

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

**UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMCEN**

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers

**Département d'Ecologie et Environnement**

Laboratoire de recherche : « *Valorisation des actions de l'homme pour la  
Protection de l'environnement et application en santé publique* »

## **MEMOIRE**

Présenté par

**M<sup>elle</sup> Douzi Asma**

En vue de l'obtention du

**Diplôme de MASTER**

Filière : Hydrobiologie Marine et Continentale

Spécialité : Sciences de la Mer

### **Thème**

**Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans le littoral de  
Honaine (Wilaya de Tlemcen)**

Soutenu le 09 / 07 /2017,

devant le jury composé de :

**Président**      M.A.A      **Mme BOUZID Samia**      **Université de Tlemcen**

**Promotrice**      M.C.A      **Melle DAMERDJI Amina**      **Université de Tlemcen**

**Examineur**      M.A.A      **Mr MESTARI Mohamed**      **Université de Tlemcen**

Année Universitaire 2016/2017

## ***REMERCIEMENTS***

*Avant tout, nous remercions Allah le Tout Puissant pour nous avoir aidé à réaliser ce travail.*

*Je tiens tout d'abord à remercier, mon encadreur **Melle DAMERDJI Amina** Maitre de conférences au Département d'Ecologie et Environnement, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers, Université de Tlemcen pour son aide fructueuse, de m'avoir orienté, encouragé, conseillé et soutenu pendant toute la durée de ce travail.*

*Je tiens particulièrement à remercier **Mme BOUZID Samia** M.A.A au Département d'Ecologie et Environnement, Université de Tlemcen pour l'honneur qu' elle me fait accepter de précider le jury de ce mémoire.*

*Je tiens particulièrement à remercier **Mr MESTARI Mohamed** M.A.A au Département d'Ecologie et Environnement, Université de Tlemcen d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail.*

# *Dédicaces*

*Au nom d'Allah le plus grand merci lui revient de m'avoir guidé vers le droit.*

*Tout d'abord je tiens à remercier mes très chers parents « Abbess et Houria » pour le courage et le sacrifice qui m'ont aidé pendant la durée de mes études.*

*Je dédie aussi ce travail à ma sœur «Latifa», à mes frères «Younes et Redwane», à mon fiancé «Yacine», A ma tante «Fouzia», qui je remercie beaucoup et toutes ma belle familles.*

*Et je ne saurai terminer sans citer mes amies : Malika, Nadéra, Meriem, Roukia, Amel, Fatima et tous les étudiants de la promotion 2017.*

# LISTE DES ABREVIATIONS

**Site 1** : Plage de Tafesout

**Site 2** : Plage d'Agla

**Site 3** : Plage de M'kheled

**Km** : kilomètre

**Ha** : Hectares

**cm** : centimètre

**mm** : millimètre

**AN** : Année

**°C** : degrés Celsius

**%** : pourcentage

**N** : Nord

**O** : Ouest

# LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> - Schéma de la morphologie externe d'un Mollusque Bivalve.....	3
<b>Figure 2</b> - Anatomie interne d'un Mollusque Bivalve.....	4
<b>Figure 3</b> - Branchies des Bivalves .....	5
<b>Figure 4</b> - Forme et disposition de muscles adducteurs.....	6
<b>Figure 5</b> - Localisation des Byssus .....	7
<b>Figure 6</b> - Situation géographique de la région de Honaine.....	13
<b>Figure 7</b> - Localisation de la zone d'étude.....	14
<b>Figure 8</b> - Situation de la zone d'étude (Google Earth, 2016).....	18
<b>Figure 9</b> - Situation géographique du site (Plage de Tafesout) (Google Earth, 2017 modifiée).....	19
<b>Figure 10</b> - Situation géographique du site (Plage d' Agla) (Google Earth, 2017 modifiée).....	20
<b>Figure 11</b> - Situation géographique du site (Plage de M'kheled) (Google Earth, 2017 modifiée)....	21
<b>Figure 12</b> - Illustration des espèces les plus rencontrées dans la plage de Honaine.....	29
<b>Figure 13</b> - Richesse des familles de Bivalves récoltées au mois de Mars.....	31
<b>Figure 14</b> - Abondance relative de différentes familles des Bivalves récoltées en Mars.....	31
<b>Figure 15</b> - Richesse des familles de Bivalves récoltées en Avril.....	32
<b>Figure 16</b> - Abondance relative de différentes familles des Bivalves récoltées en Avril.....	32
<b>Figure 17</b> - Richesse des familles de Bivalves récoltées en Mai.....	33
<b>Figure 18</b> - Abondance relative de différentes familles de Bivalves récoltées en Mai.....	33
<b>Figure 19</b> - Richesse des familles de Bivalves récoltées en Juin.....	34
<b>Figure 20</b> - Abondance relative de différentes familles de Bivalves récoltées en Juin.....	35
<b>Figure 21</b> - Richesse des familles de Bivalves récoltés dans les trois sites au mois de Mars.....	36

**Figure22-** Richesse des familles des Bivalves récoltées dans les trois sites au mois d'Avril..... 37

**Figure 23-** Richesse des familles de Bivalves récoltés dans les trois sites au mois de Mai..... 38

**Figure 24-** Richesse des familles de Bivalves récoltés dans les trois sites au mois de Juin. 39

## Liste des photos

pages

**Photo 1** - Plage de Tafesout (Original., 2017)

**Photo 2** - Plage d'Agla (Original., 2017)

**Photo 3** - Plage de M'kheled (Original., 2017)

**Photo 4** - Collection des valves des espèces malacologiques recensées dans les trois sites au cours des 4 mois de prospection (Original, 2017)

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1-</b> Coordonnées géographiques des 3 sites étudiés.....	18
<b>Tableau 2-</b> Calendrier des sorties.....	22
<b>Tableau 3-</b> Liste globale des taxons de Mollusques Bivalves recensés au niveau durant la période d' échantillonnage allant de Mars à Juin 2017.....	27
<b>Tableau4-</b> Répartition des différentes familles par site et par mois.....	30
<b>Tableau 5-</b> Fréquence d'occurrence des espèces dans les 3 sites en Mars.....	40
<b>Tableau 6-</b> Fréquence d'occurrence des espèces dans les 3 sites en Avril.....	41
<b>Tableau 7-</b> Fréquence d'occurrence des espèces dans les 3 sites en Mai.....	42
<b>Tableau 8-</b> Fréquence d'occurrence des espèces dans les 3 sites en Juin.....	43
<b>Tableau 9-</b> Densité moyenne dans les 3 sites selon les mois de prospection.....	44
<b>Tableau 10-</b> Indice de Shannon-Weaver, diversité maximale et Equitabilité des Bivalves rencontrées dans les 3 sites selon les 4 mois .....	45
<b>Tableau 11-</b> Analyse de similitude des Bivalves présente dans les 3 sites en Mars....	46
<b>Tableau 12-</b> Analyse de similitude des Bivalves présente dans les 3 sites en Avril....	46
<b>Tableau 13-</b> Analyse de similitude des Bivalves présente dans les 3 sites en Mai.....	46
<b>Tableau 14-</b> Analyse de similitude des Bivalves présente dans les 3 sites en Juin.....	46
<b>Tableau 15-</b> Tableau comparatif entre 6 zone étudiées ( Plage de Terga , Plage de Mersa ben Mhidi, la baie de Béni –Saf,Plage d' Ain El Turk, le Littoral de Honaine, Littoral de Ghazaouet).....	47
<b>Tableau 16-</b> Présence-Absence des Mollusques Bivalves récoltées dans les 3 sites d' étude au mois de Mars.....(Annexe1)	
<b>Tableau 17-</b> Présence-Absence des Mollusques Bivalves récoltées dans les 3 sites d' étude au Mois d' Avril.....(Annexe1)	
<b>Tableau 18-</b> Présence-Absence des Mollusques Bivalves récoltées dans les 3 sites d' étude au mois de Mai.....(Annexe 1)	
<b>Tableau 19-</b> Présence-Absence des Mollusques Bivalves récoltées dans les 3 sites d' étude au mois de Juin.....(Annexe 1)	



<b>Tableau 20-</b> Nombre total de valves récoltées dans les 3 sites en mois de Mars.....	(Annexe 2)
<b>Tableau 21-</b> Nombre total de valves récoltées dans les 3 sites en mois d'Avril.....	(Annexe 2)
<b>Tableau 22-</b> Nombre total de valves récoltées dans les 3 sites en mois de Mai.....	(Annexe 2)
<b>Tableau 23-</b> Nombre total de valves récoltées dans les 3 sites en mois de Mars.....	(Annexe 2)
<b>Tableau 24-</b> Répartition des différentes familles en mois de Mars.....	(Annexe 3)
<b>Tableau 25-</b> Répartition des différentes familles en mois d'Avril.....	(Annexe 3)
<b>Tableau 26-</b> Répartition des différentes familles en mois de Mai.....	(Annexe 3)
<b>Tableau 27-</b> Répartition des différentes familles en mois de Juin.....	(Annexe 3)
<b>Tableau 28-</b> Fréquence d'occurrence des espèces dans les 3 sites en Mars.....	(Annexe 4)
<b>Tableau 29-</b> Fréquence d'occurrence des espèces dans les 3 sites en Avril.....	(Annexe 4)
<b>Tableau 30-</b> Fréquence d'occurrence des espèces dans les 3 sites en Mai.....	(Annexe 4)
<b>Tableau 31-</b> Fréquence d'occurrence des espèces dans les 3 sites en Juin.....	(Annexe 4)
<b>Tableau 32-</b> Présence-Absence des valves récoltées dans les 3 sites pendant les 4 mois de prospection.....	(Annexe 5)

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	1
<b>Chapitre I : Synthèse bibliographique des Mollusques Bivalves</b> .....	2
I-1. Morphologie externe et interne.....	2
I-1.1.Organisation générale.....	2
I-1.2.Morphologie externe.....	2
I-1.3.Morphologie interne.....	3
I.1.3.1 Branchie.....	4
I-1.4.Muscles adducteurs.....	5
I-1.5.Byssus.....	6
I-2.Biologie des Mollusques Bivalves.....	7
I-3.Mode de vie.....	8
I-4. Régime alimentaire.....	8
I-5.Cycle de développement .....	8
I-6.Classification des Bivalves.....	9
I-7.Répartition des Bivalves dans le monde.....	10
I-8.Répartition des Bivalves dans la mer de méditerranée.....	11
I-9.Répartition des Bivalves en Algérie.....	11
<b>Chapitre II : Présentation de la zone d'étude : Littoral de Honaine</b> .....	13
II.1.Généralités.....	13
II.2.Situation géographique de la zone d'étude.....	14
II.3.Réseau hydrologique géographique.....	15
II.4.Cadre géologique.....	16
II.5.Sédimentologie.....	16
II.6.Climatologie.....	17
<b>Chapitre III : Matériel et méthodes d'étude</b> .....	18
III.1.Choix des sites de prélèvement.....	18
III.1.1.Description des sites.....	19
III.1.1.1.Site 1 : plage de Tafesout.....	19
III.1.1.2.Site 2 : plage d'Agla.....	20
III.1.1.3.Site 3 : plage M'kheled.....	21
III.2. Travail sur le terrain.....	22
III.2.1.Méthodes de prélèvement.....	22

III.3.Méthodes de travail au laboratoire.....	22
III.3.1.Récupérations des d'échantillons.....	22
III.3.2. Identification des espèces de Mollusques Bivalves.....	23
III.4.Analyse statistique.....	23
III.4.1.Richesse spécifique.....	23
III.4.2.Abondance relative.....	23
III.4.3.Fréquence d'occurrence .....	23
III.4.4. Densité .....	24
III.4.5.Indice de diversité ou Shanon Weaver.....	24
III.4.6.Equitabilité.....	24
III.4.7.Indice de similitude (Indice de Jaccard).....	25
<b>Chapitre IV : Résultats –Interprétation et Discussion</b> .....	26
IV.1.Inventaire des Mollusques Bivalves.....	26
IV.2.Distribution des espèces selon les familles et les mois de prospection .....	30
IV.2.1.Répartition des familles récoltées dans les 3 sites au mois de Mars.....	30
IV.2.2.Répartition des familles récoltées dans les 3 sites au mois d'Avril.....	32
IV.2.3.Répartition des familles récoltées dans les 3 sites au mois de Mai.....	33
IV.2.4.Répartition des familles récoltées dans les 3 sites au mois de Juin.....	34
IV.3.Distribution des effectifs des valves de Lamellibranches dans les différents mois de prospection et les 3 sites.....	35
IV.3.1.Répartition des familles récoltées dans les 3 sites au mois de Mars.....	35
IV.3.2.Répartition des familles récoltées dans les 3 sites au mois de d'Avril.....	37
IV.3.3.Répartition des familles récoltées dans les 3 sites au mois de Mai.....	38
IV.3.4.Répartition des familles récoltées dans les 3 sites au mois de Juin.....	39
IV.4. Fréquence d'occurrence .....	39
IV.5. Densité des valves dans les 3 sites .....	44
IV.6.Indice de diversité ou Shannon Weaver et Equitabilité.....	45
IV.7.Comparaison des sites (indice de similitude).....	46
<b>Discussion</b> .....	47
<b>Conclusion</b> .....	49
<b>Références bibliographiques</b> .....	
<b>Annexes</b> .....	

Les Mollusques sont des animaux invertébrés dont le corps, inarticulé, présente à l'origine une symétrie bilatérale et se compose de quatre parties : la tête, le pied, le sac viscéral et le manteau (Linder, 2015). Ils occupent par ailleurs une place de grande importance au sein des écosystèmes aquatiques où ils peuvent représenter parfois plus 80% de la biomasse totale des macron-vertébrés et sont indispensables au maintien des réseaux trophiques (Meziane, Allaili et Kerfouf, 2013).

Vu l'importance biologique et écologique de cet embranchement dont Les Mollusques marins sont généralement considérés comme de bons indicateurs pour la surveillance biologique du littoral (Viarengo et Canesi, 1991).

Les Mollusques aquatiques surtout les Bivalves de la zone de balancement des marées ont historiquement constitué une ressource alimentaire pour les populations humaines littorales, comme l'atteste la présence d'importants amas de coquilles à proximité d'anciens emplacements de tribus (Giffort et Shutler, 1956), donc jouant un rôle important dans le fonctionnement des écosystèmes côtiers, maillon essentiel dans la chaîne alimentaire et intégrateurs des conditions environnementales (Saidi, 2016).

Notre modeste travail présente à l'étude de la classe de Bivalves, Mollusques exclusivement aquatiques. En général, le corps à symétrie bilatérale, comprimé latéralement, protégé par une coquille à deux valves (Linder, 2015).

Très peu de travaux ont été réalisés dans le littoral Nord ouest Algérien, jusqu'à présent. Aucune étude malacologique se rapportant aux Bivalves n'a été réalisée dans le littoral de Honaine (Wilaya de Tlemcen), et de rechercher les indices écologiques des espèces présentes dans les trois sites (Tafesout, Agla, et M'kheled) du littoral étudié et cela pour une courte période de prospection allant Mars à Juin 2017.

Le présent travail s'articule sur quatre chapitres. Le premier chapitre comporte la synthèse bibliographique des généralités concernant les Mollusques Bivalves, le cycle de développement et la classification, aussi la répartition des Bivalves dans le Monde et dans la mer Méditerranée et en l'Algérie. Le deuxième chapitre est consacré à la présentation de la zone d'étude. Le troisième porte sur le matériel utilisé sur le terrain et au laboratoire et la méthodologie de travail.

Le quatrième traite les résultats obtenus relatifs à l'étude et interprétations écologiques suivis d'une discussion générale. Enfin, une conclusion est donnée.

## **I -1.Morphologie externe et interne**

### **I -1.1.Organisation générale**

Les Bivalves (Pélicypodes ou Lamellibranches) sont la seconde grande classe des mollusques aquatiques à symétrie bilatérale (L.bis, deux valva, feuille). Le corps est protégé par un manteau a deux lobes et une coquille a deux valves (ex : les moules et les huîtres) couvrent ces animaux comprimés latéralement (MILLER et HARLEY, 2015).

Elles sont articulées dorsalement, dans le plan sagittal par une charnière où les dents d'une valve pénètrent dans les fossettes de l'autre valve (BEAUMONT et TRUCHOT, 2004).

Les Bivalves vivent pratiquement dans tous les habitats aquatiques et s'attachent à des substrats solides. Leur fermeture est assurée par deux muscles adducteurs (dont l'intérieur peut s'atrophier). Comme le corps, le pied est aplati latéralement et de chaque côté de corps une vaste cavité palléale contenant deux grandes cténidies.

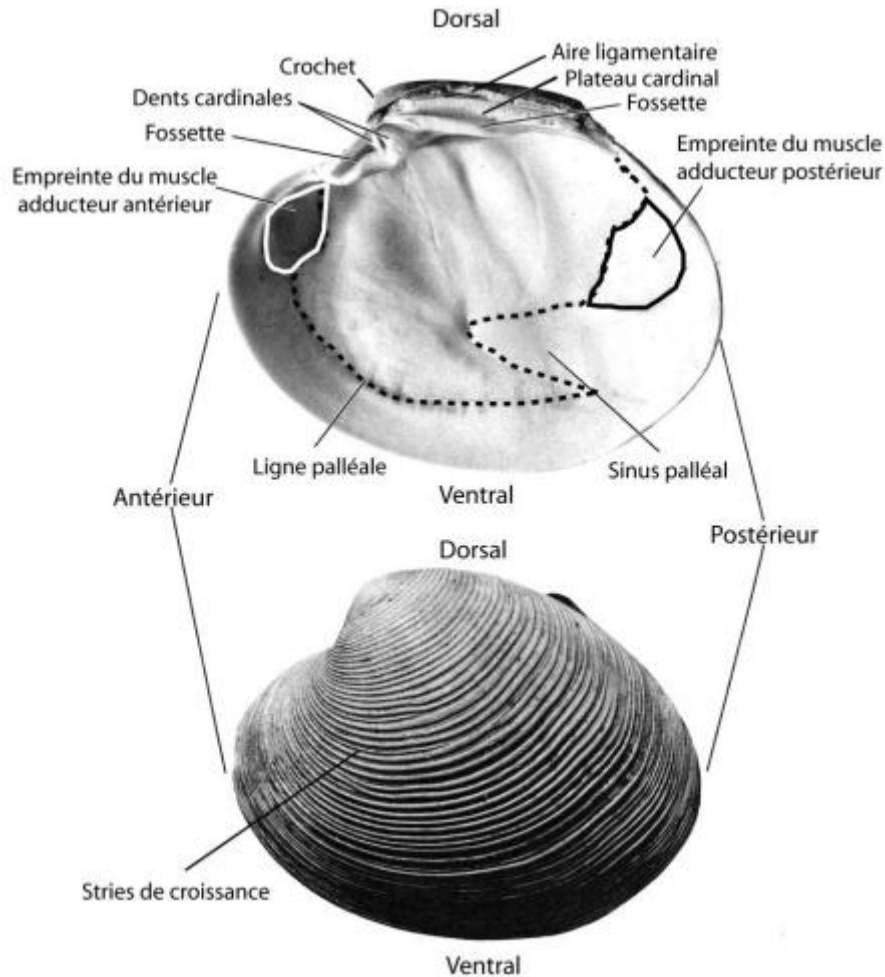
Ces branchies, outre leur rôle respiratoire, ont une fonction dans le triage des particules alimentaires et leur acheminement vers la bouche (CLAUDE,1999).

