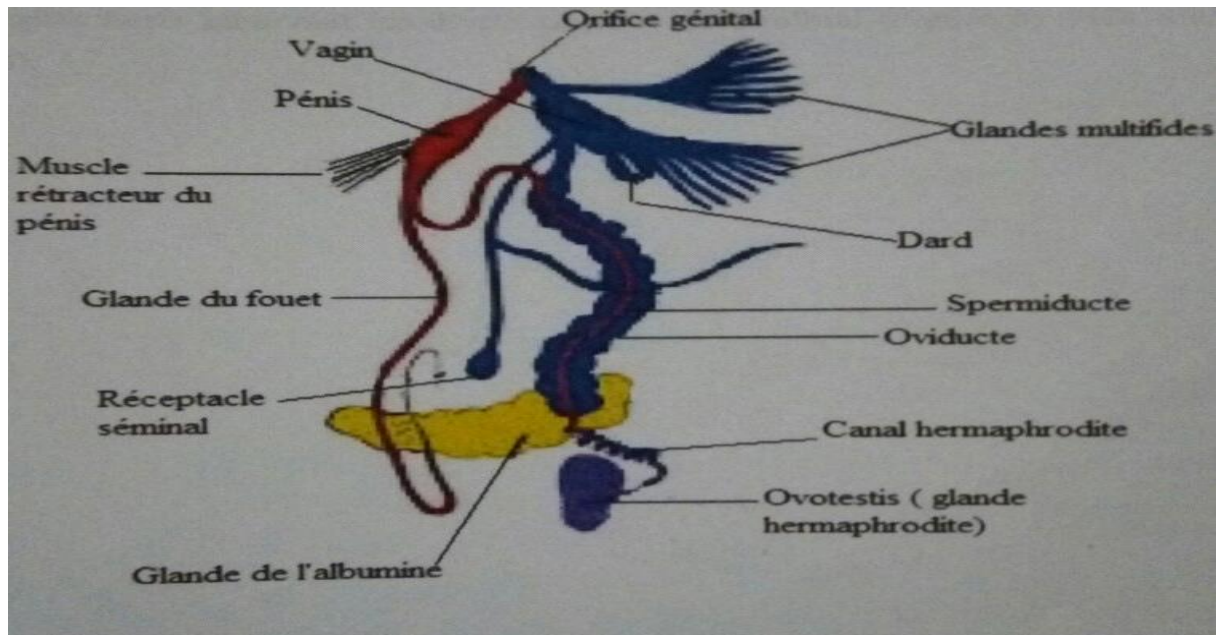


Figure 08 : Appareil génital de l'escargot de Bourgogne (Skendraoui, 2015).

4. Reproduction

L'escargot est hermaphrodite. Cette particularité explique la complexité de l'appareil génital composé d'organes à la fois mâle et femelle ainsi que d'organes uniquement mâle ou femelle (Zaafour, 2014).

4.1. Accouplement : les escargots matures sont généralement bordés. Dans la nature, ils sont alors âgés de 2 à 3 ans. En ce qui concerne *Helix aspersa*, deux escargots s'accouplent tête-bêche, le pénis de chacun pénétrant dans le vagin de l'autre. Les spermatozoïdes sont alors émis sous forme d'un long filament : le spermatophore. L'accouplement dure de 10 à 12 h. Suivant les régions, les escargots s'accouplent durant toute la période d'activité avec une périodicité bien définie ; ce qui synchronise les individus (Figure 09).



Accouplement
d'*Helix aspersa*

Figure 09 : Accouplement d'*Helix aspersa* (Skendraoui, 2015).

4.2. 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 dans la terre ou le sable un «nid de ponte », la ponte dure 12 à 48 heures. Généralement, chez un animal en ponte, seule la coquille est visible, le reste du corps (le pied) est à l'intérieur du nid. Les œufs, petits sphères blanches de 4 mm de diamètre et pesant 30 à 40 mg, sont émis un à un par l'orifice génital. Un escargot pond en moyenne 120 œufs par ponte (Figure 10).



Figure 10 : Ponte des œufs d'escargots (Djaroun *et* Moussaoui., 2016).

4.3. Incubation-éclosion : après la ponte, dès les premiers jours d'incubation, l'embryon élabore une coquille protéique qui se calcifie au cours de son développement. En conditions naturelles, la durée d'incubation varie de 15 à 30 jours. Il se libère par rupture de la membrane externe de l'œuf qu'il consomme. Le nouveau-né va séjourner dans le «nid de ponte » de 6 à 10 jours ; puis il remonte jusqu'à la surface du sol. Il pèse alors de 10 à 40 mg, mesure 2 à 4 mm de diamètre, il est apte à se nourrir. On peut souligner l'importance de la lumière, l'hygrométrie et la température dans le déterminisme de la reproduction ainsi que la nécessité d'une hibernation suffisante préalable (Sandrine *et al.*, 2003).

5. Classification des gastéropodes

Les escargots et les limaces animaux, invertébrés appartiennent à l'embranchement des mollusques. Ils sont placés dans la classe des gastéropodes, sous classe des pulmonés, ordre des stylommatophores.

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

- Règne : Animal.
- Sous-règne : Métazoaires.
- Embranchement : Mollusques.
- Classe : Gastéropodes.
- Sous-classe : Pulmonés.
- Ordre : Stylommatophores.

6. Habitat des gastéropodes

Les gastéropodes sont particulièrement ubiquistes, puisqu'ils colonisent des milieux aquatiques marins (pélagiques ou benthiques, littoraux à océaniques), dulcicoles et terrestres. En milieu aquatique, ils occupent généralement les eaux peu profondes, mais quelques espèces sont présentes à des profondeurs atteignant 5000 ou 6000 mètres.

Les préférences ou exigences écologiques des gastéropodes terrestres sont très différentes d'une espèce à l'autre. Les forêts, constituent généralement des habitats très riches, abritant de nombreuses espèces pouvant également se rencontrer dans les jardins, haies ou friches. Les zones pelousaires ou rocailleuses accueillent également des espèces particulières et caractéristiques du milieu.

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 fissures ; le calcaire remplit ces conditions et joue en outre, un rôle très important dans l'édification de la coquille et l'opercule (Cobbinah et *al.*, 2008). (Figure 12).



Figure 11 : Différents types d'habitats des escargots (Originale, 2018).

7. Intérêts des escargots

En quantité normale ces animaux sont tous utiles. En effet, ils s'alimentent de cadavres de petits animaux et de déchets végétaux, qu'ils réduisent en petits morceaux et sont donc l'un des premiers maillons de la chaîne de décomposition de la matière organique. Ils contribuent ainsi largement à la minéralisation des substances organiques et à la formation de l'humus, ce qui profite à nos cultures (Stievenart et Hardouin, 1990).

7.1. Intérêt économique

L'escargot constitue un aliment fortement apprécié. Sa chair tendre, savoureuse, très riche en acide aminés, en sels minéraux et particulièrement en fer, représente une source alternative de protéines animales. La forte pression de ramassage de ces animaux, du fait de la demande croissante pour la consommation locale et sous régionale, ainsi que la destruction de leur biotope par l'homme et les ennemis naturels sont autant de facteurs, qui réduisent les stocks d'escargots en milieu naturel (Karamado et *al.*, 2011).

Ainsi leur élevage apparaît nécessaire d'une part, pour compenser les déficits saisonniers d'escargot et d'autre part, pour assurer la pérennité de l'espèce en la préservant des pressions résultant des activités humaines (Selloum, 2013).

7.2. Bio-indicateur de la qualité des sols

La faible mobilité des mollusques et leur grande dépendance aux conditions du micro-climat en font de bons indicateurs de l'histoire d'un milieu et de son évolution (Karas, 2009).

Selon Vaufleury (2012), les escargots vivent à l'intérieur sol-plantes-air et constituent une des composantes de la faune du sol (consommateurs primaires et décomposeurs). Pouvant présenter des densités élevées, ils appartiennent à des réseaux trophiques impliquant divers prédateurs vertébrés et invertébrés. Cet indicateur peut être utilisé :

In-situ pour quantifier la biodisponibilité des métaux dans les sols par bio-indication active.

Les escargots sont également utilisables en laboratoire pour estimer la biodisponibilité des contaminants du sol et/ou les effets induits par ces transferts. La biodisponibilité du Cadmium (Cd) accumulé dans les tissus des escargots a également été démontrée dans les chaînes alimentaires expérimentales simples, impliquant des prédateurs vertébrés ou invertébrés.

Les escargots sont connus par leur grande capacité d'accumulation des éléments traces métalliques (ETM) les plus fréquents, à savoir le Cd, le Cu, le Pb et le Zn. Cette propriété a été mise à profit pour utiliser les escargots comme bio-indicateurs de pollution, par ETM (Selloum, 2013).

Les escargots terrestres de l'espèce *Helix aspersa*, considérés comme bioindicateurs de la pollution du sol, sont utilisés pour vérifier la toxicité des métaux lourds (Zaffour, 2014).

7.3. Gastéropodes terrestres bio-marqueurs des relations homme-milieu et leur histoire

Pour pouvoir reconstituer une image plus ou moins précise des paysages anciens et de leurs évolutions, et notamment en ce qui concerne leurs structures et leurs modes de gestion au même titre que la géomorphologie (souvent en complément de celle-ci), l'étude des gastéropodes terrestres contenus dans les sédiments anciens, ou dans les sols actuels apparaît constituer un bon outil pour une approche diachronique de l'évolution des paysages, en fonction des pratiques humaines et pour une approche diachronique de l'évolution des paysages, en fonction des pratiques humaines et pour une approche spatiale à toutes échelles. L'étude de coquilles d'escargots subfossiles permet de reconstituer les différentes activités et l'évolution des anthropo systèmes, au cours du temps (Selloum, 2013).