### **I -1.2.Morphologie externe**

La coquille peut être constituée par deux valves de forme identique (coquille équivalve) ou différente (coquille inéquivalve). Chaque valve peut être symétrique par rapport à un axe passant par le sommet de la valve. Les deux valves constituent la caractéristique la plus importante de la classe des Bivalves (KADDOURI, 2016).

Les valves sont constituées essentiellement de carbonate de calcium et contiennent 3 couches : une couche interne appelé nacrée, une couche intermédiaire ou prismatique et elle est la grand partie de la coquille et la couche externe appelé périostracum.

La coquille est formé des valves articulées grâce à des dents qui constituent la charnière Elle se caractérise par un crochet plus au moins bien développé (PIERRE, 1963).



**Figure1- Schéma de la morphologie externe d'un Mollusque Bivalve**

([www.fascicule.2013](http://www.fascicule.2013))

### I -1.3. Morphologie interne

Le corps des Bivalves est couvré par une coquille qui est due au jeu de muscles adducteurs puissants. L'enlèvement avec précaution de la coquille, le corps très mou et enfermé complètement par le manteau : c'est un repli des téguments ; qui forme deux lobes, droit et gauche. Ces deux lobes attachés à la masse viscérale et représentée par une cavité entourée par une couche de tissu.

## Chapitre I Synthèse bibliographique sur les Mollusques Bivalves

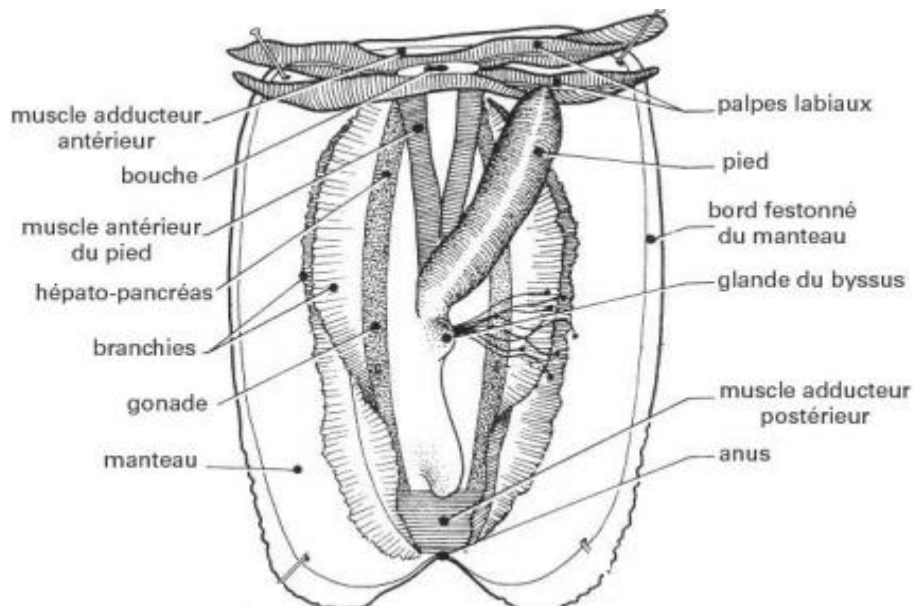
Le manteau délimite une cavité palléale limitant la boutonnière (servant d'orifice de sortie et entrée d'eau dans la cavité palléale). Dans cette région, sortent les filaments des byssus et le pied peut faire saillie à l'extérieur.

- Un système nerveux élémentaire il comprend trois paires de ganglions :

- Une paire de ganglions cérébroïdes
- Un connectif cérébro-pédieux
- Un connectif cérébro-viscéral.

- Un système circulatoire constitué à partir des lacunes blastocoeliennes tapissées par un endothélium très mince et cœur dorsal et postérieur

- Des organes reproducteurs et excréteurs (BOUE et CHANTON, 1978)



**Figure2- Anatomie interne d'un Mollusque Bivalve** (naturalsciences.be)

### I -1.3.1 Branchies

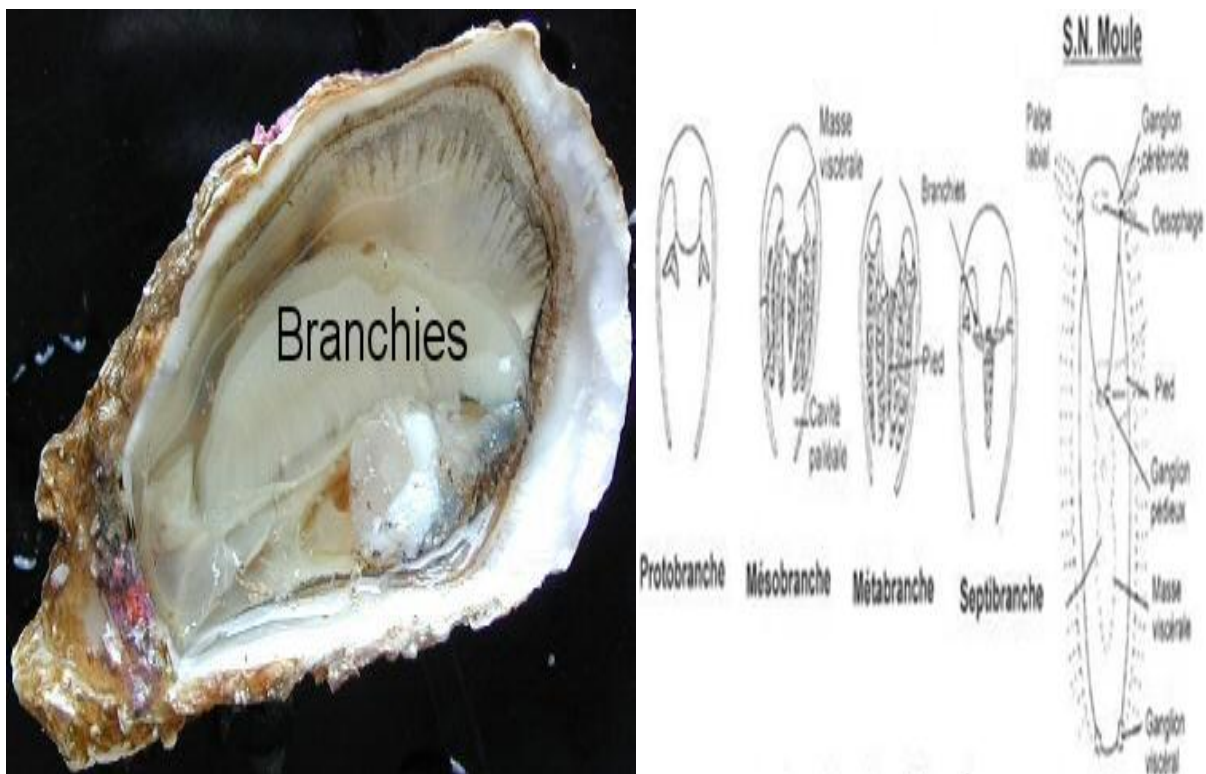
Entre chaque pan du manteau et le corps s'insère une branchie ou cténidie.

La branchie se compose de deux rangées de filaments plus ou moins longs, partant d'un axe longitudinal. (PIERRE et *al.*, 1969).

Une branchie est formée de deux feuillets ou lames, l'une dite externe, côté manteau, l'autre, dite interne, côté viscères, chaque lame est formée de filaments : un filament comporte une branche descendante =directe et une branche remontante = réfléchie

Les branchies ont deux rôles importants dans le fonctionnement des Mollusques. Elles permettent d'assurer la capture et le transport de la nourriture, ainsi que la fonction Respiratoire (LE PENNEC et *al.*, 2003, et MOULLAC et *al.*, 2009).

Les Bivalves étant acéphales et sans radula, ce rôle devient prépondérant puisque en fait les stimuli sont reçus essentiellement autour de la région inhalant du manteau. (YONGE, 1955)



**Figure 3- Branchies des Bivalves (www.didier-pol.net)**

### **I -1.4.Muscles adducteurs**

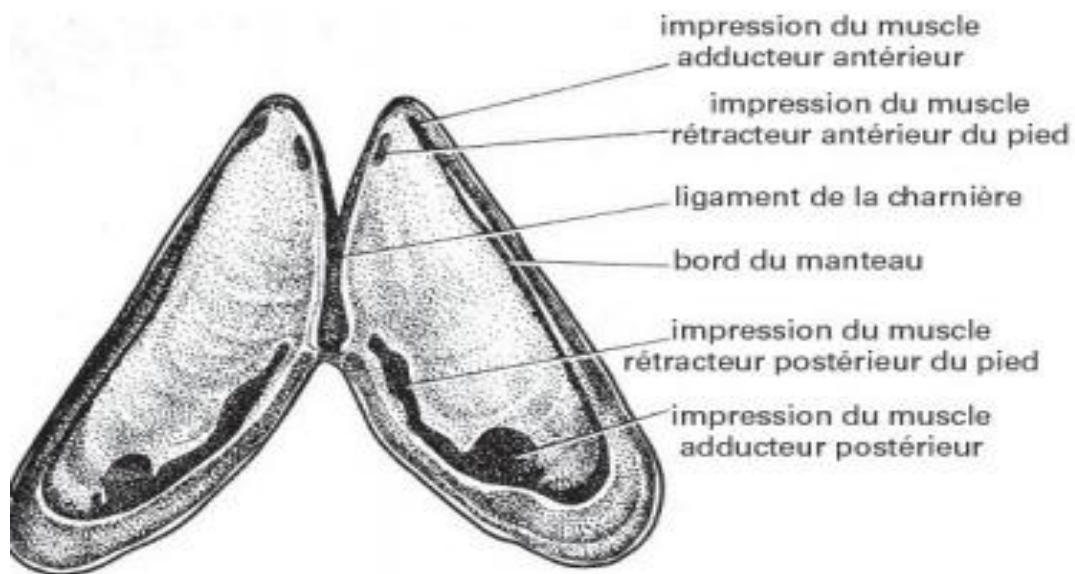
Les muscles adducteurs aux deux extrémités de la région dorsale ferment la coquille. Quiconque a tenté d'écarter les valves d'un Mollusque a connu l'efficacité de ces muscles. C'est important pour ces mollusques et présente leur première défense vis-à-vis les prédateurs (MILLER et HARLEY, 2015).



Les muscles adducteurs monomyaires (1 muscle) (ex : les huitres), des dimyaires (muscles antérieur et postérieur) (ex : les moules). Les dimyaires se regroupent en isomyaires, et les dimyaires celles des muscles rétracteurs du byssus et celles des muscles rétracteurs du pied (BOUE et CHANTON, 1978).

Ils possèdent un ligament corné qui est une structure élastique. Il est beaucoup plus réduit et il permet un enfouissement de l'animal dans le sédiment. Il possède 3 muscles :

- MCP = muscles circulaires du pied qui agit comme structure hydrostatique ;
- Muscles adducteurs antérieur : et postérieur ;
- Muscles rétracteurs antérieur et postérieur. (KADDOURI, 2016)

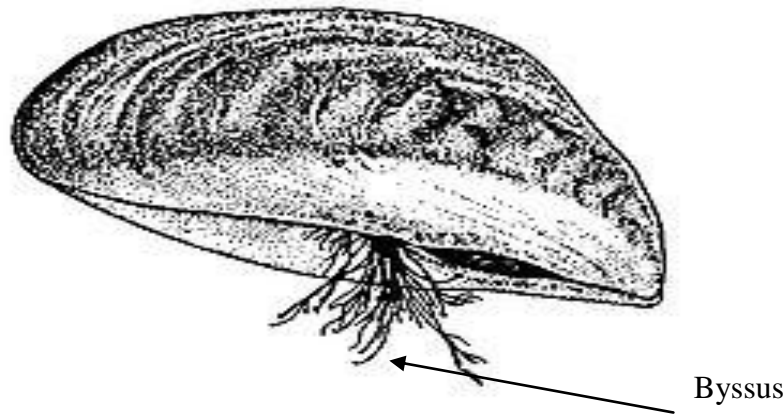


**Figure 4- Forme et disposition des muscles adducteurs (naturalsciences.be)**

### I -1.5. Byssus

Est un ensemble de filaments sécrétés par les Lamellibranches et qui leur permet d'adhérer au substrat. Ces fibres sont produites par une glande dite glande byssogène et ce sont des faisceaux de filaments sécrétés par le pied et par les quels un Bivalve peut se fixer à des substrats différents (POUTIERS., 1987).

Les Bivalves peuvent être lithophages en creusant leur terrier dans des substrats solides. Ils occupent principalement des habitats littoraux. Certaines espèces occupent cependant des milieux abyssaux particuliers (ex. sources hydrothermales) (KADDOURI, 2016).



**Figure 5- Localisation des Byssus**

### **I -2. Biologie des Bivalves**

Les Bivalves ou Lamellibranches sont des Mollusques marins ou dulcicoles. Ils sont capables de coloniser tous les substrats. Sur les fonds durs, ils se fixent en cimentant une valve (huitres) ou en s'attachant à l'aide de leur byssus (moules). Ils peuvent s'enfouir dans les substrats meubles (palourdes) ou perforer le bois (tarets).

Nous les rencontrons dans toutes les mers du globe y compris les mers polaires et les espèces d'eau douce sont présentes dans tous les fleuves, dans les ruisseaux, les étangs et jusque dans les lacs de haute montagne à plus de 2500 mètres d'altitude ([www.mer-littoral.org](http://www.mer-littoral.org)).

### **I -3. Modes de vie**

Les Lamellibranches peuplent les mers, les fleuves et les lacs, ils sont fouisseurs, nageurs, fixés ou perforants, et même des espèces peuvent se fixer sur d'autres espèces.

Quelques Bivalves rampant sous le film de la surface de l'eau, ou sur le substrat solide ; c'est le pied qui en se contractant, glisse sur le support et certains Bivalves nagent par brusque fermeture des valves écartées et la fixation s'opère par le byssus ou par une valve qui épouse exactement la forme du support. Quelques animaux perforent les roches calcaires (ex : les lithophages) (PIERRE et *al.*, 1977).

### **I -4.Régime alimentaire**

Essentiellement les Bivalves sont des microphages, se nourrissant des microorganismes (phytoplancton) et des particules organiques tenue en suspension dans l'eau ambiante, ils pompent l'eau en déterminant un courant inhalant par le battement des cils branchiaux (PIERRE et *al.*,1970).

Le processus alimentaire est essentiellement le même chez toutes les espèces ; il se décompose en différentes phases comme l'interception des particules, leur transport, leur sélection et leur ingestion (BENINGER et *al.*, 1995, SILVERMAN et *al.*, 1999).

### **I -5.Cycle de développement**

Chez les Unionidae, dont les populations comprennent en général des représentants des deux sexes, la fécondation donne naissance à une larve, appelée " *Glochidium* ", ressemblant à un petit Lamellibranche muni d'un long filament et de crochet à l'extrémité des valves.

Certaines de ces glochidies produites en grande quantité, de 50.000 à 2 millions suivant les espèces, se fixent sur un Poisson (ouïes, branchies, nageoires) ou plus rarement sur un Batracien, et vivent alors en parasites. Après quelques semaines, le kyste sécrété par les tissus de l'hôte, crève et libère un petit Bivalve identique aux parents; tombé sur le substratum, celui-ci se développe rapidement.

L'expulsion des glochidies commence à la fin de l'hiver et peut se suivre suivant les espèces, jusqu'en septembre. Les Unionidae ne produisent qu'une seule génération par an (MOUTHON, 2001).

Les Dreissenidae : La période de ponte de ces Pélécytopodes à sexes séparés s'étale de la fin du printemps au début de l'hiver. Au cours de leur développement, ils passent par

un stade planctonique qui se transforme rapidement en un animal benthique rampant sur le substrat, la fixation définitive n'ayant lieu que plus tard, puisque le stade libre peut subsister tout au long de la première année d'existence de l'animal. Il n'y a qu'une seule génération par an.

Les Sphaeriidae: Ces Lamellibranches sont hermaphrodites, les œufs se développent dans une poche incubatrice formée par l'épithélium des lames branchiales externes.

Les jeunes sont libérés lorsqu'ils atteignent environ le quart de la taille maternelle.

Cependant, dans presque tous les cas, il existe une compétition sévère entre les embryons, puisque, pour la moitié d'entre eux, la croissance cesse rapidement et qu'ils finissent par dépérir. Subissant fortement l'influence du milieu, les Pécidés atteignent la maturité sexuelle au cours de la première année, ou au printemps de la deuxième année. Les conditions de l'environnement: durée de la saison chaude, abondance de nourriture, vont en outre déterminer la production d'une ou deux générations annuelles successives. En revanche, chez les *Sphaerium*, le développement d'une nouvelle génération peut débiter avant que les jeunes de la précédente soient évacués. (MOUTHON, 2001).

### **I-6. Classifications des Bivalves**

Les Lamellibranches constituent une classe très importante renfermant environ 11.000 espèces actuelles et près de 15.000 espèces fossiles.

Plusieurs systèmes de classification ont été effectués sur les études anatomiques comparatives des Bivalves existants. Les tentatives antérieures de classer les Bivalves fournies en 1960 par COX (PURCHON, 1968).

Dans sa revue étaient fondées sur la structure des branchies, les qualités de la charnière, structure ciliation sur filament branché. Les travaux ultérieurs proposés, Classement des bivalves étaient basés sur d'autres structures comme l'estomac (PURCHON, 1968).