8. Utilisation en médecine traditionnelle

Depuis l'antiquité les hélices ont été recommandées en médecine et préparés sous différentes formes pharmaceutiques. Hippocrate recommandait le mucus du limaçon contre la protocèle. Les escargots sont parfois élevés par certaines communautés pour récupérer leur mucus, afin de l'utiliser en cosmétique. En effet, sa teneur en allantoïne, en collagène et en élastine aurait des propriétés réparatrices (Selloum, 2013).

Les escargots comestibles occupent aussi une place importante dans la médecine populaire. Chez les enfants en bas âge présentant des symptômes d'infection respiratoire, il est recommandé d'utiliser l'huile d'argan sous forme d'un mélange préparé à base de thym et d'escargot (Radi, 2003).

9. Alimentation des escargots

Le régime alimentaire des gastéropodes n'est pas très spécialisé, on trouve des espèces végétariennes, carnivores ou omnivores (Djaroun et Moussaoui., 2016).

Les escargots attaquent les plantes cultivées des jardins, ce qui induit parfois de gros dégâts aux récoltes. Les escargots phytophages contiennent dans leur intestin une flore bactérienne qui facilite la digestion des végétaux. Les bactéries restent en vie durant l'estivation ou l'hibernation, par la consommation du mucus sécrété par l'épithélium intestinal. La plupart des espèces de limaces et d'escargots n'ayant pas de régime alimentaire très spécialisé (Belala, 2013).

Les escargots, comme les limaces, s'alimentent grâce à une langue dentée, la radula (1500 à 2500). La langue de l'escargot est couverte d'aspérités très dures, disposées en rangée régulières, comme la râpe du menuisier (Zaafour, 2014). La majorité des espèces se nourrissent de plantes vasculaires, de champignons, d'algues et de lichens ; les parties aériennes des plantes vertes aussi bien que les fleurs, les fruits, les graines ; les parties souterraines comme les tubercules des pommes de terre, ou les racines des carottes et les variétés cultivées de légumes, de fleurs ou de céréales. Comme beaucoup d'animaux herbivores, les escargots peuvent digérer la cellulose et donc consomment du papier et du carton humide. Quelques espèces consomment des charognes, mais peu sont réellement carnivores (Belala, 2013).

10. Rythme de vie des escargots

Echapper à la dessiccation est une nécessité pour garder le rythme de vie des escargots, pour cela ils s'activent la nuit ou dans le temps humide. Pendant les périodes les plus sèches les individus se protègent dans leurs coquilles pour éviter l'évaporation. Tandis que, les limaces dépourvues de coquilles, se creusent profondément dans le sol échappant la chaleur (Bouchene, 2015).

10.1. Hibernation

Quand les conditions deviennent insupportables, la baisse de température, l'escargot se retire dans des endroits écartés et attend immobile pendant des jours, même des semaines que les conditions atmosphériques s'améliorent. Durant la saison froide, le rythme cardiaque s'affaiblit et le rythme respiratoire régresse. La croissance cesse pendant l'hibernation (Bouchene, 2015).

10.2. Estivation

L'estivation est une adaptation physiologique qui permet de supporter la saison sèche. C'est un rythme de vie demi-ralenti de l'été, on observe ce comportement dans des régions où l'été est particulièrement chaud et sec. L'animal se présente complètement rétracté à l'intérieur de sa coquille (operculé), dont l'ouverture est fermée par l'intermédiaire des matières muqueuses et calcaires, sécrétée par le mollusque lui-même. Durant l'estivation, la respiration et les mouvements cardiaques sont normaux, mais il y a diminution rapide des réserves d'eau et des réserves énergétiques (Skendraoui ; 2015).

11. Influence des paramètres externes sur le comportement des escargots

Certains facteurs environnementaux exercent une influence sur les escargots, les principaux paramètres sont : la température, l'humidité, la lumière et l'énergie solaire :

11.1. Température

Les escargots ne contrôlent pas leur température corporelle. En pratique, ceci signifie que leurs fonctions physiologiques sont très influencées par la température du milieu extérieur et même altérées si les conditions de vie leur deviennent défavorables rôles (Stivenart et Hardouin, 1990). L'activité de l'escargot sera réduite si la température dépasse un certain seuil, dans un sens ou dans un autre. La fourchette de températures comprises entre 7°C et 28°C est compatible avec la vie active de l'escargot, mais l'observation et l'expérience montrent qu'il existe un optimum se situant autour de 20°C (Skendraoui, 2015).

11.2. Humidité

Les escargots préfèrent un taux élevé d'humidité de l'air (de 80 à 90%), ils sont d'ailleurs actifs durant les périodes humides du jour et pendant la nuit. En dehors de ces périodes humides, ils s'abritent sous la végétation naturelle ou sous des matériaux disposés pour jouer les mêmes rôles (Stivenart et Hardouin, 1990).

11.3. Lumière et énergie solaire

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 (Bouchene, 2015).

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, elle se caractérise par trois paramètres :

-Temporel (la durée de l'éclairement), les photopériodes longues de 16 à 18 heures par jour favorisent la reproduction et les photopériodes moyennes de 12 à 16 heures par jour favorisent la croissance des jeunes.

-Quantitatif (la valeur de l'intensité lumineuse), des intensités de 60 à 100 lux favorisent la reproduction, alors que celles de 60 lux sont suffisantes pour la croissance des jeunes.

-Qualitatif (la longueur d'onde utilisée, la couleur), la lumière chronique rouge stimule la capacité de la reproduction en favorisant la fécondité et la ponte. La lumière rouge est la plus favorable au cours des quatre premières semaines de croissance, s'ensuit la lumière blanche pour le reste des semaines de croissance (Djaroun et Moussaoui *al.*, 2016).

12. Nuisances des escargots terrestres

Les escargots et les limaces sont de sérieux prédateurs et des grands ravageurs de maraichages. Connus pour leurs attaques sur les feuilles tendres, les jeunes pousses, les herbes et les champignons, ils peuvent causer d'importants dégâts dans les jardins et dans les champs de céréales au moment des semis.

Ils causent des dégâts relativement importants, même lorsque la plante n'est pas entièrement consommée, car les perturbations causées par les morsures provoquent des arrêts de l'activité chlorophyllienne et la mort des végétaux.

Les escargots broutent le feuillage, réduisant ainsi la photosynthèse. Les attaques sur les tubercules occasionnent les plus gros dégâts. Elles ont lieu lorsque les tubercules sont proches de la surface et/ou lorsque le sol est meuble ou fissuré en profondeur (Selloum, 2013).

Chapitre II
Matériels et méthodes

Chapitre II : matériels et méthodes

Notre étude est un inventaire quantitatif et qualitatif des escargots et consiste à déterminer la répartition malacologique au niveau de deux stations localisées dans la Wilaya de Bouira.

1. Présentation de la Wilaya de Bouira

C'est une wilaya du centre-Nord de l'Algérie (situé à 80 km de la mer méditerranéenne et 120 km de la capitale du pays Alger), issue de découpage administratif institué par ordonnance n° 74/69 du 02 juillet 1974, relative à la refonte de l'organisation territoriale des wilayas (CERU, 2013) (Figure 12).



Figure 12 : répartition géographique de la wilaya de Bouira (C.E.R.U, 2013).

2. Présentation des stations d'étude

Le choix de réalisation de ce travail s'est fixé sur deux stations situées dans la commune d'Aghbalou, village de Takerboust. Nous avons choisis la première station

Tigmiwin d'une altitude de 868 m qui est une zone d'habitation importante, la deuxième station Aaraj avec une altitude de 790 m qui se caractérise par la présence d'un taux élevé d'oliviers et peu d'habitation (Figure 13).

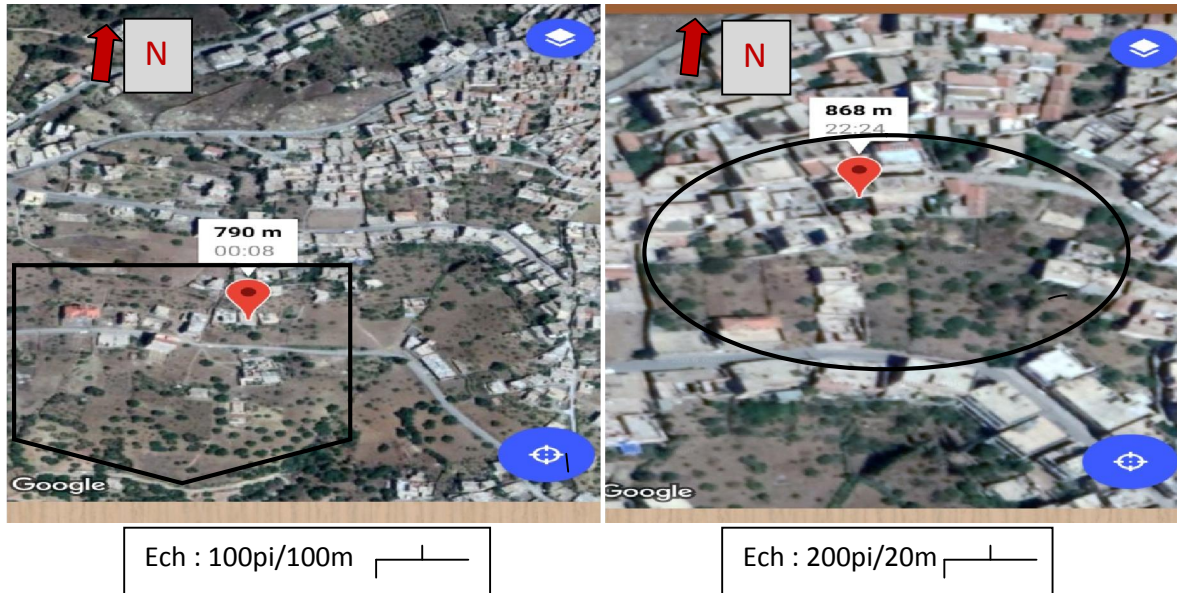


Figure a : Station d'Aaraj

Figure b : Station de Tigmiwin

Figure 13 : Présentation des stations d'étude (Google 2018, modifié).