On reconnaît 4 ordres :

- ❖ **Les Protobranches** branchies à filaments simple, non réfléchis adhérents les unes aux autres par des touffes ciliaires. Statocystes souvent ouverts.
- ❖ **Les Filibranches** branchies à filaments réfléchis unis simplement par des brosses ciliaires ou par des jonctions tissulaires conjonctives et même vasculaires. Les extrémités des filaments réfléchis peuvent se souder. Le muscle adducteur antérieur est souvent réduit ou absent, et une seule suture palléale.
- ❖ **Les Eulamellibranches** branchies à filaments réfléchis unis par des ponts tissulaires et vasculaires ; il ne résulte un aspect fenêtré des lames branchiales. Une ou plusieurs sutures palléales sont présentes. Des siphons plus ou moins développés.
- ❖ **Les Septibranches** branchie modifiée en un septum musculoux percé de quelques pores et attaché d'une part au manteau, d'autre part au pied et à la masse viscérale, Ce groupe réunit les espèces qui vivent à grande profondeur (PIERRE et *al.*, 1970).

### I-7.Répartition des Bivalves dans le Monde

La plupart des Mollusques aquatiques de la zone soudanienne ont une vaste répartition géographique qui déborde souvent le cadre de la zone étudiée. On est en réalité souvent gêné, lorsqu'on essaie de dresser la carte de répartition d'une espèce, par les nombreuses synonymies reconnues ou seulement pressenties par les auteurs.

Ceci est particulièrement vrai chez certains Lamellibranches pour lesquels la notion d'espèce, en l'absence de critères reconnus, reste parfois subjective (LEVEQUE, 1967).

L'espèce *Muteladubia* et *Mutelarostrata* sont des espèces fréquentes ayant une large répartition géographique qui déborde la zone soudanienne. De toutes les familles de Bivalves étudiées, les pectinidés comptent vraisemblablement parmi les plus intéressantes.

Les études menées par les membres du groupe de recherche ACI-PECTEN (Action Concertée Incitative Jeunes Chercheurs 2001) ont en effet démontré que la coquille Saint-Jacques européenne, *Pecten maximus*, était un outil puissant pour décrire l'hydro-climat, cette coquille enregistre quotidiennement (présence de stries de

croissance journalières) de nombreuses informations hydro -biologiques nécessaires à la compréhension du fonctionnement des écosystèmes côtiers et de leur climat.

Aujourd'hui, la biodiversité des espèces marines est maximale dans les eaux tropicales de la région Sud-ouest du Pacifique, entre la Péninsule Malaise à l'Ouest, la Polynésie à l'Est, l'Australie au Sud et Taïwan au Nord (GOSLINER et *al.*, 1996). Les plateaux continentaux de ce secteur constituent un véritable point chaud pour la biodiversité notamment des coraux, des poissons, des mollusques, etc.. Plus il y a de microenvironnements plus la richesse spécifique des Bivalves est élevée (ADJEROUD, 1997).

### **I-8. Répartition des Bivalves en Mer Méditerranée**

L'espèce *Barbatia barbatia* (Arcidae) est apparue dans l'Aquitainien du SW de la France et se propage en abondance au Miocène moyen en Atlantique, en Méditerranée (Ben Moussa, 1994). L'espèce marque sa présence dans les régions méridionales du domaine atlantico-méditerranéen, jusqu'au golfe ligérien, dès le Pliocène. Au Pléistocène, elle se rencontre en Méditerranée et persiste actuellement en Atlantique, du Portugal au Cap vert et en Méditerranée. *Pecten bipartitus* espèce est d'origine méditerranéenne (BEN MOUSSA, 1994). Elle est connue dans le Burdigalien du bassin du Rhône, le Langhien et le Tortonien des bassins atlantiques d'Aquitaine, de la Loire, du Portugal, très fréquente au Messinien (Algérie) et abondante durant le Pliocène (méditerranéen). Au Pléistocène (Maroc et Egypte), elle devient rare (BESTAOUI, 2016).

### **I-9. Répartition des Bivalves en Algérie**

En Algérie, la distribution de *Donax trunculus* a été décrite par VAISSIERE et FREDJ (1963) lors d'une série de dragages effectués le long des côtes. Donc la collecte de cette espèce se fait de façon artisanale ce qui explique la faible production de Mollusque par rapport aux autres produits de la pêche (Poissons et les Crustacés). La biologie, l'écologie et la reproduction de cette espèce ont été étudiées sur les côtes algériennes. Dans le wilaya de Annaba, les travaux rapportés sur cette espèce (MOUEZA, 1971) et (MOUEZA et CHESSEL, 1976) portent sur l'effet des différents

## Chapitre I Synthèse bibliographique sur les Mollusques Bivalves

---

facteurs écologiques sur la croissance de cette espèce, sur sa biologie et sur son évolution .

## II -1. Généralités

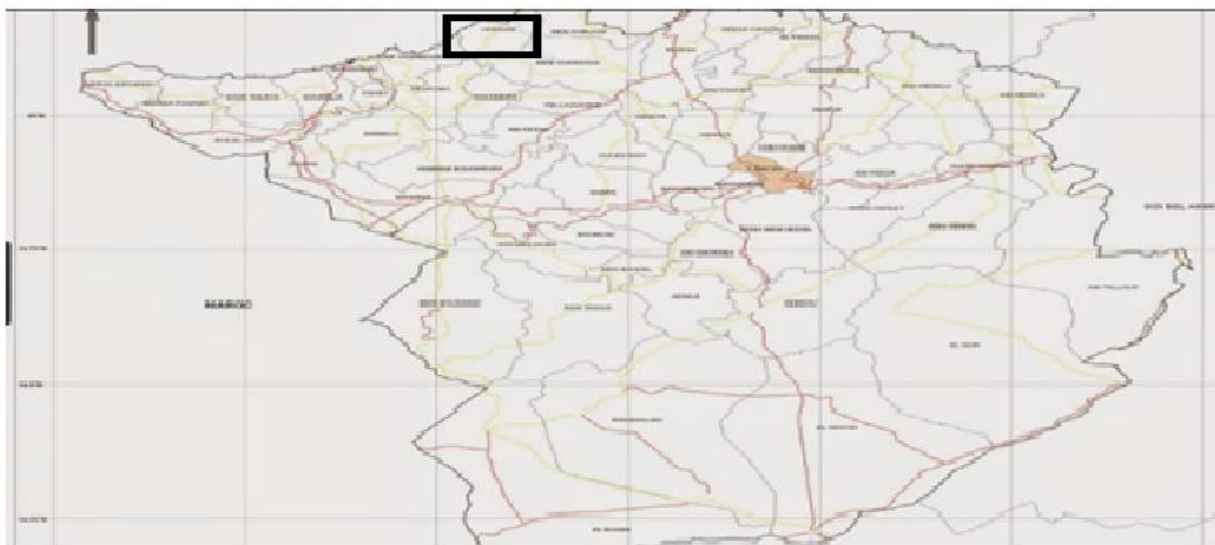
Honaine est une commune de la wilaya de Tlemcen, située à l'extrême nord-ouest de l'Algérie, à 60 km au nord-ouest de Tlemcen et à 120 km à l'ouest de Sidi Bel Abbès. Il existe des belles plages situées près de Honaine

La région de Honaine, présente une morphologie singulière, délimitée par la mer méditerranéenne sur 12 Kilomètres, fortement accidentée avec des paysages calcaires.

Les pentes sont variables, au Nord elles sont plus douces. Au sud les massifs sont plus abruptes et les pentes Nord-Sud varient entre 35 et 40% et constituent un ensemble montagneux fortement raviné et de parcours très difficiles. Au Nord, elles vont de 10 à 15% vers des pentes plus douces.

Les habitants définissent leurs côtes, comme « une façade sans fenêtres et avec une seule porte : Honaine ». La morphologie de la région s'est formée à la faveur d'une succession de mouvements tangentiels et de soulèvement de l'orogénèse atlasique et /ou alpine. Néanmoins, subsiste le substratum primaire bien individualisé par le granite de Nedroma et son auréole métamorphique.

Ces mouvements tectoniques profonds ont créé un important métamorphisme régional. C'est cette tectogénèse atlasique qui est à l'origine des reliefs actuels, de la nature des faciès des formations et d'éventuels mouvements néotectoniques actuels (PDAU, 2005).



**Figure 6-Situation géographique de la région de Honaine (www.wikipedia.org/wiki/Honaine)**



## II -2. Situation géographique de la zone d'étude

La daïra de Honaïne occupe la partie Nord-Est des Traras orientaux, limitrophe à la daïra de Béni Saf dans la wilaya d'Ain-Temouchent, limitée au Nord par la mer, à l'ouest par les daïras de Nedroma et de Ghazaouet et au sud par la daïra de Remchi dont elle faisait partie avant le découpage administratif de 1991. Distant de 60 Km seulement du chef-lieu de la wilaya de Tlemcen, la daïra de Honaïne est composée de deux communes. Ces deux communes font partie des communes montagneuses de la wilaya et sont toutes les deux côtières (Otmani, 2008). La commune de Honaïne occupe la moitié occidentale de la daïra et s'étend sur une superficie totale de 6385 hectares (Ha). Les terres agricoles occupent 44% soit 2611 Ha localisés essentiellement sur le plateau Nord-Est de Ouled Yousef. Les forêts occupent 54% de la superficie totale avec 3448 Ha (l'espèce dominante est le pin d'Alep), la surface bâtie représente seulement 5% soit 3000 Ha (PDAU, 2005).

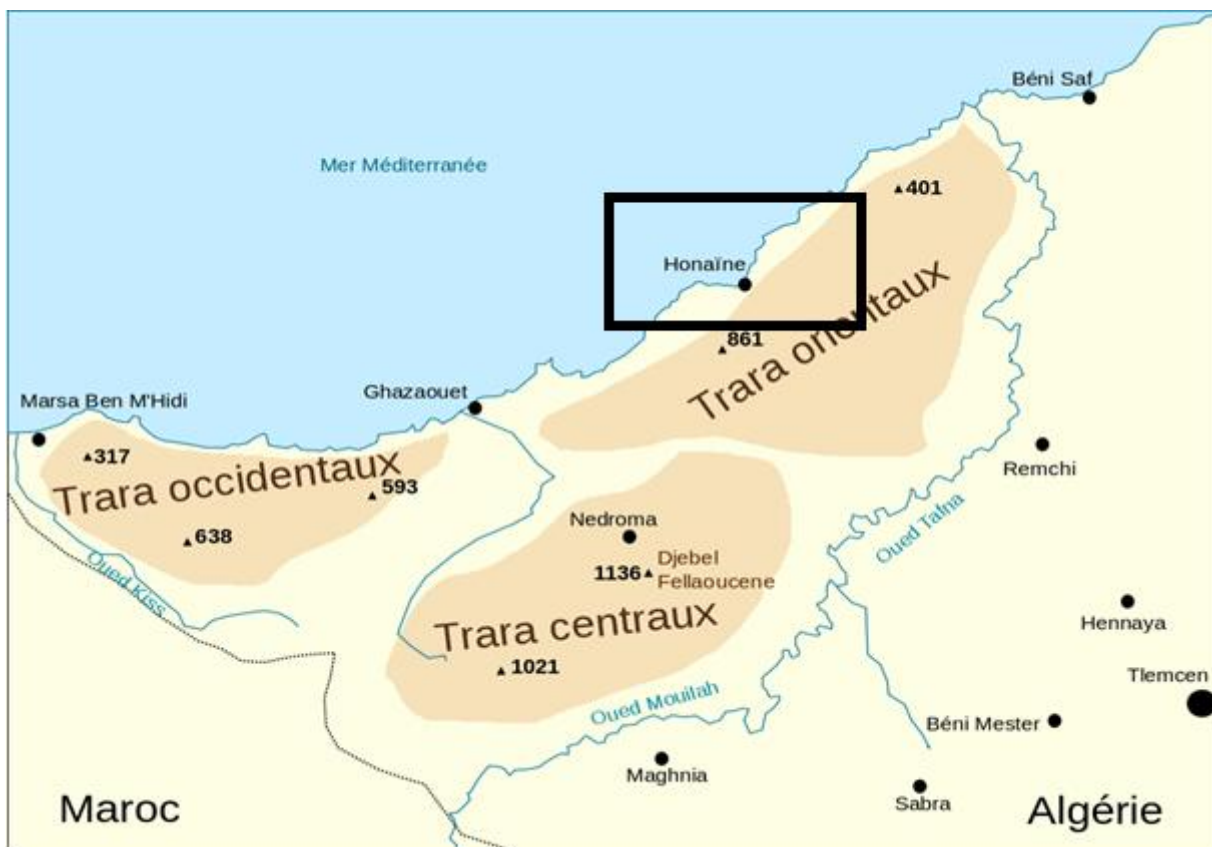


Figure 7- Localisation de la zone d'étude ([www.wikipedia.org/wiki/Honaïne](http://www.wikipedia.org/wiki/Honaïne))

- **Coordonnées géographiques d'Honaïne**

Latitude : 35°10'30''Nord

Longitude : 1°39'13''Ouest

### **II-3. Réseau hydrographique**

La commune de Honaïne compte un nombre relativement important d'oueds. Nous pouvons principalement citer d'Ouest en Est :

- Oued Seftar qui matérialise la limite ouest de la commune.
- Oued Labkirienne qui se jette dans l'oued Kiouma
- Oued Kiouma
- Les Oueds Defla et Meknassi affluent de l'oued amlak
- Oued Menzel qui se jette à la mer au niveau de la plage de Honaïne
- Oued amzirine affluent de l'oued Honaïne
- Oued Honaïne
- Oued Rif
- Oued SafSaf
- Oued el beir
- Oued el Guelta

La ligne de partage des eaux se situe dans la partie sud de la commune d'Honaïne. Dans la partie sud de la zone les oueds se déversent dans l'oued Boukiou lui-même affluent de la Tafna. En zone nord les oueds rejoignent directement la mer. Le régime des oueds est très irrégulier. En été, ils sont secs ou prennent la forme de petits ruisseaux serpentant dans un large lit, créé par les crues hivernales précédentes. En hiver, les crues sont brutales et charrient une quantité importante de matériaux du fait de l'érosion et des pentes des terrains. Les zones côtières Les plages sont étroites, et sont le siège d'un dépôt grossier (galets) avec très peu de sable, voir sans sables, au niveau de la commune. On dénombre d'Est en Ouest les plages suivantes :

- ❖ Agla (mitoyenne avec la commune de Béni Khellad)
- ❖ Tafesout (Tafezoute)
- ❖ M'kheled

#### II-4. Cadre géologique

La ville de Honaine occupe la partie nord-est de la zone de Traras orientaux ; se trouve à 60 Km de la wilaya de Tlemcen et à 40Km de la frontière marocaine et 150 Km de la ville d'Oran.

A l'échelle locale : 42Km de la ville de Remchi ; à 30Km de la ville de Nedrouma et à 72Km de la ville de Maghnia. Elle est située entre Oued Regou et Oued Honaine ; elle est limitée par:

- ✚ Au nord : la Mer Méditerranée.
- ✚ A l'ouest : les daïras de Nedroma, et de Ghazaouet.
- ✚ Au sud : la daïra de Remchi

#### II-5. Sédimentologie

La région de Honaine présente 3 types de sol :

Sol rocheux : constitue une bande le long de la partie Sud de site, caractérisé par une topographie assez accentuée, affecté par un réseau de diaclase de direction différente. C'est un sol qui possède une excellente résistance avec une portance élevée c'est un sol d'excellente qualité apte à recevoir tous types d'équipement. Mais la superficie la plus importante de ce sol a une morphologie accidentée.

Sol béchique : constitué par des matériaux d'origines différentes (polygéniques). Cette hétérogénéité est due à sa position basse au pied mont des reliefs voisins. La nature de ces galets elle est variable, constituée par des schistes, calcaire, marbre et des grès. Ce sol est très perméable avec une porosité importante vu sa nature béchique et vu sa position côtière très proche de la mer, donc l'existence de l'eau sous terrains est certaine. Ce sol est connu dans la partie bâtie.

Sol gréseux : occupant la partie Est, de couleur jaunâtre affecté par un réseau de diaclase (des fissures sur les roches), a une portance très importante; Ce sol est surmonté par une couche rougeâtre de 35 à 50cm de terre végétale.

Les pentes sont très variables et vont de 10% à 45 % alors qu'au nord elles sont plus douces qu'au sud.

Les pentes nord-sud varient entre 35 et 40 et constituent un ensemble montagneux fortement raviné et de parcours très difficile.

## **II-6. Climatologie**

Le climat est un facteur déterminant et joue un rôle prépondérant aux écosystèmes et la distribution spatiale des espèces animales et végétales. (DREUX, 1980)

La zone présente un climat méditerranéen avec une pluviométrie moyenne de l'ordre de 350 à 400 mm /an et de 500mm/an les meilleures années. La période la plus arrosée s'étale de Novembre à Avril avec 80% des précipitations totales et 48 jours de pluies. La zone connaît en moyenne 20 jours de brouillard par an.

### **➤ Précipitations**

La pluviométrie constitue un facteur écologique fondamental, non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres mais aussi pour certaines écosystèmes aquatiques (RAMADE, 2003).

La zone présente une pluviométrie moyenne de l'ordre de 350 à 400 mm /an et de 500mm/an les meilleures années. La période la plus arrosée s'étale de novembre à avril avec 80% des précipitations totales et 48 jours de pluies La zone connaît en moyenne 20 jours de brouillard par an (BENSAID, 2010).

### **➤ Température**

La température moyenne oscille autour de 10°C avec un minimum de 6°C. On note l'absence de gelée, et une humidité importante de l'air due à l'influence maritime. En revanche en été, la température oscille autour de 26°C .avec des températures variant de 20 à 30°C. Elle peut exceptionnellement atteindre un maximum de 40°C.

### **➤ Régime des vents**

Les vents sont une source d'énergie renouvelable, les vents dominants sont ceux provenant des secteurs Est-Nord-Est et Ouest-Sud– Ouest de la région.

### III-1 Choix des sites de prélèvement

Pour faire un inventaire des Mollusques, nous sommes amenés à prospecter trois stations de la région de Honaine, les stations sont situées au nord-ouest de l'Algérie, Cette zone d'étude représente un intérêt pour les différents taxons des Mollusques Bivalves.

Nous signalons que les prélèvements sont fait durant une période de quatre mois depuis Mars jusqu'à Juin 2017. La fréquence des sorties sur le terrain est de deux fois par mois présenter sur 3 sites suivants : Plage de Tafesout, Agla et M'kheled.



Figure 8-Situation de la zone d'étude (Google Earth, 2017)

Tableau 1-Coordonnées géographiques des 3 sites étudiés

Sites	Latitude	Longitude	Distance entre Honaine et les sites
Tafesout	35°10'45,91''N	1°39'10,53''O	2.5Km
Agla	35°12'31,86''N	1°10'45,30''O	5Km
M'kheled	35°13'14,88''N	1°37'11,42''O	7Km

### III -1.Description des sites

Premièrement nous essayons de d écrire les 3 sites d'étude à savoir la Plage de Tafesout, la Plage d'Agla, la Plage de M'kheled.

#### III-1.1.Site 1 : Plage de Tafesout



**Figure9-** Situation géographique du site (Plage de Tafesout) (Google Earth, 2017 modifiée)



**Photo 1-** Plage de Tafesout(Original,2017)

La Plage de Tafesout est parmi les meilleures plages de l'ouest algérien, c'est une petite zone sableuse et présentant des cailloux et des roches, de plus de 200m.

**III -1.2. Site 2: Plage d'Agla****Figure10- Situation géographique du site (plage d'Agla) (Google Earth, 2017 modifiée)****Photo 2-Plage d'Agla (Original,2017)**

Situé entre Tafesout et El Ouardania, à quelque 75km de Tlemcen. C'est un véritable coin de paradis balnéaire, une zone sableuse avec des caillots. Sa longueur est de 400m.

**III -1.3. Site 3: Plage de M'kheled**

**Figure 11-Situation géographique du site (Plage de M'kheled) (Google Earth, 2017 modifiée)**



**Photo 3-Plage de M'kheled (Original, 2017)**

La Plage de M'kheled est le territoire de la commune de Honaine, avec climat est Méditerranéen, c'est une zone rocheuse et avec peu de sable, est sa longueur peut dépasser les 300 m.



### III-2. Travail sur le Terrain

Le travail sur terrain se résume à des prélèvements directs (ramassage à la main et au râteau) de manière aléatoire des valves au niveau de trois sites.

La méthode de prélèvement est largement dépendante des moyens disponibles, des caractéristiques du groupe faunistique étudié (localisation, taille des individus et des différentes espèces, comportement, etc.)

#### III-2-1. Méthodes de prélèvements

La méthodologie de travail d'échantillonnage des espèces Bivalves rencontrées au niveau de la plage de Honaine est concernée par des prélèvements d'échantillons à la main et à l'aide d'un râteau dans les trois sites de la région de Honaine.

Les sorties sont rassemblées dans le tableau suivant.

Les prélèvements ont été effectués durant 4 mois de Mars jusqu'à Juin 2017, chaque mois nous avons réalisé 2 sorties sur le terrain.

**Tableau 2-** Calendrier des sorties

<b>Sorties</b>	<b>Dates</b>
Sortie 1	15/03/2017
Sortie 2	27/03/2017
Sortie 3	07/04/2017
Sortie 4	22/04/2017
Sortie 5	06/05/2017
Sortie 6	21/05/2017
Sortie 7	01/06/2017
Sortie 8	15/06/2017

### III -3. Travail au laboratoire

Le travail au laboratoire a suivi directement le travail du terrain. Donc les échantillons sont nettoyés pour être déterminé.

#### III -3-1. Récupération des échantillons

Après le prélèvement sur le terrain, les échantillons sont conservés dans des sachets en plastique.

### III -3-2. Identification des espèces malacologiques

L'identification des espèces est contenue dans les différents échantillons, les Bivalves ont été identifiées à l'aide de différents ouvrages et clés de détermination en laboratoire par (LE NEUTHIEC, 2013 et LINDER, 2015). En utilisant plusieurs critères .

### III-4. Analyse statistique

Les données sont traitées par la considération de la Richesse spécifique, l'Abondance relative, la Densité, l'indice de diversité ou de SHANNON-WEAVER, L'équitabilité et l'indice de similitude.

#### III-4 -1. Richesse spécifique

La richesse spécifique ou totale correspond au nombre total d'espèces présentes dans des sites données (RAMADE, 1984).

#### III-4 -2. Abondance relative

L'Abondance relative c'est la quantité relative au nombre d'individus d'une espèce donnée par unité de surface ou par rapport à leur nombre total, et exprimée en pourcentage. Il est donnée par la formule suivante :

$$Ar = (Na / N) \times 100$$

Ar : Abondance relative.

Na : Nombre d'individus d'une espèce.

N : Nombre total des individus recensés.

#### III-4 -3. Fréquence d'occurrence

La fréquence d'une espèce dans une communauté est le rapport exprimé en pourcentage du nombre de prélèvements où se trouve cette espèce au nombre total de prélèvement effectués dans cette communauté.

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

F : Fréquence de l'espèce « a » dans la communauté considérée.

Pa : Nombre de prélèvements où se trouve l'espèce « a ».

P : Nombre total de prélèvement effectués.

En fonction de la valeur de F(%), nous qualifions les espèces de la manière suivante :

F → >50% espèce constante

F→ ] 49-25] % espèce accessoire

F→ ] 25-10]% espèce accidentelle

F→ < 9% espèce très accidentelle. (DAJOZ., 1975)

#### III-4 -4. Densité

$$D_i (\%) = (n_i / N) \times 100$$

$n_i$  : Nombre d'individus de l'espèce  $i$ .

$N$  : Nombre total d'individus de toutes les espèces présentes dans le même prélèvement.

Dans les études de la macrofaune benthique, la densité correspond au nombre d'individus, d'une espèce par unité de surface. Dans notre étude, nous réfère au mètre carré (100 individus/ m<sup>2</sup>) .

#### III-4 -5. L'Indice de diversité ou de SHANNON-WEAVER

L'indice de Shannon présente l'intérêt écologique de fournir une indication globale de l'importance relative des différents sites. Il coordonne à la fois l'Abondance et la richesse spécifique (GRAY et *a l.*, 1994) dont la formule est la suivante :

$$H' = -\sum p_i \log_2(p_i)$$

$H'$  : indice de biodiversité de Shannon.

$i$  : une espèce du milieu d'étude.

$P_i$  : Proportion d'une espèce  $i$  par rapport au nombre total d'espèces ( $S$ ) dans le milieu d'étude (ou richesse spécifique du milieu), qui se calcule de la façon suivante :

$$P_i = n_i / N$$

Où  $n_i$  est le nombre d'individus pour l'espèce  $i$  et  $N$  est l'effectif total (les individus de toutes les espèces).

#### III-4 -6. Equitabilité

L'indice de diversité est souvent accompagné de l'indice de l'équitabilité de Pielou (PIELOU., 1966), il est appelé aussi régularité et équi-répartition (BLONDEL., 1979), et qui représenté par la formule suivant :

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

$H'$ : Indice de Shannon-Weaver.

**H'max:  $H' / \log_2(S)$ .**

**S** : La richesse spécifique.

L'équitabilité varie de 0 à 1 :

Si tend vers (0) d'où le peuplement est en déséquilibre.

Si tend vers (1) d'où le peuplement est en équilibre.

### **III-4 -7. Indice de similitude (Indice de Jaccard)**

Le coefficient de similitude est de quantifier le degré d'association de deux sites

$$J = a / (a + b + c)$$

**a** : représente le nombre d'espèces communes entre deux habitats.

**b** : représente le nombre d'espèce uniques pour l'habitat 1.

**c** : représente le nombre d'espèce uniques pour l'habitat 2.

Si l'indice **J** augmente, un nombre important d'espèces se rencontre dans les deux habitats évoquant ainsi que la biodiversité inter habitat est faible (conditions environnementales similaires entre les habitats). Dans le cas contraire, si l'indice diminue, on ne rencontrera qu'un faible nombre d'espèces présentes sur les deux habitats. Ainsi, les espèces pour les deux habitats comparés sont totalement différentes indiquant que les différentes conditions de l'habitat déterminent un « turn-over » des espèces importantes (DE BELLO, 2007).

### IV-1. Inventaire des Mollusques Bivalves

L'ensemble des espèces des Mollusques Bivalves rencontrées dans le littoral de Honaine durant la période d'échantillonnage allant du mois de Mars jusqu'à Juin 2017 sont regroupée dans la photo 4.

Les Bivalves font partie :

**Règne** : Animal

**s.Règne** : Metazoa

**Division** : Eumetazoa

**s. Division** : Bilateralia

**Rameau évolutif** : Protostomiens coelomates sans articulation (Anarticulata)

**Emb** : Mollusques

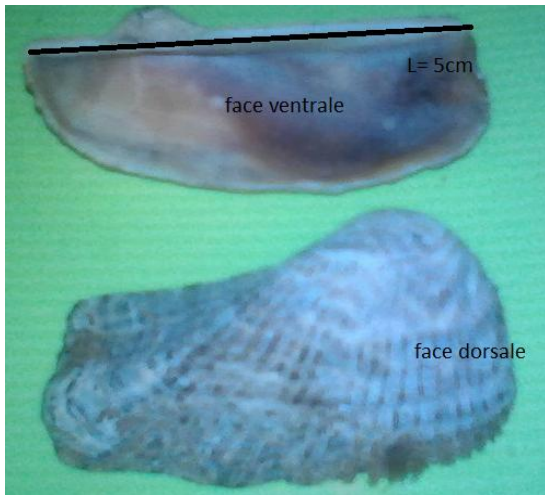


**Photo 4** -Collection des espèces malacologiques recensées dans les trois sites au cours des 4 mois de prospection (**Original, 2017**)

**Tableau 3 :** Liste globale des taxons de Mollusques Bivalves recensés au niveau de Littoral de Honaine durant la période d'échantillonnage allant de Mars à Juin 2017

Emb	Classe	Sous-classes	Ordres	Familles	Genres -espèces
Mollusca	Bivalvia/Lamellibranchia	Pteriomorphia	Arcoida	Glycymerididae	<i>Glycymeris glycymeris</i> (Linné, 1758)
				Arcidae	<i>Acra noae</i> (Linnaeus, 1758)
			Mytiloida		Mytilidae
				<i>Mytilus edulis</i> (Linnaeus, 1758)	
				<i>Modiolus barbatus</i> (Linnaeus, 1758)	
			Ostreoida	Anomiidae	<i>Dreissena polymorpha polymorpha</i> (Pallas,1771)
					<i>Anomia ephippium</i> (Linné, 1758)
			Pterioida	Spondylidae	<i>Spondylus gaederopus</i> (Linné, 1758)
				Pectinidae	<i>Chlamys multistriata</i> (Poli,1795)
			Heterodonta	Veneridae	<i>Chamelea gallina</i> (Linné, 1758)
		<i>Venerupis aurea</i> (Gmelin, 1791)			
		<i>Dosinia lupinus</i> (Linné, 1758)			
		<i>Ruditapes decussatus</i> (Linnaeus, 1758)			
		<i>Venus verrucosa</i> (Linnaeus, 1758)			
		<i>Mercenaria mercenaria</i> (Linné, 1758)			
		Cardiidae		<i>Dosinia lupinus lincta</i> (Linné, 1758)	
				<i>Acanthocardia tuberculata</i> (Linné,1758)	
				<i>Acanthocardia paucicostata</i> (Sowerby,1834)	
				<i>Acanthocardia spinosa</i> (Solander,1786)	
				<i>Laevicardium crassum</i> (Gmelin, 1791)	
		Tellinidae		<i>Cerastoderma edule</i> ( Linné, 1758)	
				<i>Angulus fabula</i> (Gmelin, 1791)	
				<i>Tellina pygmaea</i> (Lovén,1846)	
		Donacidae		<i>Macoma balthica</i> ( Linné, 1758)	
				<i>Donax vitattus</i> (da Costa 1778)	
		Mactridae		<i>Donax trunculux</i> (Linné, 1758)	
				<i>Mactra subtruncata</i> (Da costa, 1758)	
				<i>Spisula subtruncata</i> (da Costa 1778)	
				<i>Spisula solida</i> (Linné, 1758)	
		Limoida	Limidae	<i>Mactra stultorum</i> (Linné, 1758)	
				<i>Lima lima</i> (Linné, 1758)	

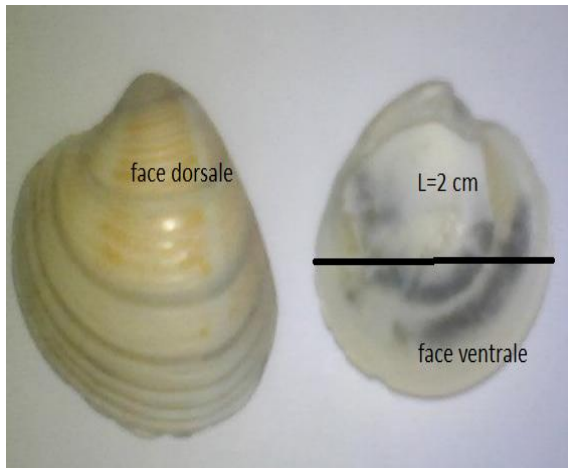
Durant la période d'étude (Mars – Juin 2017), l'inventaire de la faune malacologique dans le littoral de Honaine a permis l'identification de 31 espèces réparties entre 12 familles, 6 Ordres et 2 sous Classes à savoir Pteriomorphia et Heterodonta.



*Arca noae* (Arcidae)



*Anomia ehippium* (Anomidae)



*Dosinia lupines* (Veneridae)



*Acanthocardia tuberculata* (Cardiidae)



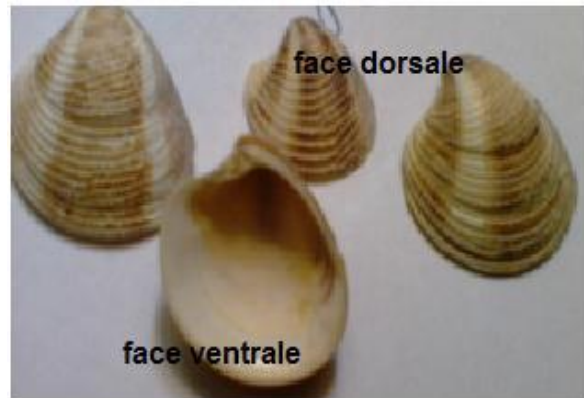
*Modiolus barbatus* (Mytilidae)



*Ruditapes decussatus* (Veneridae)



*Donax trunculus* (Donacidae)



*Chamelea gallina* (Veneridae)



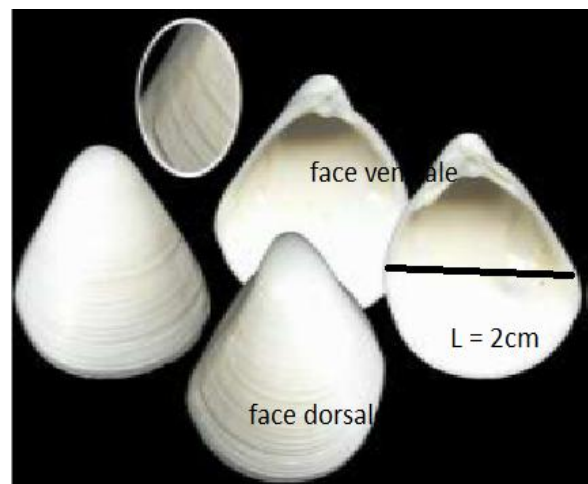
*Spondylus gaederopus* (Spondylidae)



*Mytilus edulis* (Mytilidae)



*Glycymeris glycymeris* (Glycymerididae)



*Spisula subtruncata* (Mactridae)

**Figure 12-** Illustration des espèces les plus rencontrées dans le littoral de Honaine (Original, 2017)



## IV -2. Distribution des espèces selon les familles de Bivalves et les mois de prospection

Les résultats montrant la distribution des espèces de Bivalves dans les 4 mois de prospection sont donnés dans le tableau suivant.

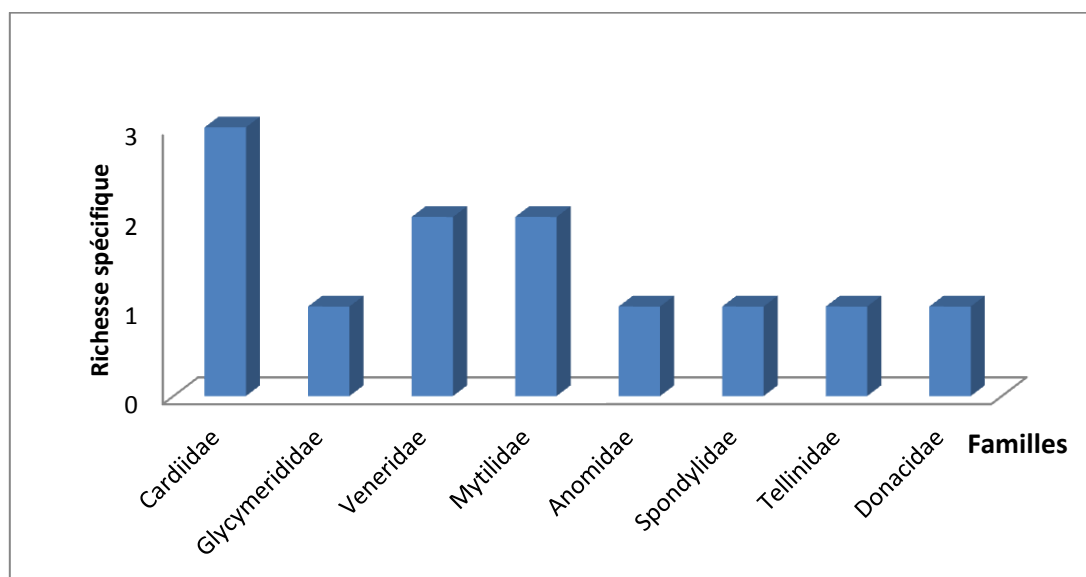
**Tableau 4-** Répartition des différentes familles par site et par mois

Bivalves par familles	Mars			Avril			Mai			Juin			Nombre d'espèces par familles
	Site 1	Site 2	Site 3	Site 1	Site 2	Site 3	Site 1	Site 2	Site 3	Site 1	Site 2	Site 3	
Anomidae	5	0	0	5	0	0	6	12	4	17	17	7	1
Cardiidae	0	0	40	2	0	15	4	3	12	0	6	1	5
Glycymerididae	0	0	6	2	0	1	7	12	14	0	18	15	1
Mytilidae	0	50	9	5	48	0	11	48	17	24	56	33	3
Tellinidae	18	0	0	1	0	0	1	/	/	/	/	/	3
Spondylidae	7	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1
Veneridae	0	7	4	35	5	19	114	129	112	132	145	129	7
Donacidae	7	7	5	80	10	7	38	74	128	62	66	82	2
Mactridae	/	/	/	21	0	2	7	5	9	3	4	0	4
Arcidae	/	/	/	0	4	0	0	0	1	0	0	1	2
Limidae	/	/	/	/	/	/	0	1	1	/	/	/	1
Pectinidae	/	/	/	/	/	/	0	4	0	0	2	0	1
12	37	64	64	149	67	58	194	288	298	238	314	268	31

Le tableau donne les effectifs des valves récoltées, Les valves les plus nombreuses sont comptées en Mai avec 298 valves dans le site 3 (M'kheled). Les valves les moins nombreuses 37 valves au mois de Mars sont retrouvées dans le site 1 (Tafesout). La famille des Veneridae semble la plus fournie en espèces avec une richesse estimée à 7.