3. Conditions climatiques

Selon Ramade (2003), les facteurs écologiques en particulier ceux en rapport avec le climat n'agissent pas isolément l'un de l'autre, mais simultanément. L'étude de chacun des facteurs représente une approche indispensable, pour mieux comprendre les phénomènes écologiques. Le climat joue un rôle important dans la distribution et la vie des êtres vivants en particulier les invertébrés terrestres (Faurie et *al.*, 1980).

Les données climatiques ont été recueillies de l'ONM de Bouira, pour 15 ans (1996-2010).

Nous signalons que nous n'avons pas pu avoir les données climatiques des trois mois d'étude en raison que notre université n'a pas de convention avec la station météorologique de la wilaya de Bouira.

Compte tenu de l'absence de station météorologique propre à la commune d'Aghbalou, les caractéristiques du climat sont établies à partir de l'exploitation des données qui nous est remis par ONM.

3. 1. Température

La température est l'élément de climat le plus important étant donné que tous les processus métaboliques en dépendent (Dajoz, 2006).

Elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait, la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (Ramade, 1994).

La figure (14) présente la moyenne des températures interannuelles maximales, montre que le mois d'Août est noté comme le mois le plus chaud durant les années d'étude qui s'étendent de (1996-2010).

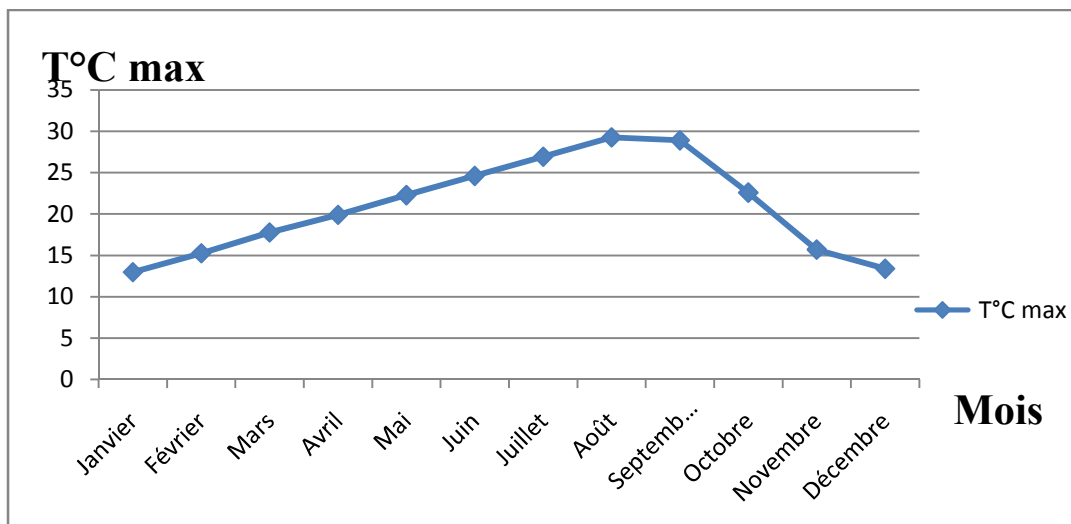


Figure 14 : Moyenne des températures interannuelles maximales (1996-2010).

La figure (15), représente la moyenne des températures interannuelles minimales montre que le mois de Janvier est marqué comme le mois le plus froid durant les années d'étude qui s'étendent de (1996-2010).

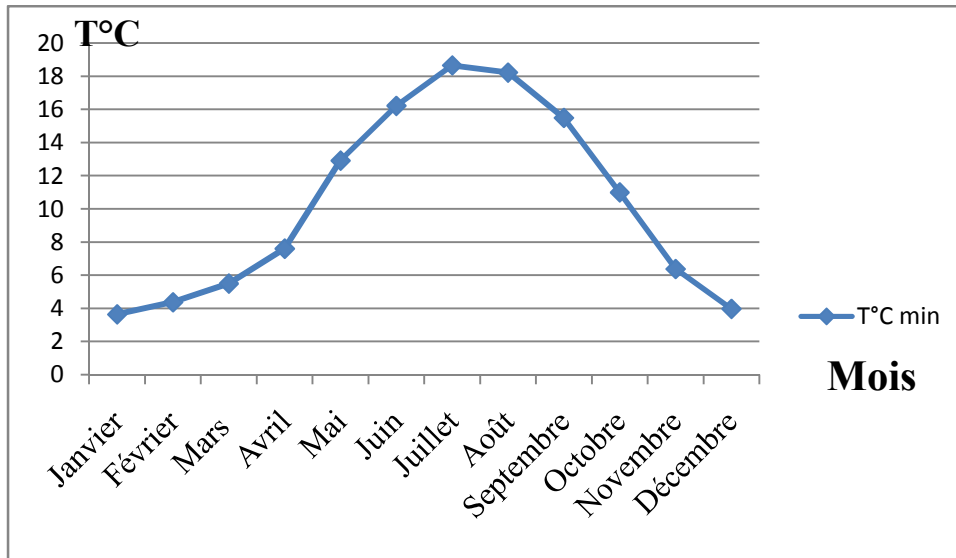


Figure (15) : moyenne des températures interannuelles minimales (1996-2010).

La figure(16) des températures moyennes interannuelles durant les années (1996-2010) note un taux élevé au mois de Juillet (27.92), la valeur de mois le plus froid est marqué pendant le mois de Janvier (8.66).

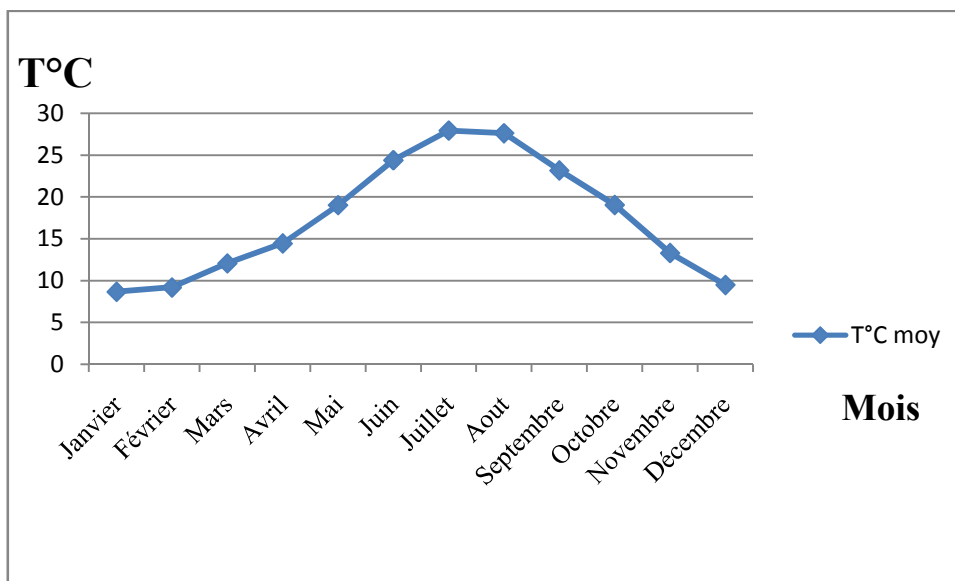


Figure (16) : Les températures moyennes interannuelles (1996-2010).

3.2. Précipitations

La pluviosité est l'un des éléments principaux du climat, qui agit sur les végétaux dont se nourrit la faune, mais en plus elle est responsable de la présence, voir de la concentration de certains animaux en un milieu donné (Faurie et *al.*, 1980).

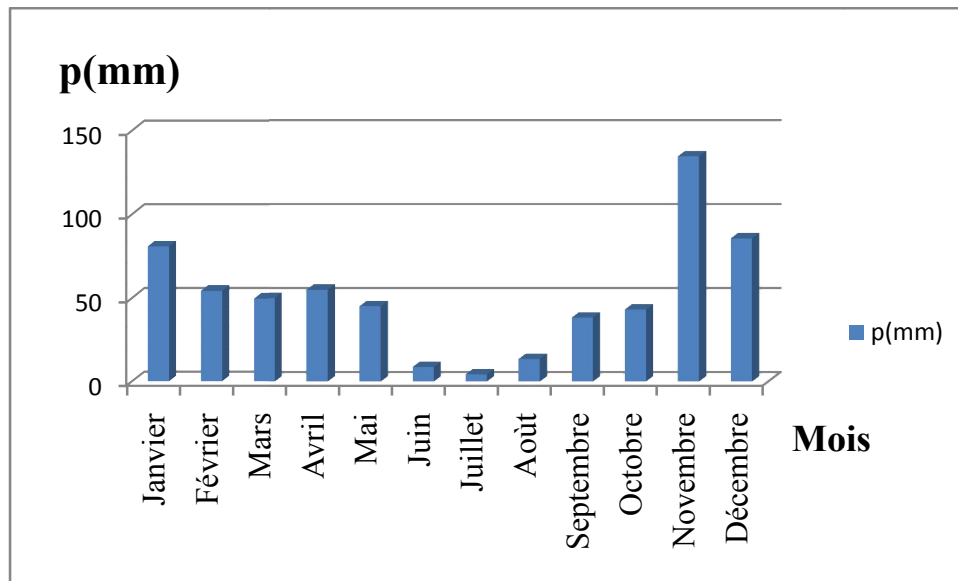


Figure 17: Moyennes mensuelles des précipitations (1996-2010).

La représentation des moyennes mensuelles des précipitations durant les 15 ans (1996-2010) par la figure (17) note que le taux des précipitations est plus élevé en mois de Novembre, par contre le mois de Juillet représente la valeur la plus faible des précipitations avec 4.28 mm.

Le mois de Novembre est le plus pluvieux durant la période (1996-2010), la sécheresse est signalée durant le mois de Juillet dans la même période.

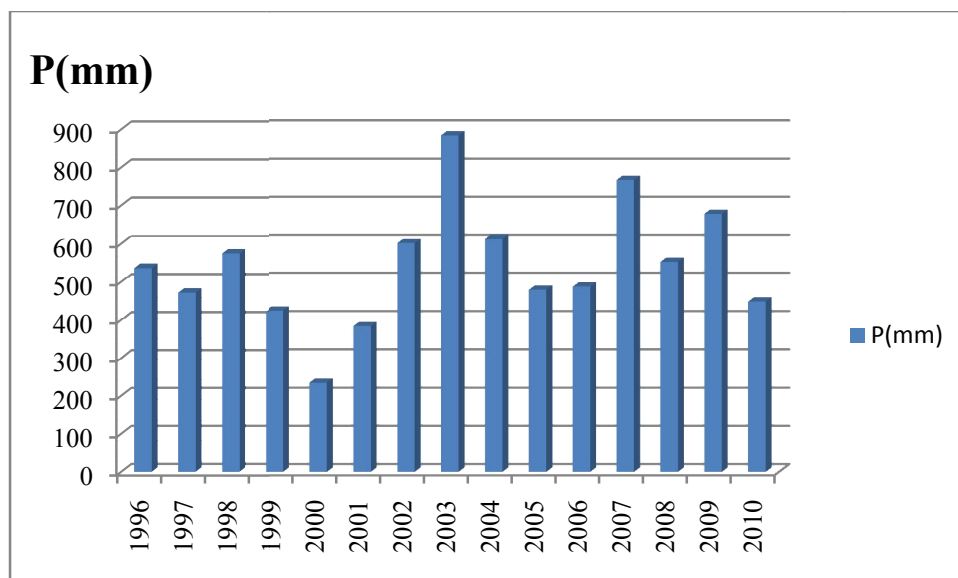


Figure 18 : Moyennes annuelles des précipitations (1996-2010).

Le régime pluviométrique de la zone d'étude est caractérisé par une grande variabilité en moyenne annuelle 525,48 mm/ans sont enregistrées, avec une tendance d'augmentation des totaux annuels des précipitations, durant l'année 2003 où elles ont atteint les 975.8 mm et une diminution durant l'année 2000, où on a enregistré 333.4 mm.

3.3. Humidité

Selon Ramade (2003), l'humidité désigne la teneur en eau dans l'air d'un biotope. Elle a une influence sur la longévité et la vitesse du développement, sur la fécondité et le comportement des espèces (Dajoz, 1975).

3.4. Vent

Selon Ramade (2003), le vent est un grand inhibiteur de l'activité des gastéropodes terrestres due à son effet déshydratant. Parfois les escargots et limaces de petite taille sont transportés par les vents, qui assurent leur dispersion dans leur milieu.

3.5. Neige

La neige constitue également un facteur écologique de toute première importance dans les milieux subpolaires et montagnards. Elle exerce des actions biologiques variées, de nature thermique et mécanique (Ramade, 2003).

Pour les données climatiques des trois paramètres : humidité, neige et vent nous n'avons pas pu les recueillir de l'ONM de Bouira.

Afin de caractériser notre zone d'étude sur le plan bioclimatique, nous avons utilisé le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен (1953) et le quotient pluviothermique d'Emberger (1930).

3.6. Diagramme Ombrothermique de BAGNAULS et GAUSSEN

BAGNAULS et GAUSSEN (1953) considèrent « qu'un mois est sec si le total des précipitations est inférieur ou égal au double de la moyenne des températures ».

$$P \leq 2T$$

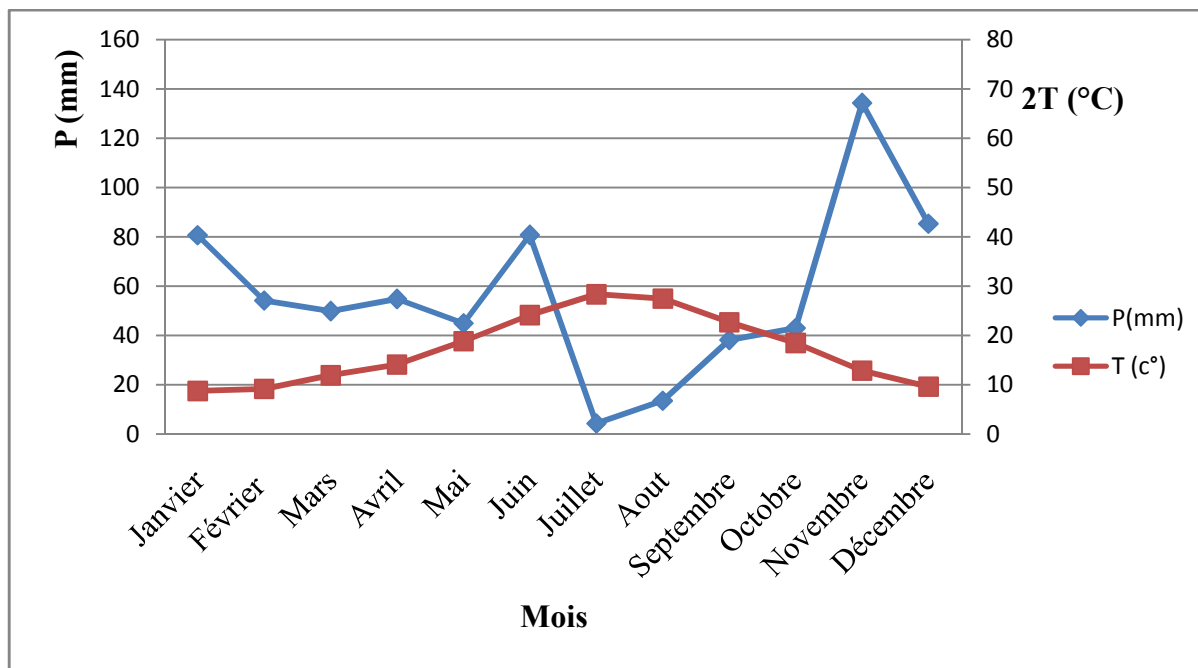


Figure (19) : Diagramme ombrothermique de Bouira (1996-2010).

Le diagramme ombrothermique de la région de Bouira montre l'existence de deux périodes, l'une humide qui s'étale sur 8 mois de Octobre jusqu'au Mai. La saison sèche dure près de 5 mois. Elle va de Juin au mois de Septembre pendant la période (1996-2010).

3. 7. Quotient pluviothermique d'EMBERGER

Pour définir les divers types de bioclimat de la région méditerranéenne, EMBERGER (1933-1955) a proposé la formule suivante :

$$Q_2 = 2000.P / (M^2 - m^2)$$

$$Q_2 = 1000.P / (M + m/2) \cdot (M - m)$$

STEWART (1969) en transformant cette équation a obtenu pour le climat méditerranéen la formule suivante:

$$Q_2 = k P / M - m$$

k : constante qui est égale à 3,43 ; les températures en degrés Celsius pour M et m ; P en mm. Le facteur M - m est l'expression de l'évaporation, en général elle est d'autant plus forte que (M - m) est plus grand (EMBERGER in LETREUCH - BELAROUCI, 1991).

EMBERGER, en conjuguant le quotient pluviométrique « Q2 » avec « m » a construit un climagramme avec « Q2 » en ordonnée et « m » en abscisse (figure 19). Ceci nous a permis de localiser notre région d'étude sur ce climagramme.

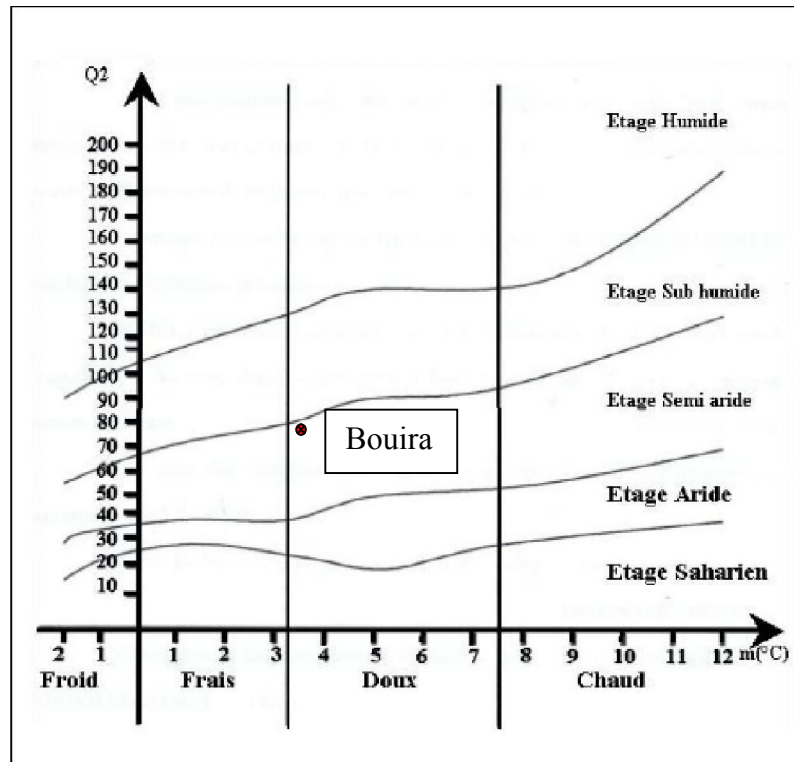


Figure 20 : Diagramme d'EMBERGER

La valeur de Q2 indique que cette région appartient à l'étage bioclimatique Semi aride à hiver doux.

4. La végétation

La station Tigmiwin est une zone faible en couvert végétal, elle présente quelques figuiers, figuier de Barbarie, artichaut, blettes.

La deuxième station est plus riche en espèces floristiques tel que, le figuier, pêcher, prunier, abricotier, grenadier, figuier de Barbarie, artichaut, blettes et avec un taux élevé d'olivier.

5. Méthodologie de prélèvement

5. 1. Travail réalisé sur le terrain

La récolte des escargots a été effectuée deux fois par mois dans les deux stations, l'échantillonnage est aléatoire pendant les trois mois d'étude à compter du mois de mars 2018

jusqu'au mois de mai 2018. Pour toutes les récoltes, nous avons utilisé des boîtes en plastique pour les coquilles vides et aussi pour les escargots vivants.