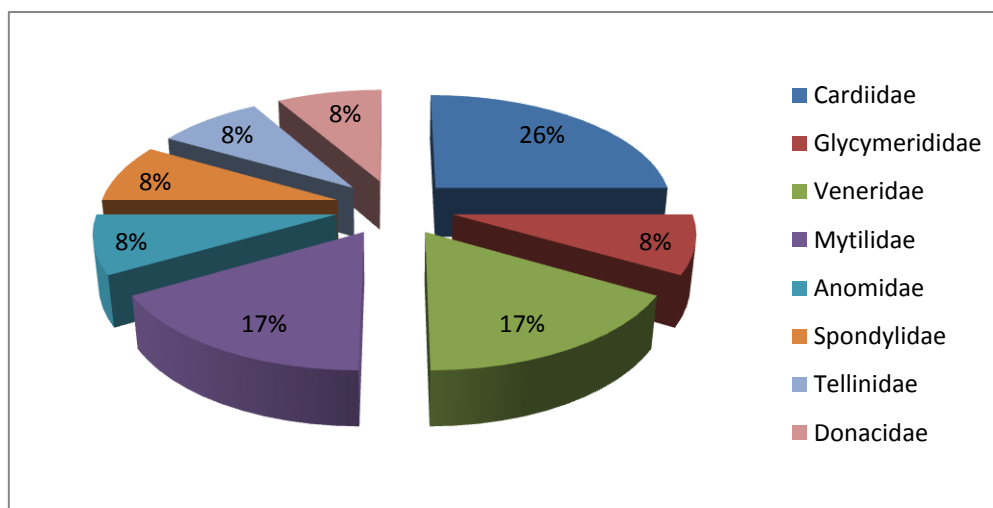
### IV -2 -1. Répartition des familles récoltées dans les 3 sites au mois de Mars

L'échantillonnage a permis de noter la présence de 7 familles de Bivalves représentées dans la figure suivante.



**Figure 13-** Richesse des familles de Bivalves récoltées au mois de Mars

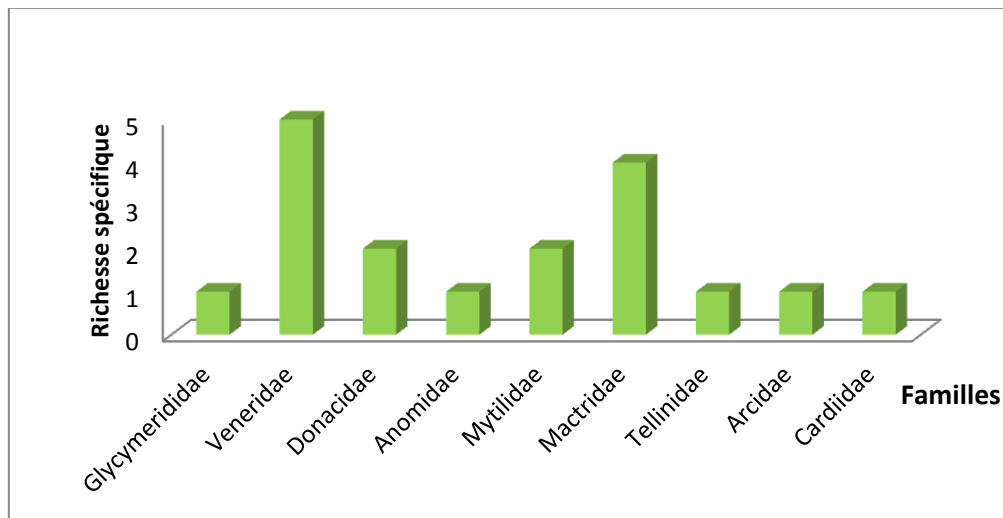
La figure montre la présence des 8 familles au mois de Mars et nous remarquons que la famille de Cardiidae est la plus représentée avec 3 espèces, en suite vient en deuxième position les familles des Veneridae et celle des Mytilidae avec deux espèces, les 5 familles suivantes : Glycymerididae, Donacidae, Anomidae, Spondylidae et Tellinidae sont représentées par une seule espèce chacune.



**Figure 14-** Abondance relative de différentes familles des Bivalves récoltées en mois de Mars

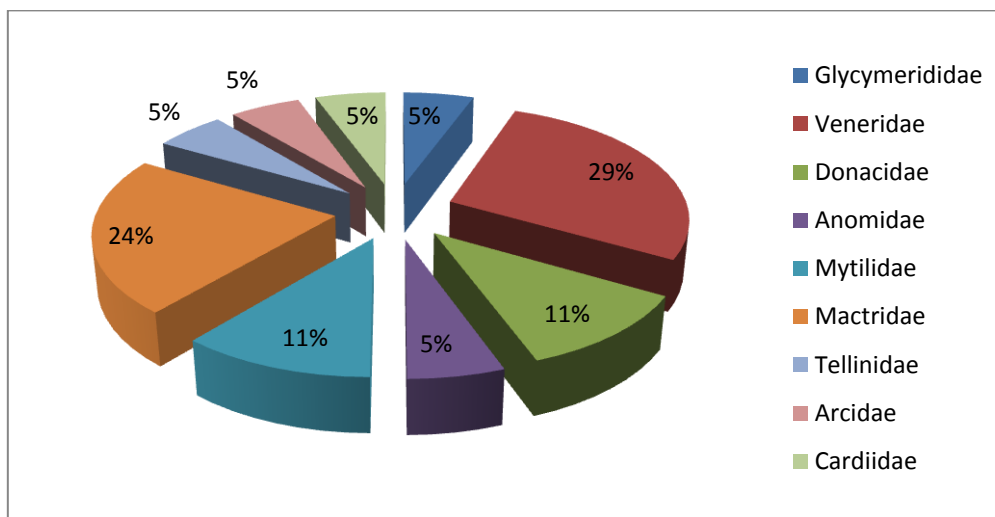
La famille des Cardiidae est relativement abondante constituée à elle seule (26%) de l'ensemble des individus récoltés dans les trois stations, ensuite les familles des Veneridae et des Mytilidae (17%), et les autres familles Glycymerididae, Anomidae, Spondylidae, Tellinidae et Donacidae (8%) chacune.

### IV -2-2. Répartition des familles récoltées dans les 3 stations en Avril



**Figure15-** Richesse des familles de Bivalves récoltées en Avril

9 familles sont représentées au mois d'Avril. Nous notons l'importance des Veneridae avec 5 espèces, en suite la famille de Mactridae (4 espèces) et les familles des Donacidae et des Mytilidae par 2 espèces chacune, et les familles Glycymerididae, Anomidae, Tellinidae, Arcidae et Cardiidae par 1 seule espèce respectivement.

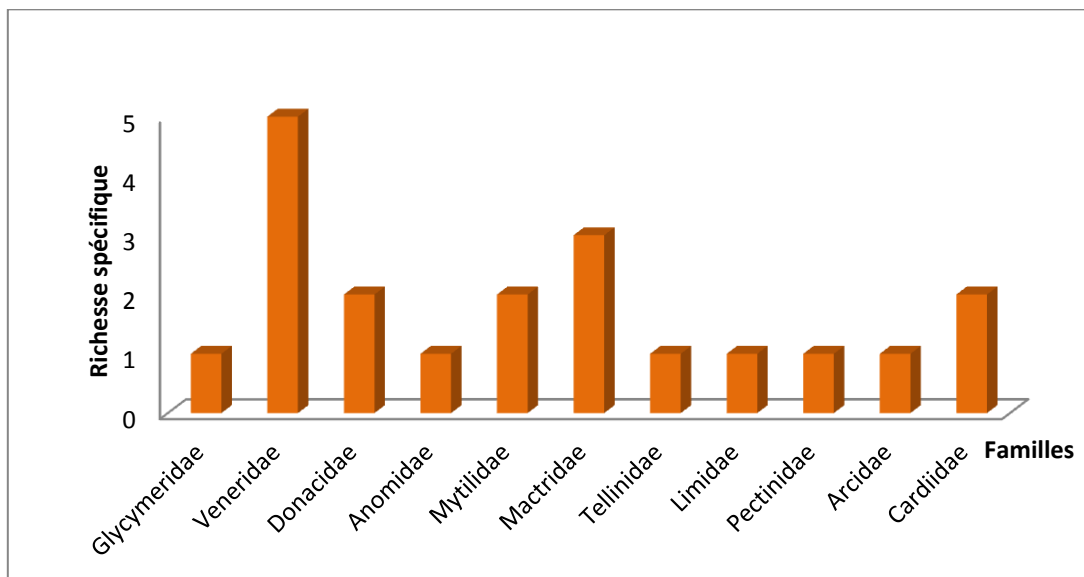


**Figure16-** Abondance relative de différentes familles des Bivalves récoltées en Avril

La famille des Cardiidae est relativement abondante constituée à elle seule (29%) de l'ensemble des individus récoltés dans les trois stations. La famille de Mactridae vient en pourcentage de (24%), les familles de Donacidae et Mytilidae (11%), et les familles

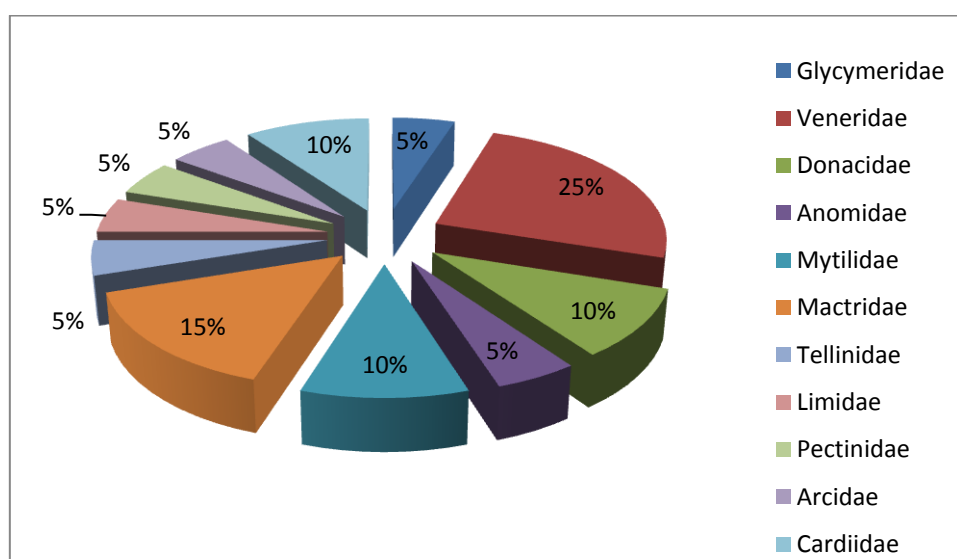
des Tellinidae, des Arcidae, des Cardiidae, des Anomidae et des Glycymerididae de faible présence (5%).

#### IV -2 -3. Répartition des familles récoltées dans les 3 sites en Mai



**Figure 17-** Richesse des familles de Bivalves récoltées en Mai

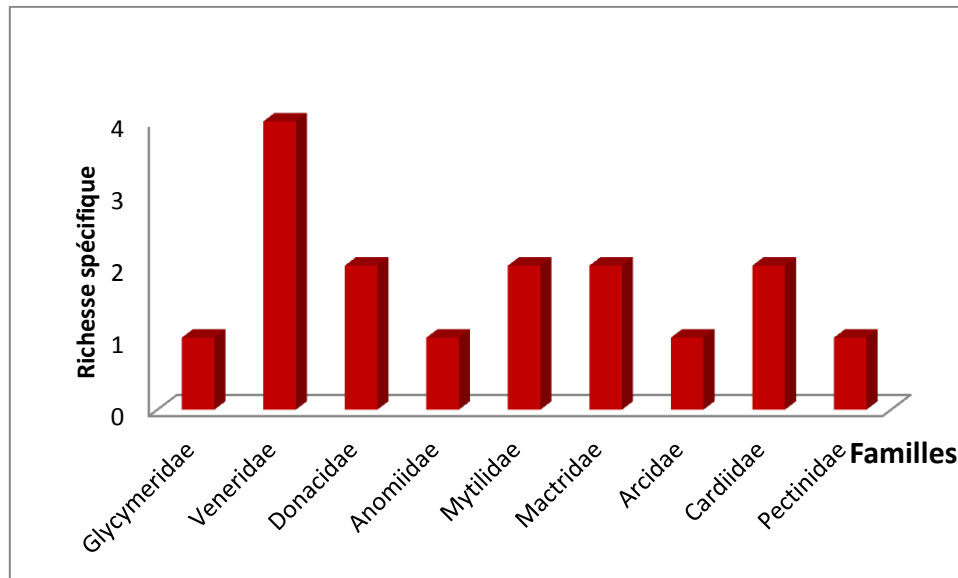
Nous comptons pendant le mois de Mai 11 familles. Nous remarquons que la famille de Veneridae est la plus importante, suivie de la famille des Mactridae (3 espèces). Les Familles des Donacidae, des Mytilidae et des Cardiidae sont représentées par 2 espèces chacune, et en dernier les familles des Glycymerididae, des Anomidae, des Tellinidae, des Limidae, des Arcidae et des Pectinidae par une seule espèce chacune.



**Figure 18 -** Abondance relative de différentes familles de Bivalves récoltées en Mai

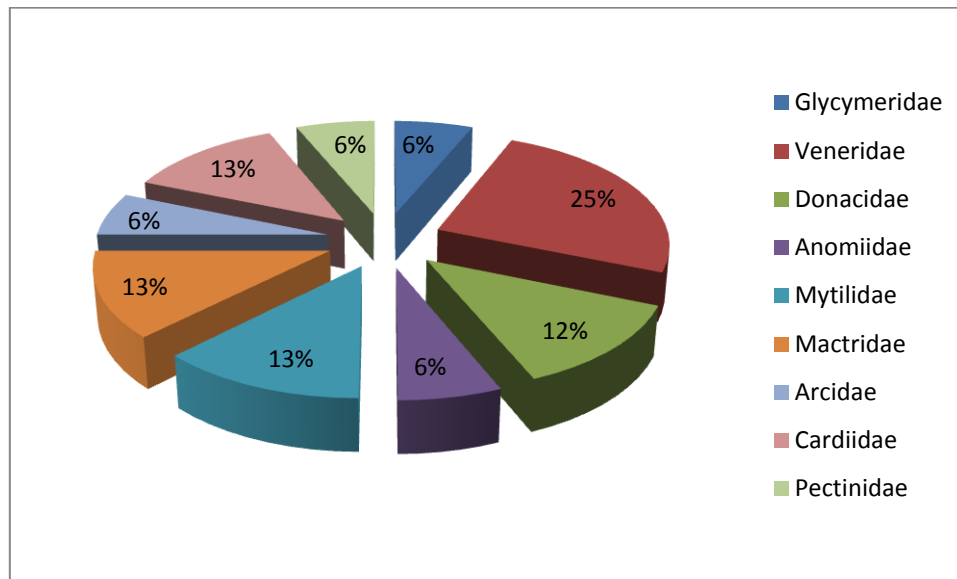
Les familles des Veneridae est représentée par un pourcentage de ( 25%), la famille de Mactridae vient en deuxième position avec (15%), ensuite les familles des Donacidae, des Mytilidae et des Cardiidae avec un pourcentage de (10%), et les Glycymerididae, les Anomidae, les Tellinidae, les Limidae, les Arcidae, et les Pectinidae sont faiblement représentées (5%) chacune.

#### IV -2 -3. Répartition des familles récoltées dans les 3 sites au mois de Juin



**Figure 19** - Richesse des familles de Bivalves récoltées en Juin

Nous comptons 9 familles au mois de Juin, La famille des Veneridae reste la plus importante par 4 espèces en suite la famille des Donacidae, des Mytilidae, des Mactridae, et des Cardiidae (2 espèces) et les 4 autres familles dont celles des Glycymerididae, des Anomidae, des Arcidae, et des Pectinidae sont représentées par une seule espèce chacune.



**Figure 20-**Abondance relative de différentes familles de Bivalves récoltées en Juin

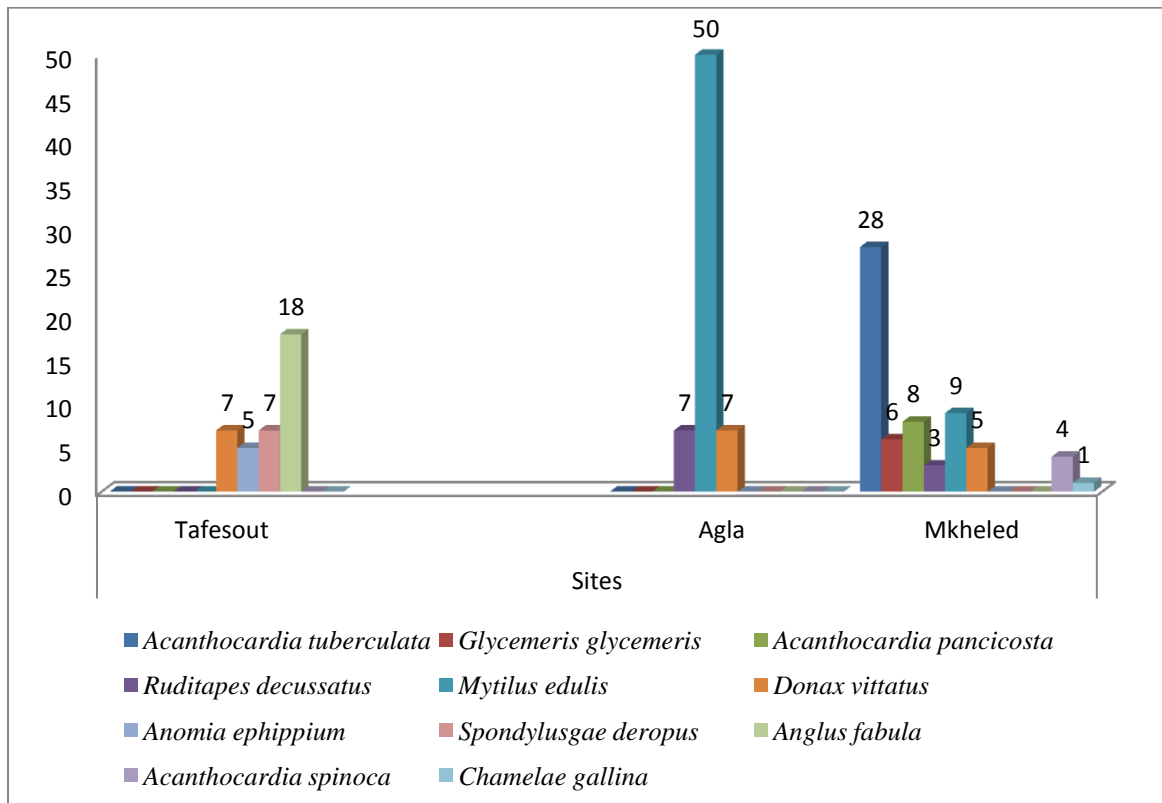
La famille des Veneridae occupe la plus grande place dans les trois sites avec (24%), la famille des Donacidae, des Mytilidae, des Mactridae, et des Cardiidae avec (13%), et la famille des Glycymerididae, des Anomidae, des Arcidae, et des Pectinidae sont représentées avec un pourcentage relativement faible égal à (6%).

### **IV-3. Distribution des effectifs des valves de Lamellibranches dans les différents mois de prospection et dans les 3 sites**

Nous indiquons les effectifs des valves dans les différents mois prospection et dans les 3 sites.

#### **IV-3-1. Répartition des valves récoltées dans les 3 sites en Mars**

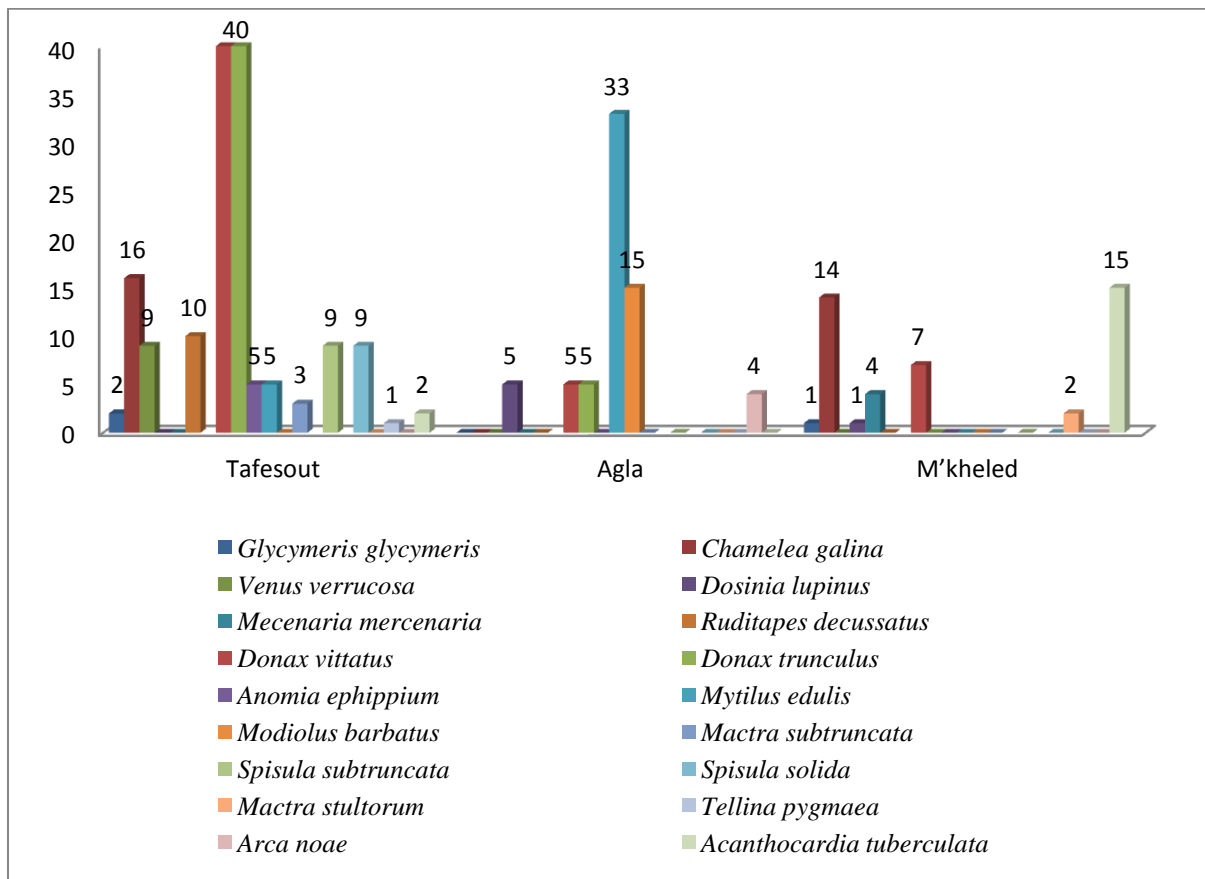
Les espèces récoltées en Mars contenant (11 espèces) sont réparties entre 7 familles représentées dans la figure suivante.



**Figure21-** Richesse des familles de Bivalves récoltés dans les trois sites au mois de Mars

L'effectif le plus élevé se trouve dans le site 2 (Agla) avec 50 valves (*Mytilus edulis*). Les effectifs les plus importants sont ceux de *Mytilus edulis* (Mytilidae), *Acanthocardia tuberculata* (Cardiidae), *Acanthocardia pancicosta* (Cardiidae) respectivement 28 valves *Acanthocardia tuberculata* (Cardiidae) à M'kheled et 18 valves *Anglus fabula* (Tellinidae) à Tafesout.

**IV-3-2. Répartition des valves récoltées dans les 3 sites en Avril**

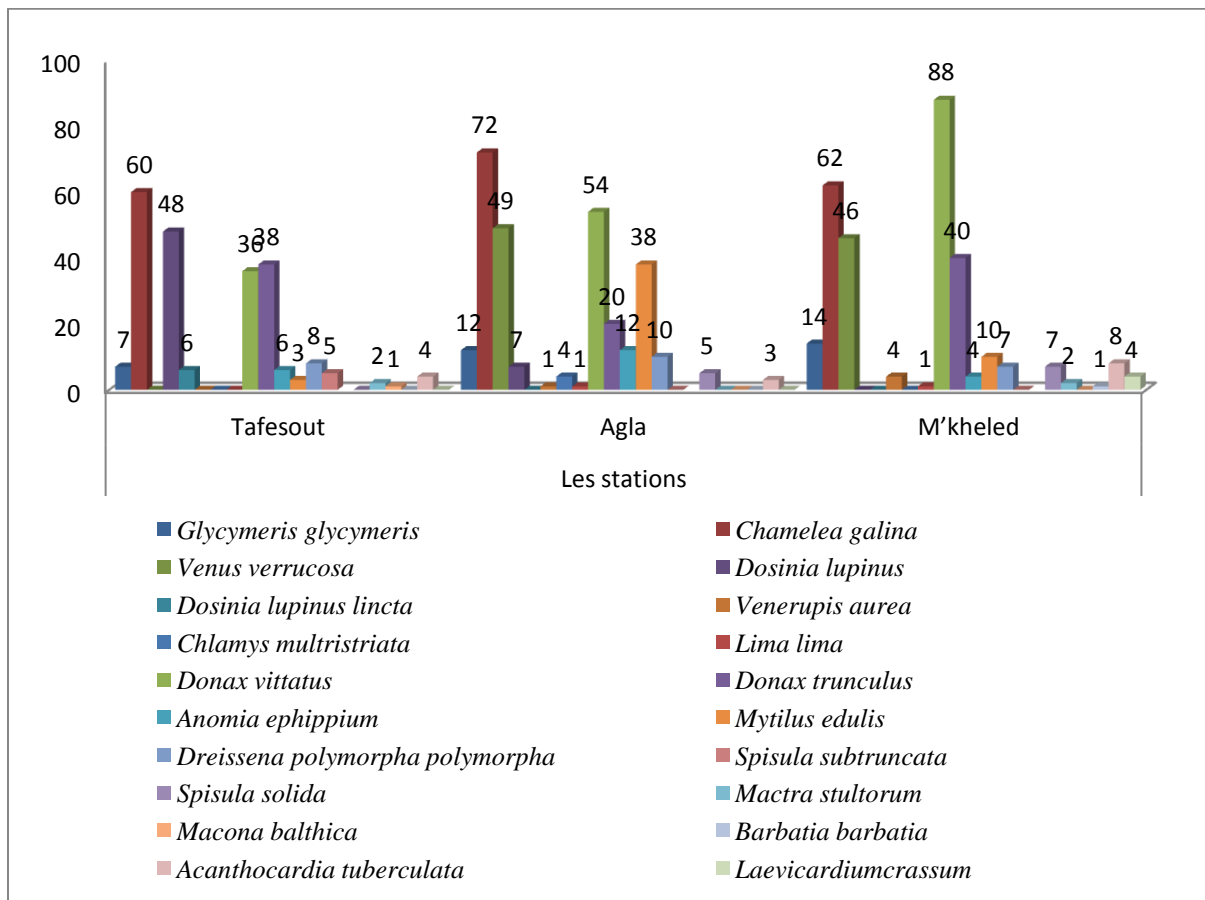


**Figure22-** Distribution des effectifs des valves récoltées dans les 3 sites au mois d'Avril

L'effectif le plus élevé se trouve dans le site 1 (Tafesout) avec 40 valves et cet histogramme montre la dominance de 3 espèces : *Donax vittatus* (Donacidae), *Donax trunculus* (Donacidae), *Mytilus edulis* (Mytilidae). M'kheled ne comporte que 7 espèces pendant ce mois d'Avril.



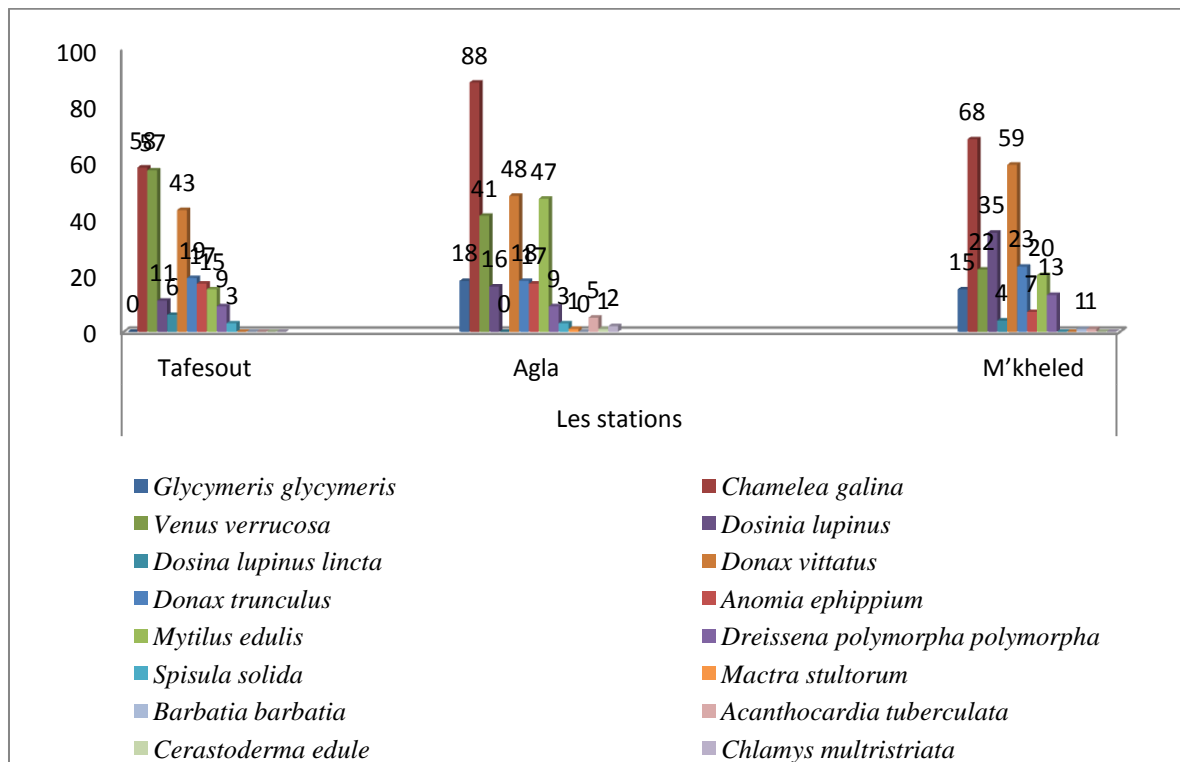
**IV-3-3. Répartition des valves récoltées dans les 3 sites en Mai**



**Figure 23-** Richesse des familles de Bivalves récoltés dans les trois sites au Mois de Mai

La figure montre que l’effectif le plus important est retrouvé dans le site 3 (M’kheled) par 88 valves donc cet histogramme les espèces des *Donax vittatus* (Donacidae), *Chamelea galina* (Veneridae), *Venus verrucosa*(Veneridae), présentent une dominance dans les trois sites.

**IV-3-4. Répartition des valves récoltées dans les 3 sites en Juin**



**Figure 24-** Richesse des familles de Bivalves récoltés dans les trois sites au Mois de Juin

Le deuxième site et le troisième sont présentés par un effectif plus important que le premier par 88 Valves et 68 valves, Ce histogramme montre la dominance de 3 espèces : *Chamelea gallina* (Veneridae), *Donax vitatus* (Donacidae) et *Venus verrucosa* (Veneridae).

**IV-4. Fréquence d’occurrence des espèces malacologiques dans les 3 sites et pendant les 4 mois d’étude**

Les tableaux suivants (5, 6, 7, 8) montrant la Fréquence d’occurrence dans les 3 sites étudiés :

**Tableau 5-** Fréquence d'occurrence des espèces de Bivalves dans les 3 sites en Mars

Espèces malacologiques	Site 1	Site 2	Site 3	Moyenne (FO%)	Classe de constante
<i>Donax vittatus</i>	37.5	25	37.5	33.33	accessoire
<i>Anomia ephippium</i>	25	0	0	8.33	Très accidentelle
<i>Anglus fabula</i>	62.5	0	0	20.83	accidentelle
<i>Ruditapes decussatus</i>	0	25	25	16.66	accidentelle
<i>Mytilus edulis</i>	0	75	25	33.33	accessoire
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0	0	50	16.66	accidentelle
<i>Glycymeris glycymeris</i>	0	0	37.5	12.5	accidentelle
<i>Acanthocardia pancicosta</i>	0	0	50	16.66	accidentelle
<i>Acanthocardia spinoca</i>	0	0	25	8.33	Très accidentelle
<i>Chamaelea gallina</i>	0	0	12.5	4.16	Très accidentelle

Le tableau 5 montre 10 espèces malacologiques. Deux espèces sont accessoires : *Donax vittatus* (*Donacidae*) et *Mytilus edulis* (*Mytilidae*), 5 espèces de Bivalves sont accidentelles dont *Acanthocardia tuberculata*, et *Acanthocardia pancicosta* (*Cardiidae*), *Anglus fabula* (*Tellinidae*), *Ruditapes decussatus* (*Veneridae*), *Glycymeris glycymeris* (*Glycymerididae*) et 3 espèces très accidentelles : dont *Anomia ephippium* (*Anomidae*), *Acanthocardia spinoca* (*Cardiidae*) et *Chamaelea gallina* (*Veneridae*).

**Tableau 6-** Fréquence d'occurrence des espèces dans les 3 sites en Avril

Espèces malacologiques	Site 1	Site 2	Site 3	Moyenne (FO%)	Classe de constante
<i>Donax vittatus</i>	75	25	37.5	45.83	accessoire
<i>Donax trunculus</i>	87.5	25	0	37.5	accessoire
<i>Anomia ephippium</i>	25	0	0	8.33	Très accidentelle
<i>Venus verrucosa</i>	50	0	0	16.66	accidentelle
<i>Ruditaps decussatus</i>	50	0	0	16.66	accidentelle
<i>Chamelea gallina</i>	62.5	0	50	37.5	accessoire
<i>Mytilus edulis</i>	37.5	75	0	37.5	accessoire
<i>Modiolus barbatus</i>	37.5	75	0	37.5	accessoire
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	12.5	0	50	20.83	accidentelle
<i>Glycymeris glycymeris</i>	25	0	12.5	12.5	accidentelle
<i>Macrta subtruncata</i>	37.5	0	0	12.5	accidentelle
<i>Spisula subtuncata</i>	37.5	0	0	12.5	accidentelle
<i>Spisula solida</i>	6	0	0	2	Très accidentelle
<i>Tellina pygmaea</i>	50	0	0	16.66	accidentelle
<i>Dosinia lupinus</i>	0	37.5	12.5	16.66	accidentelle
<i>Arca noae</i>	0	25	0	8.33	Très accidentelle
<i>Mercenaria mercenaria</i>	0	0	25	8.33	Très accidentelle
<i>Mactra stultorum</i>	0	0	25	8.33	Très accidentelle

Le tableau 6 montre la présence de 18 espèces malacologiques, 5 espèces sont accessoire : *Donax vitattus*, et *Donax trunculus* (*Donacidae*), *Mytilus edulis*, et *Modiolus barbatus* (*Mytilidae*), et *Chamelea gallina* (*Veneridae*). 8 espèces accidentelles dont *Venus verrucosa*, *Ruditaps decussatus*, et *Dosinia lupinus*(*Veneridae*), *Acanthocardia tuberculata*(*Cardiidae*), *Glycymeris glycymeris* (*Glycymerididae*), *Mactra subtruncata*, et *Spisula subtuncata* (*Mactridae*), *Tellina pygmaea* (*Tellinidae*). Et 5 espèces des Bivalves sont très accidentelles : Il s'agit

*d'Anomia ephippium*(Anomidae), *Spisula solida*, *Macra stultorum* (Mactridae), *Arca noae* (Arcidae) et *Mercenaria mercenaria* (Veneridae).