La méthode de la chasse à vue est une méthode largement utilisée en malacologie. La prospection des escargots va concerner tous les milieux favorables. Nous avons trouvé les escargots sur les troncs d'arbre, sur les vieux murs, dans les morceaux de bois, dans les fissures des roches et dans les feuilles mortes.

Les escargots sont actifs et donc plus facile à chercher à vue quand il fait doux et humide. Les meilleurs moments pour chercher les escargots par temps sec, pendant ou après une pluie et mieux encore entre 30 minutes et une heures suivant un orage, tôt le matin avant la disparition de la rosée ou le soir avec un taux d'humidité élevé.

5. 2. Travail réalisé au laboratoire

Toutes nos récoltes sont ramenées au laboratoire de zoologie de l'université de Tizi-Ouzou, où les coquilles vides et les escargots vivants sont séparés.

Les escargots vivants sont identifiés, comptés et remis dans la nature. Alors que les coquilles vides sont lavées ; identifiées, comptées et gardées à l'intérieur des boîtes pour notre future collection.

La plupart des escargots peuvent être identifiés à partir des caractères de la coquille. Sa taille et sa forme sont les critères les plus importants pour définir sa famille.

L'identification a été faite avec Mme Bouaziz Yahiatene maitre de conférences au sein de la faculté des sciences biologiques et agronomiques UMMTO.

6. Traitement des données

Pour le traitement des résultats, nous avons utilisé les indices écologiques de composition et de structure entomologiques qui caractérisent les régions d'étude.

6. 1. Les indices écologiques de composition

Les indices de composition combinent le nombre des espèces ou richesse totale et leur quantité exprimée en abondance, en fréquence ou en densité des individus contenus dans le peuplement (Blondel, 1975). Les indices calculés dans ce travail sont : la richesse spécifique, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence (constance).

6. 1. 1. Richesse spécifique

La richesse spécifique totale (S) est le nombre total des espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné. Elle représente des paramètres fondamentaux caractérisant un peuplement. La richesse moyenne (Sm) correspond au nombre moyen des espèces rencontrées à chaque relevé (Blondel, 1975, 1979 et Ramade, 1984).

6.1.2. Fréquence centésimale (F)

La fréquence centésimale est le pourcentage des individus d'une espèce donnée par rapport au total des individus. Elle traduit l'importance numérique d'une espèce au sein d'un peuplement. Elle est donnée par la formule suivante (Dajoz, 1985) :

$$F (\%) = \frac{n_i \times 100}{N}$$

n_i est le nombre des individus de l'espèce i .

N est le nombre des individus de toutes espèces confondues.

6.1.3. La constance

La constance d'une espèce est le nombre de fois où elle apparaît dans un échantillon (Muller, 1995). Elle est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage entre le nombre de relevés P_i contenant l'espèce i et le nombre total des relevés P (Dajoz, 1971 et Bachelier, 197). Elle est calculée par la formule suivante :

$$C (\%) = \frac{P_i \times 100}{P}$$

P_i est le nombre de relevés contenant l'espèce i .

P est le nombre total des relevés effectués

En fonction de la valeur de C , les espèces sont regroupées en classes (Dajoz, 1972). Pour déterminer le nombre de classes de constance, il est nécessaire d'utiliser la formule de Sture (Scerre, 1994). Cette dernière est calculée par la formule suivante :

$$N = 1 + (3.3 \text{Log}_{10} n)$$

N : c'est le nombre de catégories ou nombres de classes.

n : c'est le nombre total d'espèce présentes.

L'intervalle de classe (L) est calculé par la formule suivante :

$$L = 100/N$$

-Espèces omniprésentes si $56 \% < C \leq 84 \%$.

-Espèces constantes si $28 \% < C \leq 56 \%$.

-Espèces régulières si $0 \% < C \leq 28 \%$.

6.2. Les indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure expriment la distribution des abondances spécifiques. Il s'agit de la façon dont les individus se répartissent entre les différentes espèces (Blondel, 1975). Ces indices sont la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

6.2.1. Diversité de SHANNON WEAVER (H)

L'indice de diversité de SHANNON (H) n'exprime pas seulement le nombre des espèces mais aussi leurs abondances relatives. Il est calculé par la formule suivante :

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \text{Log}_2 p_i$$

Avec $p_i = n_i/N$, c'est la probabilité de rencontrer l'espèce i.

n_i : nombre d'individus de l'espèce i ;

N : nombre total d'individus de toutes espèces confondues

Log_2 : le logarithme à base 2.

Cet indice mesure le degré et le niveau de complexité d'un peuplement. Plus il est élevé, plus il correspond à un peuplement composé d'un grand nombre d'espèces avec une faible représentativité. A l'inverse, une valeur faible traduit un peuplement dominé par une espèce ou un peuplement à petit nombre d'espèces avec une grande représentativité (Blondel, 1979 et Barbault, 1981).

La diversité exprime en plus du nombre d'espèces, leur abondance relative. Elle est maximale quand toutes les espèces du peuplement sont représentées par le même nombre d'individus.

6.2.2. Indice d'équitabilité

Il permet d'apprécier les déséquilibres que l'indice de diversité ne peut pas calculer. Il correspond au rapport de la diversité observée (H) à la diversité maximale (H_{\max}). Elle est donnée par la formule suivante :

$$E = H / H_{\max}$$

$$H_{\max} = \log_2 S$$

S : La richesse totale

L'indice d'équitabilité tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement. Il tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus (Muller, 1988). Selon Ramade (1984), l'équitabilité varie de 0 à 1.

Chapitre III
Résultats et Discussion

Chapitre III : Résultats et discussion

1. Résultats

En regroupant la totalité des espèces recensées dans les six prélèvements effectués dans les deux stations au niveau de la commune d'Aghbalou qui se situe dans la daïra de M'chedallah, wilaya de Bouira durant trois mois, du mois de Mars jusqu'à mois de Mai 2018, nous avons récolté au total 06 espèces avec un total de 1052 individus, réparties en 04 familles qui sont : les Hélicidae, les Hygromiidae, les Trachilidae, les Subulinidae.

La famille des Hélicidae est représentée par trois espèces, tandis que les trois autres familles à savoir celle des Hygromiidae, des Trachilidae et des Subulinidae compte uniquement une seule espèce.

Tableau (01) : Familles et espèces malacologiques des deux stations.

Familles	Espèces malacologiques
Hélicidae	<i>Helix aspersa</i> (Müller, 1774).
	<i>Helix aperta</i> (Born, 1778).
	<i>Theba pisana</i> (Müller, 1774).
Hygromiidae	<i>Xerosecta cespitum</i> (Draparnaud, 1801).
Trachilidae	<i>Trochylus flavus</i> (Linnaeus, 1758).
Subulinidae	<i>Rumina decollata</i> (Linné, 1758).

Au niveau de la station Tigmiwin nous avons inventorié 04 espèces réparties en 03 familles : Hélicidae qui sont représentées par 02 espèces (*Hélix aspersa* et *Hélix aperta*) et par les Hygromiidae et les Subulinidae chacune est représentée par une espèce respectivement *Xerosecta cespitum* et *Rumina decollata*.

Au niveau de la deuxième station Aaraj nous avons comptabilisé 05 espèces qui appartiennent à 04 familles. La famille des Hélicidae représentée par deux espèces (*Hélix aspersa* et *Theba pisana*). Les familles tel que les Hygromiidae, Subulinidae et Trachilidae sont représentées chacune par une espèce respectivement *Xerosecta cespitum*, *Rumina decollata* et *Trochylus flavus*.

Tableau (02) : Liste des espèces de gastéropodes terrestres recensées au niveau de Tigmiwin du mois de Mars au mois de Mai 2018.

Famille	Espèces malacologiques	Nombre d'individus
Hélicidae	<i>Helix aspersa</i> (Müller, 1774).	124
	<i>Helix aperta</i> (Born, 1778).	1
Hygromiidae	<i>Xerosecta cespitum</i> (Draparnaud, 1801).	481
Subulinidae	<i>Rumina decollata</i> (Linné, 1758).	34

Tableau (03) : Liste des espèces de gastéropodes terrestres recensées au niveau d'Aaraj du mois de Mars au mois de Mai 2018.

Famille	Espèces malacologiques	Nombre d'individus
Hélicidae	<i>Helix aspersa</i> (Müller, 1774).	124
	<i>Theba pisana</i> (Müller, 1774).	16
Hygromiidae	<i>Xerosecta cespitum</i> (Draparnaud, 1801).	240
Subulinidae	<i>Rumina decollata</i> (Linné, 1758).	2
Trachilidae	<i>Trochylus flavus</i> (Linnaeus, 1758).	30

• **1. La répartition des familles au niveau des deux stations**

Les espèces présentes dans les deux stations sont réparties en 04 familles et sont illustrées par la (Figure 21).

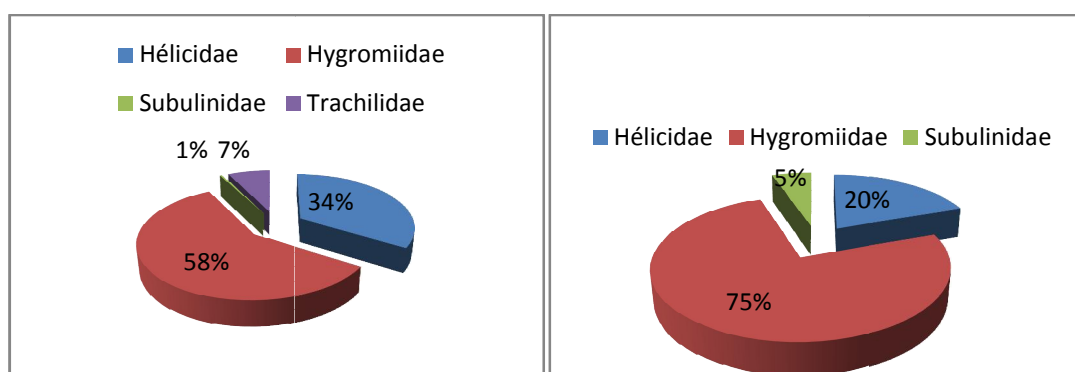


Figure 21 : Proportions des familles des escargots dans les deux stations.