**Tableau 7-** Fréquence d'occurrence des espèces dans les 3 sites en Mai

Espèces malacologiques	Site 1	Site 2	Site 3	Moyenne (FO%)	Classe de constante
<i>Donax vittatus</i>	75	50	100	75	constante
<i>Anomia ephippium</i>	25	37.5	12.5	25	accessoire
<i>Venus verrucosa</i>	0	50	62.5	37.5	accessoire
<i>Mytilus edulis</i>	25	75	37.5	45.83	accessoire
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	25	12.5	37.5	25	accessoire
<i>Glycymeris glycymeris</i>	25	37.5	50	37.5	accessoire
<i>Donax trunculus</i>	87.5	37.5	62.5	62.5	constante
<i>Chamelea gallina</i>	62.5	37.5	50	50	Constante
<i>Spisula subtuncata</i>	37.5	0	0	12.5	accidentelle
<i>Spisula solida</i>	0	12.5	37.5	16.66	accidentelle
<i>Dosinia lupinus</i>	50	37.5	0	29.16	accessoire
<i>Macra stultorum</i>	12.5	0	25	12.5	accidentelle
<i>Maconia baltha</i>	12.5	0	0	4.16	Très accidentelle
<i>Lima lima</i>	0	12.5	12.5	8.33	Très accidentelle
<i>Barbatia barbatia</i>	0	0	12.5	4.16	Très accidentelle
<i>Chalamys multistriata</i>	0	25	0	8.33	Très accidentelle
<i>Venerupis aurea</i>	0	12.5	37.5	16.66	accidentelle
<i>Dreisena polymorpha polymorpha</i>	25	37.5	25	29.16	accessoire
<i>Laevicardium crassum</i>	0	0	25	8.33	Très accidentelle

Le tableau 7 montre la présence de 19 espèces malacologiques : Trois espèces sont des espèces constantes *Donax vitattus*, et *Donax trunculus* (Donacidae) et *Chamelea gallina* (Veneridae). 7 espèces des Bivalves sont accessoires dont *Anomia ephippium* (Anomidae), *Venus verrucosa* (Veneridae) et *Dosinia lupinus* (Donacidae), *Mytilus*

*edulis*, et *Dreissena polymorpha polymorpha* (Mytilidae), *Acanthocardia tuberculata* (Cardiidae), *Glycymeris glycymeris* (Glycymerididae) et 4 espèces accidentelles sont : *Spisula subtuncata*, *Spisula solida*, et *Mactra stultorum* (Mactridae) et *Venerupis aurea* (Veneridae). Et en dernier 5 espèces des Bivalves très accidentelles ce sont *Macona balthica* (Tellinidae), *Lima lima* (Limidae), *Barbatia barbatia* (Arcidae), *Chlamys multistriata* (Pectinidae) et *Laevicardium crassum* (Cardiidae).

**Tableau 8-** Fréquence d'occurrence des espèces de Bivalves dans les 3 sites en Juin

Espèces malacologiques	Site 1	Site 2	Site 3	Moyenne (FO%)	Classe de constante
<i>Donax vittatus</i>	62.5	50	62.5	58.33	constante
<i>Anomia ephippium</i>	25	37.5	25	29.16	accessoire
<i>Venus verrucosa</i>	62.5	50	37.5	50	constante
<i>Dreissena polymorpha polymorpha</i>	25	25	25	25	accessoire
<i>Mytilus edulis</i>	12.5	75	37.5	41.66	accessoire
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0	25	37.5	20.83	accidentelle
<i>Glycymeris glycymeris</i>	0	50	37.5	29.16	accessoire
<i>Donax trunculus</i>	50	25	37.5	37.5	accessoire
<i>Chamelea gallina</i>	75	62.5	62.5	66.66	constante
<i>Spisula solida</i>	25	12.5	0	12.5	accidentelle
<i>Dosinia lupinus</i>	25	37.5	25	29.16	accessoire
<i>Dosinia lupinus lineta</i>	12.5	0	12.5	8.33	Très accidentelle
<i>Chlamys multistriata</i>	0	25	0	8.33	Très accidentelle
<i>Cerastoderma edule</i>	0	12.5	0	4.16	Très accidentelle
<i>Mactra stultorum</i>	0	12.5	0	4.16	Très accidentelle
<i>Barbatia barbatia</i>	0	0	12.5	4.16	Très accidentelle

Le tableau 8 montre la présence de 16 espèces malacologiques : 3 espèces constantes sont *Donax vittatus* (Donacidae), *Venus verrucosa* et *Chamelea gallina* (Veneridae), 6 espèces sont accessoires *Anomia ephippium* (Anomidae), *Dreissena polymorpha polymorpha*, et *Mytilus edulis* (Mytilidae), *Glycymeris glycymeris* (Glycymerididae) et *Dosinia lupinus* (Veneridae), 2 espèces accidentelles sont *Acanthocardia tuberculata*

(*Cardiidae*) et *Spisula solida* (*Macruidae*) et les 5 espèces très accidentelle celle des *Dosinia lupinus lincta* (*Veneridae*), *Chlamys multistriata* (*Pectinidae*), *Cerastoderma edule* (*Cardiidae*), *Mactra stultorum* (*Macruidae*) et *Barbatia barbatia* (*Arcidae*).

#### IV-5. Densité des valves de Lamellibranches dans les 3 sites

Les données concernant la densité des Mollusques Bivalves dans les trois sites sont consignées dans le tableau suivant.

**Tableau 9-** Densité moyenne dans les 3 sites selon les mois de prospection

Familles	Nombre des valves (Mars)	Densité moyenne (valves/m <sup>2</sup> )	Nombre des valves (Avril)	Densité moyenne (valves/m <sup>2</sup> )	Nombre des valves (Mai)	Densité moyenne (valves/m <sup>2</sup> )	Nombre des valves (Juin)	Densité moyenne (valves/m <sup>2</sup> )
Cardiidae	40	13.33	17	4.85	19	5.42	7	3.5
Glycymeridae	6	2.14	3	1.5	33	11	33	11
Veneridae	11	3.66	59	16.80	349	69.8	400	83.33
Mytilidae	59	14.75	53	14.62	75	18.75	113	37.66
Donacidae	14	5.6	97	19.4	276	61.3	210	52.5
Anomidae	5	1.66	5	2.5	22	5.5	41	13.66
Spondylidae	7	2.33	0	0	0	0	0	0
Tellinidae	18	6	1	0.66	1	1	0	0
Macruidae	0	0	23	5.75	21	5	7	2.33
Arcidae	0	0	4	2	1	0.5	1	0.5
Pectinidae	0	0	0	0	4	2	2	1.33
Limidae	0	0	0	0	2	1.33	0	0

La famille des Veneridae présente 83.33valves /m<sup>2</sup> au mois de Juin, par contre celle des Donacidae 61.3valves/m<sup>2</sup> au mois de Mai, les valves des Veneridae sont les plus denses en Mai et Juin avec 69.8valves /m<sup>2</sup> et 83.33valves /m<sup>2</sup> respectivement.

La famille des Spondylidae est absente au mois d'Avril, Mai et Juin, la famille des Tellinidae est absente seulement au mois Juin.

Les familles des Macruidae et Arcidae ne sont pas représentées au mois de Mars. La famille des Pectinidae est absente au mois de Mars et Avril. Les familles des Limidae ne sont pas représentées au mois de Mars, Avril, et Juin.

#### IV-6. Indice de diversité ou de SHANNON WEAVER et Equitabilité

Les données du tableau suivant nous permettent de calculer l'indice de diversité et l'équitabilité.

**Tableau10-** Espèces présentes, Effectifs, Diversité, Diversité maximale et Equitabilité des Bivalves rencontrées dans les 3 sites selon les 4 mois

Mois	Mars			Avril			Mai			Juin		
Sites Paramètres	Site 1	Site 2	Site 3	Site 1	Site 2	Site 3	Site 1	Site 2	Site 3	Site 1	Site 2	Site 3
Espèces présentes	3	2	6	13	6	7	13	14	15	10	14	12
Effectifs	35	57	49	149	67	58	164	288	298	238	314	268
H'(bits)	1.77	0.93	2.26	2.62	2.01	1.95	3.09	3.2	2.98	2.78	2.9	3
H'max (bits)	2	1.59	3.01	3.7	2.6	2.83	3.71	3.82	3.92	3.33	3.82	3.59
Equitabilité	0.88	0.58	0.75	0.70	0.77	0.68	0.83	0.84	0.76	0.83	0.76	0.84

Nous notons que la richesse malacologiques la plus élevée est retrouvée dans le troisième site (M'kheled), quelque soit le mois de prospection.

Nous remarquons que la diversité en mois de Mars est très faible en deuxième site (0.93bits) et moyenne avec (1.77bits) en première site et en troisième site avec (2.26bits). Dans le mois d'Avril la diversité est faible relativement en troisième site (1.95bits), puis moyenne dans le deuxième site (2.01bits) et la diversité en première site avec (2.62bits).

En mois de Mai la diversité est faible dans le troisième site (2.98bits), elle est moyenne avec (3.09bits), dans le premier site (Tafesout) et est élevée en deuxième site (Agla) (3.2bits).

En Juin , la diversité est faible en premier site (2.78bits), moyenne en deuxième site (2.9bits) et élevée en troisième site (M'kheled) avec (3bits).

Pendant les 4 mois et dans les 3 sites, l'équitabilité est élevé puisqu'elle est supérieure à 0.50. L'Equitabilité la plus faible se trouve dans le site 2 (Agla) au mois de Mars ce qui implique que les espèces ne sont pas équitablement réparties dans ce site, et dans le site 1(Tafesout) du même mois se trouve l'Equitabilité la plus élevé



(0.88) ce qui implique que les effectifs des espèces malacologiques ont tendance à être en équilibre entre eux.

#### IV-7. Comparaison des sites (Indice de similitude)

Les valeurs de l'Indice de similitude sont comprises entre 0 et 1 et plus elles sont proches de 1, plus les deux peuplements sont qualitativement semblables.

Les tableaux suivants montrent la Similitude des Bivalves dans les 3 sites et au cours des 4 mois études.

**Tableau 11-** Analyse de similitude des Bivalves dans les 3 sites en Mars

Sites	Tafesout	Agla	M'kheled
Tafesout	1	/	/
Agla	0.33	1	/
M'kheled	0.10	0.33	1

Le site de Tafesout et Agla sont semblables de point de vue malacologique (avec 0.33) , et la similitude devient ( $J=0.1$ ) entre le site Tafesout et M'kheled

**Tableau 12-** Analyse de similitude des Bivalves dans les 3 sites en Avril

Sites	Tafesout	Agla	M'kheled
Tafesout	1	/	/
Agla	0.19	1	/
M'kheled	0.25	0.18	1

Le site de Tafesout, Agla, et M'kheled sont plus ou moins différents du point de vue malacologiques entre M'kheled et Tafesout, la Similitude est égale à 25%.

**Tableau 13-** Analyse de similitude des Bivalves dans les 3 sites en Mai

Sites	Tafesout	Agla	M'kheled
Tafesout	1	/	/
Agla	0.56	1	/
M'kheled	0.56	0.70	1

Le site de Tafesout et M'kheled sont semblables du point de vue malacologique, et une ressemblance importante entre le site Agla et celle de M'kheled ( $J=0.70$ ).

**Tableau 14-** Analyse de similitude des Bivalves dans les 3 sites en Juin

Sites	Tafesout	Agla	M'kheled
Tafesout	1	/	/
Agla	0.60	1	/
M'kheled	0.69	0.59	1

Le tableau 14 nous montre une ressemblance importante entre le site de Tafesout et le site de M'kheled ( $J=0.69$ ), et  $J$  diminue légèrement il est égal à 0.60 entre le site de Tafesout et le site de Agla et la similitude est un peu plus faible, entre le site de Agla et M'kheled ( $J=0.59$ ).

Ce travail nous a permis de constater une diversité des Mollusques Bivalves dans les 3 sites prospectés du littoral de Honaine (extrême ouest Algérien). Bien que 31 espèces sont réparties entre 13 familles, durant la période de Mars jusqu'à Juin et dans les 3 sites dans le littoral de Honaine, la richesse des espèces est variable d'un site à l'autre avec la présence des certaines dans un site et leur absence dans l'autre.

Le tableau suivant montre l'importance des espèces, des effectifs, des familles et des sous Classes dans différentes zones étudiées. Nous essayons de faire une comparaison dans les sites des 3 Wilaya de l'ouest algérien

**Tableau 15** - Tableau comparatif entre 6 zone étudiées (plage de Terga , plage de Mersat ben M'hidi, la baie de Béni –Saf,Plage d'Ain ELTurk, Littoral de Honaine, Littoral de Ghazaouet)

les familles des Glycymerididae, des Arcidae, des Mytilidae, des Anomiidae, des Spondylidae, des Pectinidae, des Veneridae, des Cardiidae, des Tellinidae, des Donacidae, des Mactridae, des Limidae, la région de Honaine présente une richesse abondante de certains familles tel que : les Veneridae (*Chamelea gallina*, *Venerupis aurea*, *Dosinia lupinus*, *Ruditapes decussatus*, *Venus verrucosa*, *Mercenaria mercenaria*, et *Dosinia lupinus lincta*

Stations Paramètres	Plage de Terga (W. Ain Témouchent) (BESTAOUI, 2016)	Plage de Mersat Ben M'hidi (W. Tlemcen) (KADDOURI, 2016)	Baie de Béni Saf (W. Ain Témouchent) (ABDELLI, 2016)	Plage d'Ain El Turk (W. Oran) (HATHOUT, 2017)	Littoral de Ghazaouet (W. Tlemcen) (ALILI, 2017)	Littoral de Honaine (W. Tlemcen) (Présente étude)
sous Classes	3	2	2	2	2	2
Familles	12	13	11	13	15	12
Richesse spécifique	27	36	16	38	43	31
Effectifs	2011	5551	3064	1873	2191	2039

et les Cardiidae (*Acanthocardia tuberculata*, *Acanthocardia paucicostata*, *Acanthocardia spinosa*, *Laevicardium crassum*, et *Cerastoderma edule*, et la richesse spécifique des

Bivalves total est 2039 et l'effectif dominants est dans le mois de Juin (2017) avec 238 valves au le site de Tafesout, 314 valves au site d'Agla, et 268 au site de M'kheled.

HATHOUT(2017) a effectué un inventaire des Mollusques Bivalves de la plage d'Ain EL Turk (de la Wilaya d'Oran) a permis de retrouver 1873 valves, regroupant 38 espèces de Bivalves répartie entre 13 Familles et 2 sous Classes (Pteriomorphia et Heterodonta).

Pour l'effectif de la plage d'Ain Turk (HATHOUT, 2017) est la plus faible 1873.

ALILI (2017) a effectué un inventaire des Mollusques Bivalves dans littoral de Ghazaouet (Wilaya de Tlemcen), prélevant 2191 valves réparties entre 43 espèces et 15 Familles dont celles des (Ostereidae, Solecurtidae) et 2 sous Classes (Pteriomorphia, Heterodonta).

BESTAOUI (2016) a inventorié des Mollusques de Bivalves dans la plage de Terga (Wilaya d'Ain Témouchent) 2011 valves, réparties entre 12 Familles (Unionidae, Solenidae) et 27 espèces. Seule BESTAOUI en 2016 dans la plage de Terga a noté la présence de 3 sous Classe (Palaeoheterodonta, Pteriomorphia et Heterodonta).

Sur la plage de Marsa Ben Mhidi (Wilaya de Tlemcen) KADDOURI (2016) a recensée des Mollusques Bivalves et retrouver 5551 valves, 36 espèces répartie entre 13 Familles celle des (Ostéridae , Semelidae) et 2 sous Classes (Pteriomorphia, Heterodonta).

Pour l'effectif de la plage de Marsa Ben M'hidi (KADDOURI, 2016) a récoltée un très grand nombre de valves atteignant 5551 de point de vue effectif.

ABDELLI (2016) a inventorié des Mollusques Bivalves de la Baie de Béni Saf (Wilaya d'Ain Témouchent) a retrouvé 3064 valves, 16 espèces répartie entre 11 Familles et 2 sous Classes (Pteriomorphia, Heterodonta).

Dans la plage de Terga, 3 sous Classe et les autres zones comptons seulement 2 sous Classes. Le littoral de Ghazaouet est ou elle est la plus élevée 15 familles et 43 espèces. (ALILI, 2017) elle est relativement faible 11 familles et 16 espèces dans la Baie de Béni-Saf (ABDELLI, 2016).

A travers ces comparaisons, nous remarquons que le nombre d'espèces recensées reste relativement important au niveau de la région de Honaine.

Notre étude a été réalisée dans la région de Honaine (côte ouest algérienne), cette région à un climat méditerranéen. Trois sites ont été prospectées en appliquant la méthode d'échantillonnage des Mollusques Bivalves et au cours des sorties allant de Mars jusqu'à Juin 2017, nous avons obtenu un certain nombre de résultats.

L'étude nous a permis de recenser une liste de 31 espèces de Mollusques Bivalves appartenant à 6 Ordres et le plus remarquable est celui des Veneroidea qui comporte 21 espèces, et 12 Familles. La famille de Veneridae totalise 7 espèces dont la plus dominante sont celles : *Chamelea gallina*, la famille de Cardiidae ( 5 espèces), la famille de Mactridae (4 espèces), la famille de Mytilidae et Telinidae (3 espèces), la famille de Arcidae et Donacidae (2 espèces), et les familles Glycymerididae, Limidae, Pectinidae, Spondylidae, et Anomidae avec une seule espèce.

L'inventaire des Mollusques révèle que les Mollusques Bivalves sont très importants surtout au mois de Mai et Juin. La faune malacologique comporte en Mars 166 valves, en Avril 275 valves, en Mai 750 valves et en Juin 820 valves, d'ailleurs effectif le plus important soit 5 fois au mois de Juin.

Nous notons qu'aucune Bivalve vivante n'a été retrouvée pendant les différents mois de prospection.

La densité du peuplement des Bivalves montre que la valeur la plus élevée est celle des Veneridae au mois de Juin et la valeur la plus faible se rapporte à la famille des Arcidae.

Le calcul de la fréquence d'occurrence nous a permis de trouver au mois de Mars 2 espèces accessoires, 5 espèces accidentelles et 3 espèces très accidentelles, au mois d'Avril 5 espèces accessoires, 8 espèces accidentelles et 5 espèces très accidentelles, au mois de Mai 3 espèces constantes, 7 espèces accessoires, 4 espèces accidentelles et 5 espèces très accidentelles et au mois de Juin 3 espèces constantes, 6 espèces accessoires, 2 espèces accidentelles et 5 espèces très accidentelles.

Le calcul de l'Indice de diversité SHANNON-WEAVER est le plus élevé au mois de Mai dans le site d'Agla. La petite valeur est enregistrée au mois de Mars dans le même site. L'Équitabilité nous a permis de montrer un équilibre des peuplements dans les trois sites étudiés (Tafesout, Agla et M'kheled).

L'analyse de similitude de Jacquard où nous avons constaté que la ressemblance qualitative est faiblement représentée pour chacune des 3 sites.

Enfin si un certain nombre de résultats ont été dégagés au cours de cette étude sur les Mollusques Bivalves dans la zone d'Honaine, Beaucoup reste à faire, les données morphométriques, écologiques, et de complétées les recherches à d'autre sites non encore prospectés etc... Il serait souhaitable de réaliser des élevages pour des espèces les plus fréquemment retrouvées.