A : Tigmiwin

B : Aaraj.

1. 2. Variations des nombres d'individus des gastéropodes terrestres recensés au niveau des deux stations

Le nombre mensuel d'espèces recensés au niveau de deux stations est représenté dans les graphes suivants.

Le graphe suivant représente les variations mensuelles des nombres d'individus des gastéropodes terrestres recensés 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.

La figure (22) montre que la station de Tigmiwin renferme le plus grand nombre d'individus avec un maximum de 431 individus au mois d'Avril et un minimum de 37 individus en mois de Mars.

La deuxième station d'Aaraj contient un minimum de seulement 17 individus au mois de Mars et un maximum de 215 individus au mois de Mai.

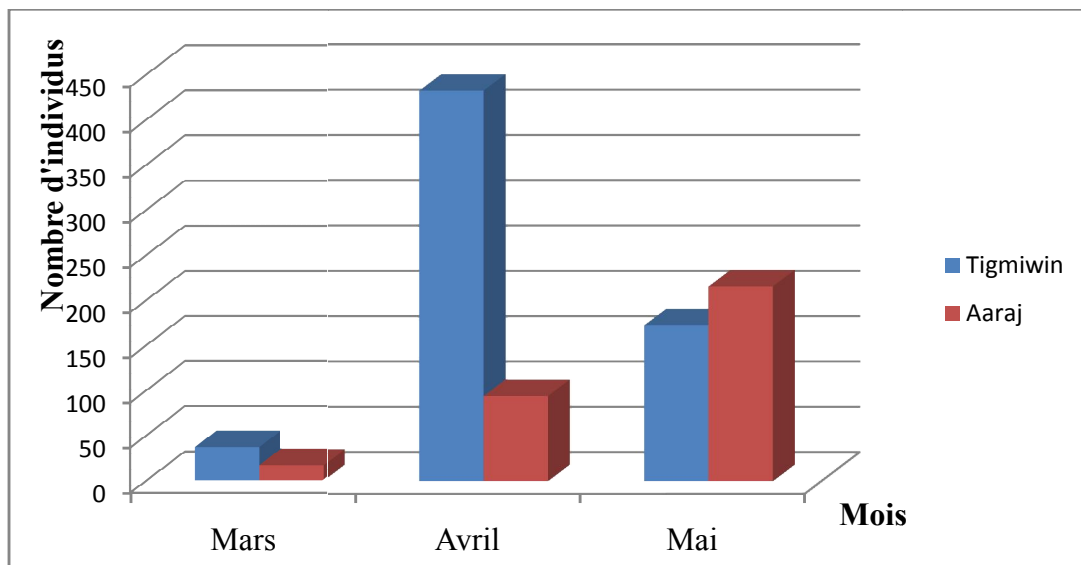


Figure 22 : Variations mensuelles des nombres d'individus au niveau des deux stations.

1. 2. 1. Variation de la richesse spécifique des gastéropodes terrestres dans les deux stations

Pour mettre en valeur les fluctuations de la richesse spécifique des escargots terrestres recensés au niveau des deux stations, nous discutons ces variations selon les mois d'étude.

Le nombre des espèces que nous avons comptabilisé est variable en fonction des trois mois d'étude. Les variations mensuelles de la richesse spécifique sont représentées par le graphe

suivant. Le nombre des espèces malacologiques diffère entre les mois et même entre les stations.

La richesse la plus importante est au niveau d'Aaraj, avec un maximum de 5 espèces durant les deux mois Avril et Mai et avec un minimum de 2 espèces durant le mois de Mars.

Par contre, la richesse spécifique est moins importante au niveau de la station de Tigmiwin. Nous avons noté un maximum de 4 espèces pendant le mois d'Avril et un minimum de 2 espèces durant les deux mois Mars et Mai.

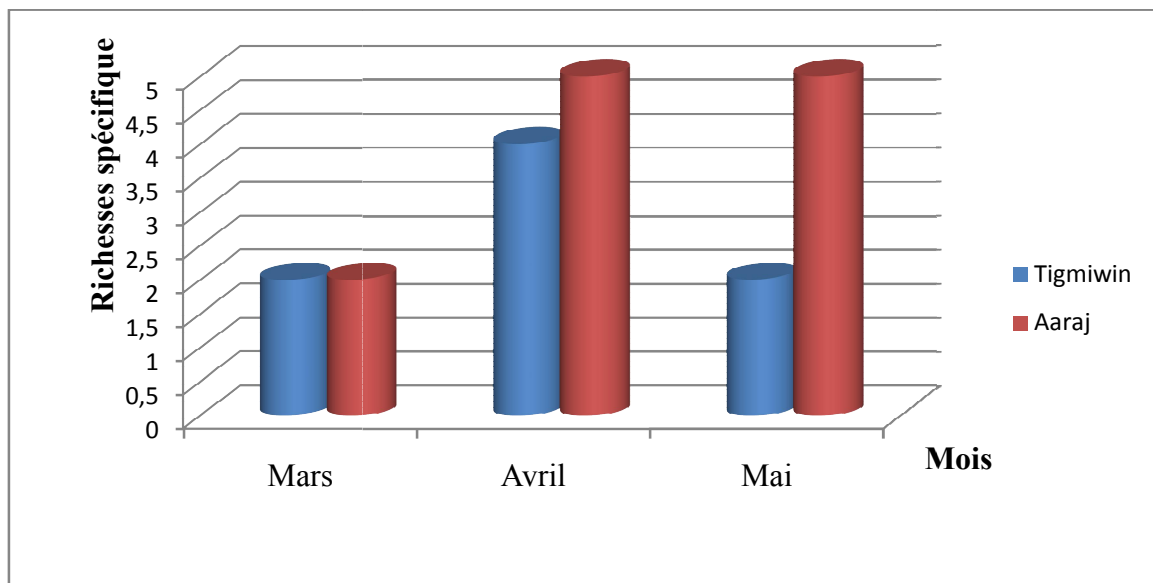


Figure 23 : Variations mensuelles de la richesse spécifique des gastéropodes terrestres au niveau des deux stations.

1. 2. 2. Variation de la fréquence centésimale, et la constance des espèces malacologiques recensés dans les deux stations.

La fréquence centésimale, et la constance des espèces malacologiques recensés dans les deux stations sont mentionnées au niveau du tableau dessous.

Le tableau nous montre qu'au niveau de la station Tigmiwin, nous avons deux espèces omniprésentes, une espèce constante et une espèce régulière.

La station d'Aaraj, nous avons noté la majorité des espèces omniprésentes avec un taux de 4 espèces et une espèce constante.

Tableau (04) : La fréquence centésimale, et la constance des espèces malacologiques recensés dans les deux stations de Mars au Mai 2018.

Tous les relevés présentent le même nombre d'espèces la cause d'avoir les même valeurs de fréquence centésimale et de constance.

Espèces	Station Tigmiwin		
	Fi(%)	C(%)	Types d'espèces
<i>Helix Aspersa</i>	19,37	100	Omniprésente
<i>Lumina décollata</i>	5,31	33.33	Constante
<i>Xerosecta cespitum</i>	75,15	100	Omniprésente
<i>Helix aperta</i>	0,15	16.66	Régulière
Station Aaraj			
<i>Helix aspersa</i>	11,65	100	Omniprésente
<i>Limina décollata</i>	0,61	33.33	Constante
<i>Xyrosecta cespitum</i>	73,61	100	Omniprésente
<i>Theba pisana</i>	4,9	66.67	Omniprésente
<i>Trochylus slavus</i>	9,2	66.67	Omniprésente

1. 2. 3. Variations de l'indice de Shannon-Weaver calculé dans les deux stations

L'indice écologique de structure H' (indice de Shannon-Weaver) nous permet d'évaluer la diversité faunistique des milieux d'étude. L'abondance de la biodiversité varie en fonction des mois et des saisons.

Les variations mensuelles de l'indice de Shannon-Weaver des deux stations d'étude sont représentées dans la figure 23.

Le graphe nous montre que l'indice de Shannon-Weaver de la station de Tigmiwin augmente de 0,2377 bits en mois de Mars, jusqu'à 0,5094 bits en mois de Mai, tandis que le mois d'Avril marque une valeur de 0,3841 bits. Pour la station d'Aaraj le mois d'Avril marque la valeur la plus importante 0.5173 bits.

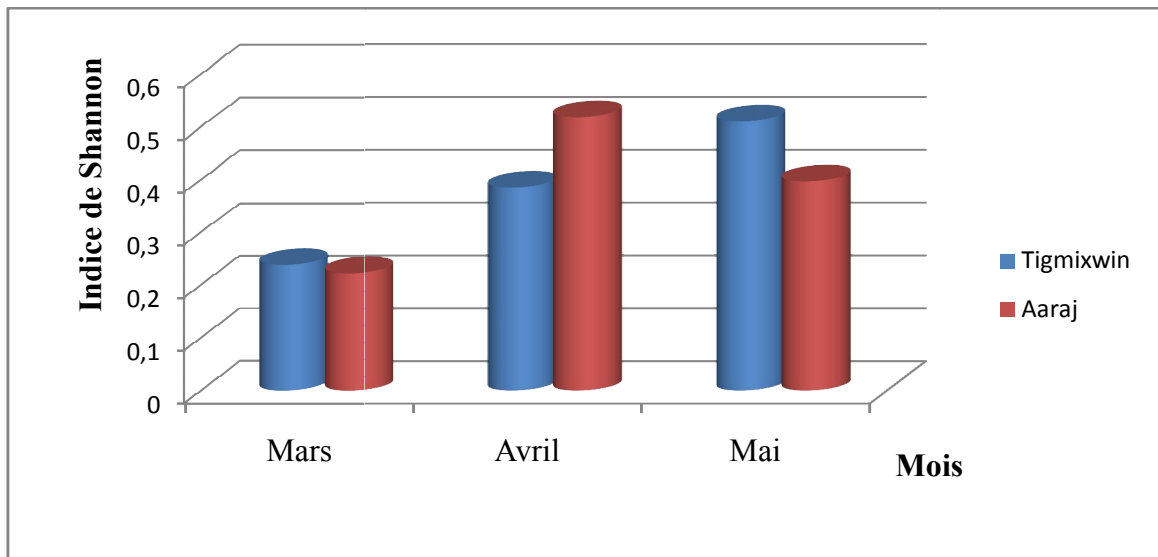


Figure 24 : Variations mensuelles de l'indice de Shannon-Weaver des deux stations.

1. 2. 4. Variations de l'indice d'équitabilité calculé pour les deux stations

L'indice d'équitabilité permet d'évaluer la situation de peuplement malacologique selon ses variations.

Les variations mensuelles de l'indice d'équitabilité sont présentées dans la figure 26.

L'analyse du graphe des variations mensuelles de l'indice d'équitabilité des deux stations d'étude montre que le mois de Mai marque la valeur la plus importante 0,5094 bits, pour la station Tigmiwin. Pour le reste des mois des deux stations les valeurs varient entre 0,1705 bits et 0,2377 bits.

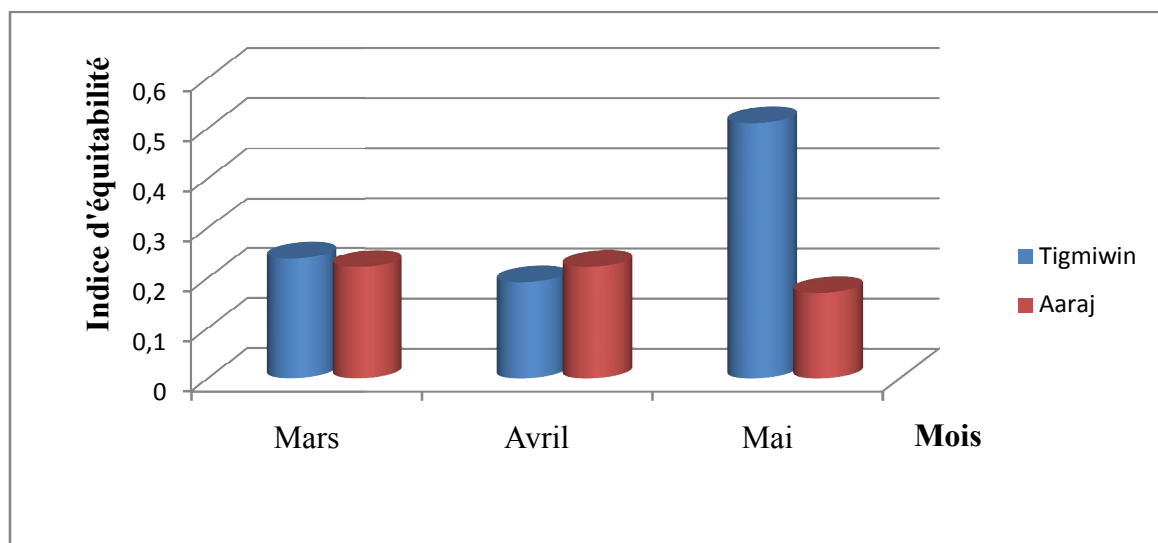


Figure 25 : variations mensuelles de l'indice d'équitabilité des deux stations.



Helix aspersa



Lumina décollata

Xerosecta cespitum

Figure 26 : Quelques espèces échantillonnées au niveau des deux stations (Originales, 2018).

2. Discussion

Les escargots et les limaces sont des animaux qui présentent une sensibilité exceptionnelle au changement climatique à cause de leur tégument mou et perméable. Ceux sont des poïkilothermes. Leur distribution est étroitement liée aux conditions du milieu. Mais malgré leur sensibilité, ils ont pu conquérir tous les milieux terrestres, même les plus froids et les plus chauds par différentes formes d'adaptation, soit morphologique (couleur et taille de la coquille), soit physiologique (épiphragme), soit comportementale (micro habitat et rythmes d'activité adaptés) ou génétique (écotypes qui ont engendré la nomenclature variée des espèces) (Robitaille et *al.*, 1973).

Les espèces recensées dans le cadre de notre étude ont été trouvées au sol comme les Hygromiidae. Alors que, les espèces appartenant à la famille des Hélicidae se tiennent préférentiellement sous les pierres ou au pied de la végétation et les troncs d'arbres.

Suite à l'analyse des 6 prélèvements effectués, nous avons compté un effectif total de 986 escargots, 640 escargots au niveau de la station Tigmiwin et 326 escargots à Aaraj, pendant les trois mois d'étude.

La richesse spécifique obtenue de la malacofaune des deux stations est de 6 espèces, réparties en 4 familles (famille des Hygromiidae, famille des Hélicidae, famille des Subulinidae, famille des Trachilidae).

Au niveau de la station de Tigmiwin, les espèces d'escargots échantillonnées sont réparties en 3 familles : 2 espèces appartiennent à la famille des Hélicidae et une espèce pour chacune des familles des Hygromiidae et les Subulinidae.

Au niveau de la deuxième station Aaraj nous avons constaté 5 espèces qui appartiennent à 4 familles : 2 espèces pour la famille des Hélicidae et une espèce pour les familles qui restent les Hygromiidae, les Subulinidae et les Trachilidae.

Au niveau de la station Tigmiwin nous avons noté 2 espèces omniprésentes, une espèce constante et une espèce régulière. Dans la station d'Aaraj nous avons enregistré 4 espèces omniprésentes et une espèce constante.

L'inventaire réalisé par Djaroun et Moussaoui en 2016, dans quatre stations de la wilaya de Tizi-Ouzou a quantifié 19 espèces réparties en 7 familles durant 6 mois d'étude. Les résultats de notre étude nous ont permis de confirmer une faible richesse spécifique au

niveau de nos deux stations d'étude, ces résultats sont peut être dû de la qualité ou à la durée d'échantillonnage, ou bien les milieux choisis sont pauvres en escargots.

Nous avons remarqué que la richesse malacologique diminuait proportionnellement par rapport à l'altitude et augmentait inversement proportionnellement à celle-ci, ce qui fait que la station située à l'altitude présentait moins d'effectif et moins de familles que celle située en basse altitude. Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par ZOUAK (2013) dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Les variations mensuelles de la richesse spécifique montrent que le mois le plus riche est le mois d'Avril pour la station de Tigmiwin, tandis que la station d'Aaraj la richesse spécifique est marquée en mois d'Avril et Mai. Ces résultats sont peut être dus à l'action humaine.

Sur les 6 espèces recensées dans le cadre de notre étude, nous avons enregistré 4 espèces 4 espèces omniprésentes, une espèce régulière et une espèce constante.

Dans la station Tigmiwin nous avons recensé une seule espèce constante, deux espèces omniprésentes et une espèce régulière.

Dans la station Aaraj nous avons échantillonné 4 espèces omniprésentes et seule espèce constante.

L'indice de Shannon-Weaver nous permet d'évaluer la variation de la richesse spécifique entre les deux stations d'étude et entre les mois. Les valeurs les plus importantes sont marquées en mois d'Avril qui est de 0,5173 bits pour la station d'Aaraj et 0,5094 bits en mois de Mai pour la station de Tigmiwin. Ceci peut être expliqué par rapport à la présence des précipitations, l'humidité et par le fait qu'on a échantillonné pendant la période de reproduction des escargots.

Nous constatons que l'indice d'équitabilité est plus important durant le mois de Mai avec 0,5094 bits pour la station de Tigmiwin, cet indice marque la valeur minimal en mois de Mai 0,1705 bits pour la station d'Aaraj.

L'homme et ses activités quotidiennes peuvent influencées d'une manière défavorable sur l'écosystème et sa biodiversité, la destruction de l'habitat des espèces peut agir directement sur leur présence dans l'environnement.

Conclusion et perspectives

L'objectif de notre travail est d'acquérir des connaissances sur la malacofaune de la région d'Aghbalou en réalisant un inventaire qualitatif et quantitatif des gastéropodes terrestres qui y sont présent.

Notre inventaire malacologique dans la commune d'Aghbalou wilaya de Bouira, nous a permis de recenser 6 espèces lors de 6 prélèvements durant trois mois : Mars, Avril et Mai 2018.

Suite aux calculs des indices écologiques de composition et de structure, nous sommes parvenus à répartir les 6 espèces analysées en espèces constantes, omniprésentes et régulière.

Les espèces identifiées et leurs effectifs dans la station Tigmiwin sont : 124 *Hélix aspersa*, 34 *Lumina décollata*, 481 *Xerosecta cespitum* et 1 *Hélix aperta*. Tandis que la deuxième station a noté la présence de deux nouvelles espèces qui sont : 16 individus de *Theba pisana*, 30 individus de *Trochylus slavus*, avec la présence d'espèces similaires avec ceux de la première station : 240 individus de *Xerosecta cespitum*, 02 *Lumina Décollata* et 38 *Hélix aspersa*.

Nos stations abritent presque les mêmes espèces, avec une variation de présence d'une station à une autre selon les caractéristiques géographiques et floristiques.

Cette étude est probablement insuffisante pour une bonne compréhension de la qualité et/ou la quantité des gastéropodes terrestres présentés dans la wilaya de Bouira. Le bilan réalisé est minable et il ne demande qu'à être complété. Il serait donc intéressant de réaliser de futures prospections plus précises.

Pour conclure, la pression de l'homme et de ses activités quotidiennes influencent d'une manière défavorable sur les espèces animales et végétales. La destruction directe des escargots a souvent moins d'impact sur la survie des espèces, que la destruction de leur habitats, d'où l'intérêt de ne pas bouleverser les sites prospectés. Le temps est venu maintenant pour prendre des mesures de protection qui devront inclure la préservation de refuges dans l'habitat naturel et artificiel.

Dans le but d'amélioration d'étude une durée d'échantillonnage plus longue est proposée pour plus de détail sur la malacologie de la région, d'autres études doivent être réalisées sur tous les territoires de la wilaya de Bouira, dans différents milieux naturels, forestiers, urbains pour bien mettre en connaissance la qualité de la diversité d'espèces

malacologiques au niveau de la wilaya. Et la réalisation d'un inventaire complet sur la richesse malacologique de la région de Bouira. Elargir l'étude sur tous les gastéropodes pour avoir plus information concernant ce groupe.

Annexes

Tableau 05 : Nombre d'individus de chaque station par mois.

	Station Tigmiwin	Station Aaraj
Mars	37	17
Avril	431	94
Mai	172	215

Tableau 06 : Variations de la richesse spécifique dans les deux stations.

	Mars	Avril	Mai
Tigmiwin	02	04	02
Aaraj	02	05	05

Tableau 07 : Variations de l'indice de Shannon-weaver (H') pour les deux stations.

	Tigmiwin	Aaraj
Mars	0,23775245	0,22221322
Avril	0,384118	0,51732851
Mai	0,50945952	0,39605856

Tableau 08 : Les proportions des familles dans la station Tigmiwin

Familles	Proportions
Hélicidae	20%
Hygromiidae	75%
Subulinidae	5%

Tableau 09 : Les proportions des familles dans la station Aaraj

Familles	Proportions
Hélicidae	34%
Hygromiidae	58%
Subulinidae	1%
Trachilidae	7%

Références bibliographiques

Amroun M. (2006). Zoologie des invertébrés 1-des protozoaires aux Echinodermes UMMTO, 98p.

André. (1968). Zoologie des invertébrés, tome 1, Masson et C, p2-39.

Anonyme. (2009). Invertébrés continentaux des Pays de la Loire - Gretia, 2009 Gastéropodes terrestres.

Bellala. (2013). Inventaire qualitatif et quantitatif des gastéropodes au niveau de trois stations de la wilaya de Tizi-ouzou(Juin 2012-Mai 2013).

Belange D. (2009). Utilisation de la micro benthique comme bio indicateur de la qualité de l'environnement marin côtier-Sherbrooke. Québec, Canada.

Beneden. P J. (1837). Anatomie du pneumodermon. PP : 5-10. P : 10.

Bouchene. K. (2015). Inventaire qualitatif et quantitatif des gastéropodes au niveau de la région de Tizi-ouzou (Ait Bouaddou, Bounouh et M'douha).

Bouillon. (1958). Quelques observations sur la nature de la coquille chez les mollusques.

Boué H. et Chanton R. (1971). Biologie Animale Zoologie I. Invertébrés. ED Doin, Paris, 542p.

Caroline N. 2014. Diversité et Evolution animale : les non vertébrés Université Catholique de Louvain.

Centre d'étude et de réalisation en urbanisme (C.E.R.U). (2013). Monographie de la wilaya de Bouira, Rapport technique, Direction d'urbanisation et de l'habitat, p 227.

Christian L. (1980). Les Mollusques 10.

Claus C. (1877). Traité de Zoologie cours complet d'histoire naturelle.

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

Dagusan J., Bonnet J.C., Perrin Y., Perrin E., et Rouet H. (1981). Contribution à l'élevage de l'escargot Petit –Gris : *Helix asoersa* Müller (Mollusques Gastéropode).

- Dajoz R. (1975).** Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 54p.
- Dajoz R. (2006).** Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 631p
- Djaroun N. et Moussaoui T. (2016).** Inventaire qualitatifs et quantitatifs des gastéropodes terrestres au niveau de quatre stations, avec des altitudes différentes dans la région de Tizi-Ouzou.
- Damerdji A. (2014).** Diversité de la malacofaune sur deux espèces de lamiacées (*lavandula multifida* L. et *L. dentata* L.) dans la région de Tlemcen (nord-ouest algérien).
- Faurie C., Ferra C., Medori P., Devaux J., et Hemptinne J.L. (1980).** Ecologie, approche scientifique et pratique. 5^{ème} édition. Ed Lavoisier, Paris, 584P.
- Frédéric. M. (2009).** Biominéralisation de la coquille des mollusques : origine, évolution,
- Gaillard J.M. (1987).** Gastéropodes, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie Muséum national d'Histoire naturelle Paris, France.
- Gauer. M. (2007).** Biologie animale basé sur le cours de 2006/2007 Université Louis Pasteur, Strasbourg.
- Heusser S. et Dupuy H. G. (1998).** Atlas biologie animale 1. Les grands plans d'organisation 3^{ème} Edition, Dunod, Paris, 135p.
- Karamado M. Memel J.D. Kouassi K.D. et Otchoumou A. (2011).** Influence de la densité animale sur la croissance et la reproduction de l'escargot *Limicolaria flammea* (Müller) en conditions d'élevage, vol27 n°2. Laboratoire de biologie et de cytologie animale, université d'Abobo-Adjamé.
- Karas F. (2009).** Gastéropodes terrestres, invertébrés continentaux des pays de la Loire-gretia, 397 P.
- Kerney M.P. et Cameron R.A.D. (2009).** Guide des escargots et limaces d'Europe, identification et biologie de plus de 300 espèces. ED De la chaux Nietlé SA. Paris. 370p.
- Magnin F., Fatoni T. et Baudry J. (1995).** Gastéropodes cummunoties, vegetation dynamics and landscape changes along an old-field succession in Provence, France, landscape and urban planning, vol 31,p 249-257.

Maissiat J., Baehr J.C et Picaud J.L. (1990). Biologie animale des invertébrés, 2^{ème} édition. Edi. Dunod, Paris, 239p.

Marin F. (2009). Biominéralisation de la coquille des mollusques : origine, évolution, formation mémoire présenté pour l'obtention de l'Habilitation à diriger des recherches (HDR) P62/63.

Radi N. (2003). L'arganier arbre de sud-ouest marocain, en péril, à protéger. Thèse de docteur en pharmacie, Université de NANTES, faculté de pharmacie, 59p.

Ramade F. (1994). Elément de biologie fondamentale. Ed. Ediscience internationale, Paris, 579p.

Ramade F. (2003). Elément de biologie fondamentale. Ed. Ediscience internationale, Paris, 690p.

Robitaille J.M., Seguim C., Pepin D., Van berkorn G et Arnaud M. (1973). Biosphère. Tome 1, écologie, mécanisme de l'adaptation. Recherché et marketing, p123-179.

Sandrine., Sylvie., Louissette P. (2003). Contribution à l'étude de la pathologie estivale de l'escargot petit-gris (*Helix aspersa*) : reproduction expérimentale.

Selloum A. (2013). Inventaire qualitatif et quantitatif des gastéropodes au niveau de deux stations de la wilaya de Tizi-ouzou (Aneir Amellal et Draa Ben Khedda).

Skendraoui F. (2015). Inventaire qualitatif et quantitatif des gastéropodes au niveau de deux stations de la wilaya de Tizi-ouzou (Makouda et Drâa Ben Khedda).

Stievenart C., et Hardouin J. (1990). Manuels d'élevage des escargots géants africains sous les tropiques. Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale(CTA), 40 p.

Vaufleury A. (2012). Les escargots bio-indicateurs de la qualité des SOLS, Snail, watch : analyse en laboratoire ou in situ de la biodisponibilité des contaminants.

Zaafour M. (2014). Étude écophysiological de la reproduction de l'escargot terrestre Petit-Gris (*Helix aspersa aspersa*, Gastropoda: Stylommatophora; Helicidea) dans la région Nord-Est d'Annaba – Algérie.

Zouak S. (2013). Inventaire et identification d'espèces d'escargots. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. Faculté des sciences biologiques et sciences agronomiques. Département de biologie animale et végétale.36p.

Résumé

Dans le présent travail, nous avons effectué un inventaire quantitatif et qualitatif des gastéropodes terrestres dans deux stations avec une altitude différente dans la région d'Aghbalou. Les résultats obtenus montrent que les six espèces recensées appartiennent à quatre familles, qui sont les Hélicidae, les Hygromiidae, les Subulinidae et les Trachilidae.

En termes de richesse spécifique la région d'étude est faible dans les stations durant les trois mois d'étude. Il est à signaler que d'autres études semblent nécessaires pour mieux explorer la malacofaune de la région de Bouira.

Mots clés : inventaire qualitatif et quantitatif, gastéropodes terrestres, Aghbalou, Hélicidae.

Summary

In the present work, we initiated a qualitative and quantitative inventory about terrestrial gastropods on two stations, with different altitude located at Aghbalou. The results show that the 6 species listed in the two stations were divided into 4 families, which are the Helicidae, the Hygromiidae, the Subulinidae, the Trachilidae.

In terms of species richness, the study area is weak in the stations during the three months of study. It should be noted that other studies are needed to better explore the malacofauna of this region.

Key words : qualitative and quantitative inventory, terrestrial gastropods, Aghbalou, Helicidae.

المخلص

في هذا العمل , قمنا بإجراء جرد نوعي وكمي للحلازونات في محطتين على إرتفاع مختلف بمنطقة أغبالو. النتائج المتحصل عليها توضح وجود ستة أنواع تنتمي إلى أربعة عائلات , المتمثلة في الهيليسيدا , الهيقروميديا , سوبوليميديا , تراشيليدا. و من حيث التنوع فإنه منخفض في كلتا المحطتين خلال أشهر الدراسة.

يستوجب الإشارة إلى تكملة الدراسات التي تكشف عن نوعية الحلازونات بمنطقة البويرة.

الكلمات المفتاحية : جرد نوعي وكمي , حلازونات أرضية , أغبالو , الهيليسيدا.