## Annexe 1

**Tableau 15** : Présence-Absence des Mollusques Bivalves récoltées dans les 3 sites d'étude en Mars

Genres- espèces	Familles	Site1 (Tafesout)	Site2 (Agla)	Site 3 (M'kheled)
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	<i>Cardiidae</i>	-	-	+
<i>Glycemeris glycemeris</i>	<i>Glycymerididae</i>	-	-	+
<i>Acanthocardia pancicosta</i>	<i>Cardiidae</i>	-	-	+
<i>Ruditapes decussatus</i>	<i>Veneridae</i>	-	+	+
<i>Mytilus edulis</i>	<i>Mytilidae</i>	-	+	+
<i>Donax vittatus</i>	<i>Donacidae</i>	+	+	+
<i>Anomia ephippium</i>	<i>Anomidae</i>	+	-	-
<i>Spondylusgae deropus</i>	<i>Spondylidae</i>	+	-	-
<i>Anglus fabula</i>	<i>Tellinidae</i>	+	-	-
<i>Acanthocardia spinoca</i>	<i>Cardiidae</i>	-	-	+
<i>Chamelaeta gallina</i>	<i>Veneridae</i>	-	-	+

+ : Présence

- : Absence

**Tableau 16** : Présence-Absence des Mollusques Bivalves récoltées dans les 3 sites d'étude en Avril

Familles	Genres- espèces	Site 1 (Tafesout)	Site 2 (Agla)	Site 3 (M'kheled)
Glycymerididae	<i>Glycymeris glycymeris</i>	+	-	+
Veneridae	<i>Camelea galina</i>	+	-	+
	<i>Venus verrucosa</i>	+	-	-
	<i>Dosinia lupinus</i>	-	+	+
	<i>Mecenaria mercenaria</i>	-	-	+
	<i>Ruditapes decussatus</i>	+	-	-
Donacidae	<i>Donax vittatus</i>	+	+	+
	<i>Donax trunculus</i>	+	+	-
Anomidae	<i>Anomia ehippium</i>	+	-	-
Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>	+	+	-
	<i>Modiolus barbatus</i>	-	+	-
Mactridae	<i>Mactra subtruncata</i>	+	-	-
	<i>Spisula subtruncata</i>	+	-	-
	<i>Spisula solida</i>	+	-	-
	<i>Mactra stultorum</i>	-	-	+
Tellinidae	<i>Tellina pygmaea</i>	+	-	-
Arcidae	<i>Arcanoae</i>	-	+	-
Cardiidae	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	+	-	+

+ : Présence

- : Absence



**Tableau 17** : Présence-Absence des Mollusques Bivalves récoltées dans les 3 sites d'étude en Mai

Familles	Genres- espèces	Site 1 (Tafesout)	Site 2 (Agla)	Site 3 (M'kheled)
Glycymerididae	<i>Glycymeris glycymeris</i>	+	+	+
Veneridae	<i>Camelea galina</i>	+	+	+
	<i>Venus verrucosa</i>	-	+	+
	<i>Dosinia lupinus</i>	+	+	-
	<i>Dosinia lupinus lincta</i>	+	-	-
	<i>Venerupis aurea</i>	-	+	+
Pectinidae	<i>Chlamys multistriata</i>	-	+	-
Limidae	<i>Lima lima</i>	-	+	+
Donacidae	<i>Donax vittatus</i>	+	+	+
	<i>Donax trunculus</i>	+	+	+
Anomidae	<i>Anomia ephippium</i>	+	+	+
Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>	+	+	+
	<i>Dreissena polymorpha polymorpha</i>	+	+	+
Mactridae	<i>Spisula subtruncata</i>	+	-	-
	<i>Spisula solida</i>	-	+	+
	<i>Mactra stultorum</i>	+	-	+
Tellinidae	<i>Macona balthica</i>	+	-	-
Arcidae	<i>Barbatia barbatia</i>	-	-	+
Cardiidae	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	+	+	+
	<i>Laevicardium crassum</i>	-	-	+

+ : Présence

- : Absence

**Tableau 18** : Présence-Absence des Mollusques Bivalves récoltées dans les 3 sites d'étude en Juin

Les familles	Genres- espèces	Site 1(Tafesout)	Site 2 (Agla)	Site 3 (M'kheled)
Glycymeridae	<i>Glycymeris glycymeris</i>	-	+	+
Veneridae	<i>Camelea galina</i>	+	+	+
	<i>Venus verrucosa</i>	+	+	+
	<i>Dosinia lupinus</i>	+	+	+
	<i>Dosina lupinus lincta</i>	+	-	+
Pectinidae	<i>Chlamys multristriata</i>	-	+	-
Donacidae	<i>Donax vittatus</i>	+	+	+
	<i>Donax trunculus</i>	+	+	+
Anomidae	<i>Anomia ephippium</i>	+	+	+
Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>	+	+	+
	<i>Dreissena polymorpha polymorpha</i>	+	+	+
Mactridae	<i>Spisula solida</i>	+	+	-
	<i>Mactra stultorum</i>	-	+	-
Arcidae	<i>Barbatia barbatia</i>	-	-	+
Cardiidae	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	-	+	+
	<i>Cerastoderma edule</i>	-	+	-

+ : Présence

- : Absence

## ANNEXE 2

Tableau 19 : Nombre total de valves récoltées dans les 3 sites en Mars

Genres- espèces	Site 1 (Tafesout)	Site 2 (Agla)	Site 3 (M'kheled)	
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0	0	28	
<i>Glycemeris glycemeris</i>	0	0	6	
<i>Acanthocardia pancicosta</i>	0	0	8	
<i>Ruditapes decussatus</i>	0	7	3	
<i>Mytilus edulis</i>	0	50	9	
<i>Donax vittatus</i>	7	7	5	
<i>Anomia ephippium</i>	5	0	0	
<i>Spondylusgae deropus</i>	7	0	0	
<i>Anglus fabula</i>	18	0	0	
<i>Acanthocardia spinoca</i>	0	0	4	
<i>Chamelae gallina</i>	0	0	1	
Total	38	64	64	166

Tableau 20 : Nombre total de valves récoltées dans les 3 sites en Avril

Genres- espèces	Site1 (Tafesout)	Site 2 (Agla)	Site 3 (M'kheled)	
<i>Glycymeris glycymeris</i>	2	0	1	
<i>Camelea galina</i>	16	0	14	
<i>Venus verrucosa</i>	9	0	0	
<i>Dosinia lupinus</i>	0	5	1	
<i>Mecenaria mercenaria</i>	0	0	4	
<i>Ruditapes decussatus</i>	10	0	0	
<i>Donax vittatus</i>	40	5	7	
<i>Donax trunculus</i>	40	5	0	
<i>Anomia ephippium</i>	5	0	0	
<i>Mytilus edulis</i>	5	33	0	
<i>Modiolus barbatus</i>	0	15	0	
<i>Macra subtruncata</i>	3	0	0	
<i>Spisula subtruncata</i>	9	0	0	
<i>Spisula solida</i>	9	0	0	
<i>Macra stultorum</i>	0	0	2	
<i>Tellina pygmaea</i>	1	0	0	
<i>Arca noae</i>	0	4	0	
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	2	0	15	
Total	149	67	58	274

Tableau 21 : Nombre total de valves récoltées dans les 3 sites en Mai

Genres- espèces	Site 1 (Tafesout)	Site 2 (Agla)	Site 3 (M'kheled)	
<i>Glycymeris glycymeris</i>	7	12	14	
<i>Camelea galina</i>	60	72	62	
<i>Venus verrucosa</i>	0	49	46	
<i>Dosinia lupinus</i>	48	7	0	
<i>Dosinia lupinus lincta</i>	6	0	0	
<i>Venerupis aurea</i>	0	1	4	
<i>Chlamys multistriata</i>	0	4	0	
<i>Lime lima</i>	0	1	1	
<i>Donax vittatus</i>	36	54	88	
<i>Donax trunculus</i>	38	20	40	
<i>Anomia ephippium</i>	6	12	4	
<i>Mytilus edulis</i>	3	38	10	
<i>Dreissena polymorpha polymorpha</i>	8	10	7	
<i>Spisula subtruncata</i>	5	0	0	
<i>Spisula solida</i>	0	5	7	
<i>Macra stultorum</i>	2	0	2	
<i>Macona balthica</i>	1	0	0	
<i>Barbatia barbatia</i>	0	0	1	
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	4	3	8	
<i>Laevicardium crassum</i>	0	0	4	
Total	164	288	298	750

Tableau 22 : Nombre total de valves récoltées dans les 3 sites en Juin

Genres- espèces	Site 1 (Tafesout)	Site 2 (Aglá)	Site 3 (M'kheled)	
<i>Glycymeris glycymeris</i>	0	18	15	
<i>Camelea galina</i>	58	88	68	
<i>Venus verrucosa</i>	57	41	22	
<i>Dosinia lupinus</i>	11	16	35	
<i>Dosina lupinus lincta</i>	6	0	4	
<i>Donax vittatus</i>	43	48	59	
<i>Donax trunculus</i>	19	18	23	
<i>Anomia ephippium</i>	17	17	7	
<i>Mytilus edulis</i>	15	47	20	
<i>Dreissena polymorpha polymorpha</i>	9	9	13	
<i>Spisula solida</i>	3	3	0	
<i>Mactra stultorum</i>	0	1	0	
<i>Barbatia barbatia</i>	0	0	1	
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0	5	1	
<i>Cerastoderma edule</i>	0	1	0	
<i>Chlamys multistriata</i>	0	2	0	
Total	238	314	268	820

## Annexe 3

Tableau 23: Répartition des différentes familles de Bivalves en Mars

Familles	Nombre d'espèces
Cardiidae	3
Glycymerididae	1
Veneridae	2
Mytilidae	2
Anomidae	1
Spondylidae	1
Tellinidae	1
Donacidae	1

Tableau 24: Répartition des différentes familles de Bivalves en Avril

Familles	Nombre d'espèces
Glycymerididae	1
Veneridae	5
Donacidae	2
Anomidae	1
Mytilidae	2
Mactridae	4
Tellinidae	1
Arcidae	1
Cardiidae	1

**Tableau 25:** Répartition des différentes familles de Bivalves en Mai

Familles	Nombre d'espèces
Glycymerididae	1
Veneridae	5
Donacidae	2
Anomidae	1
Mytilidae	2
Mactridae	3
Tellinidae	1
Limidae	1
Pectinidae	1
Arcidae	1
Cardiidae	2

**Tableau 26:** Répartition des différentes familles de Bivalves en Juin

Familles	Nombre d'espèces
Glycymerididae	1
Veneridae	4
Donacidae	2
Anomidae	1
Mytilidae	2
Mactridae	2
Arcidae	1
Cardiidae	2
Pectinidae	1



Annexe 4

Tableau 27 : Fréquence d'occurrence des espèces malacologiques dans les 3 sites en Mars

Espèces malacologiques	Site 1 (Tafesout)								Site 2 (Agla)								Site 3 (M'kheled)							
	prélèvements								prélèvements								prélèvements							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-
<i>Glycymeris glycymeris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+
<i>Acanthocardia pancicosta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-
<i>Ruditapes decussatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Mytilus edulis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Donax vittatus</i>	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-
<i>Anomia ephippium</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Angulus fabula</i>	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spondylusgae deropus</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acanthocardia spinoca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Camelea gallina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-









## *Références bibliographiques*

1. ABDELLI S.,2016- Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves de la Baie de Bénisaf (Wilaya d'Ain-Témouchent). Mém.Mastère en Hydrobiologie marine et continentale Option Sciences de la Mer. Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen.70p.
2. ADJROUD M.,1997-Factors influencing spacial patterns on coral reefs around Moorea, French Polynesia, Marine ecology progress series, 159, pp.105-119.
3. AUDIBERT C., DELEMARRE J.L., 2009- Guide des Coquillages de France-Atlantique et Manche., Fance., 288p.
4. BÁBA K.,1997- Changes in terrestrial snail assemblages in the organogenic successional sere in reponse to anthropogenic influences.*Heldia*,4 (5): 125-129.
5. BALAKU B., JOSENS M. & LOREAU M. 1989. Étude préliminaire de la densité et de la répartition des Mollusques dans deux cours d'eau du Zaïre oriental. *Revue de Zoologie africaine*, 103: 291-302.
6. BEAUMONT A. et TRUCHOT J.P., 2004- Biologie et physiologie animale. Ed. Dunod.Paris.493, pp. 84-86.
7. BEN MOUSSA A., 1994-Les Bivalves néogènes du Maroc septentrional (façades Atlantiques et Méditerranée) : biostratigraphie, paléobiogéographie et paléoécologie. Document de laboratoire de Géologie, Lyon, 132 :157p.
8. BENINGER P.G., STJEAN S.D. et POUSSART Y., 1995 -Labial palpsod the bluemussel *Mytilus edulis* (Bivalvia, Mytilidae). *Marine Biology* 123.pp. 293-303.
9. BENSALD M., 2010-Evaluation de la bioaccumulation métallique (Cd, Pd, Cu, Zn) chez: le mollusque (*Patella ferruginea*) et l'algue (*Ulva lactuca*) dans la baie de Honaine à la Wilaya de Tlemcen. Mém d'ingénieur d'état en écologie animale option : gestion de population. Université Abou Bakr belkaid –Tlemcen.
10. BESTAOUI M.I., 2016- Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans la plage de Terga (Wilaya d'Ain-Témouchent). Mém.Mastère en Hydrobiologie marine et continentale. Option Sciences de la Mer. Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen.12p.
11. BLONDEL J., 1979-Biogéographie et écologie .Ed. Masson. Paris.173p.
12. BOUCHET P., DANRIGAL F. et HAYGHENS C., 1978- Les côtes Atlantiques et de la Manche., Edition du Pacifique., Italie.. : 102-130.
13. BOUE H. et CHANTON R., 1978-Zoologie lInvertébrée .,Paris(VI) ., Paris . pp.30-39.

14. CHEVIN G., 1998-Les coquillages de nos rivages . Editons Jean-Paul Gisserot. France. pp .40-62.
15. CLAUDE C., 1999-Principes de zoologie (structure-fonction et évolution), Paris.,110p.
16. CLAUDE F., CHRISTIANNE F., PAUL M. et JEAN D., 1998-Ecologie approche scientifique et pratique. 4ème Edition. Paris. 43p.
17. DAGET J., 1998-Catalogue des Mollusques Bivalves d'eau douce africaine. Office de la recherche scientifique et technique d'Outre-mer(O.R.S.TOM), Paris : 329p.
18. DAJOZ R., 1975-Ecologie des insectes et forestiers. Ed. Gauthier-Villars, Paris. 488p.
19. DAKKI M., 2004-Programme d'aménagement côtier en Méditerranée Marocaine, p56.
20. DE BELLO F., 2007-Grazing effects on the species-area relation ship : Variation along a climatic gradient in NE Spain.- *Journal of Vegetation Science* 18.pp.25-34.
21. DREUX P., 1980-Précis d'écologie. Ed. Paris .131p.
22. FRANK T. 1998. Slug damage and numbers of the slug pests, *Arion lusitanicus* and *Deroceras reticulatum*, in oilseed rape grown wildflower strips. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 67: 67-78.
23. GIFFORT E.W.et SHUTLER D., 1956-Archeologique excavations in New Caledonia. *Anthr. Rec. Univ. Calif.press*, 18 :148p.
24. GOSTALINER T.M., 1996-Coral reef animals of the Indo-Pacific, Sea Challengers, Monterey.50p.
25. GRAY R.D. et KENNEY M., 1994-Perceptual constraints on optimal foraging: a reason for departures from the ideal free distribution. *Animal behaviour*. 47: 469-471.
26. KADDOURI A., 2016- Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans la plage de Maset Ben M'hidi (Wilaya de Tlemcen) .Mém. Mastèr en Hydrobiologie marine et continentale . Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen. pp . 5-6.
27. KILLEEN I. J. 1998-An assessment of the mollusc faunas of grazing marsh ditches using numerical indices, and their application for monitoring and conservation. *Journal of Conchology, Special publication*, 2: 101-112.
28. LLABADOR F., 1935- Les Mollusques testacés marins, terrestres et fluviatiles de l'Ouest algérien. Alger. 175p.
29. LE NEUTHIEC R., 2013-Les coquillages de nos rivages., Edition Quae., 78026 Versailles Cedex., France.,pp .200-310.

30. LE PENNEC G., 2003- L'adipogenèse dans la glande digestive du mollusque Bivalve *Pecten maximus*. Bull .Soc. Zool. Fr. 128.,pp .117-129.
31. LINDER G., 2015-Coquillages marins., 5eme édition., Delachaux et Niestlé., Paris.,pp.141.
32. LUBET P.E., 1970 – Cycles et rythmes sexuels chez les Mollusques Pélécy-podes. Influence du milieu et étude expérimentale. *Ann. Inst. Michel Pacha*, 3 : 24-50.
33. MAISSAIT J., BAEHER JC., et PICAUD J-L., 2005-Biologie animale Invertébré., Dunot, Paris, 1<sup>er</sup> ed, Paris., 150p.
34. MARTOJA M., 1995 -mollusques institut océanographique ., Monaco., p25.
35. MATEE 2006 - Audit intégral du littoral marocain, MATEE, INEA-TEC 2006 p6.
36. MEZIANE K., KARFOUR A., 2013-Biodiversité et distribution spatiale des Mollusques de l'estran de la cote Ouest algérienne (cas des substrats durs).3<sup>eme</sup> colloque international sur la Biodiversité et Ecosystèmes Littoraux. 26-28 Novembre 2013, Oran, Algérie. pp. 98-105.
37. MILLER/ HARLEY.,2015- ZOOLOGIE (coquillages marins),, Fond Jean Pâques ,4,1348 Lonvin-La- Neave ; Italie., 192p.
38. MOULLAC G., QUEAU I., LE SOUCHU P., POUVREAU S., MOAL J., LE COZ J.R et SAMAIN J.F. 2009-Metabolic adjustments in the oyster according to oxygen level and temperature. *Marine Biology Research* 3,pp: 357-366.
39. MOUTHON J., 2001-les mollusques dulcicoles- données biologiques et ecologiques., laboratoire hydroecologie du cemacref-institut des sciences naturelles place lerlerc., France. 6p.
40. MOUAZA M.,1971-Contribution à l'étude de l'écologie et de biologie de *Donax trunculus* L. (Mollusques, Lamellibranches). Thèse de Doctorat en Sciences biologiques Océanographie. 130p.
41. MOUEZA M. et FRENKIEL-RENAULT L., 1973- Contribution à l'étude de la biologie de *Donax trunculus* L. (Mollusques, Lamellibranches), dans l'Algérois : la reproduction. *Cah. Biol. Mar.*, 14 :261-283.
42. P.D.A.U., 2005-Plan Directeur d'Aménagement en Urbanisme de Tlemcen. Rapport, p.32.
43. PELORCE J., 2010-80 Coquilles. Edition Glénat., France. pp: 58-91.



44. PIELOUE C., 1996-The measurement of diversity in different types of Biological collection. *Theory.Biol.*pp.13-131-144.
45. PIERRE P.GRASSE P.P., 1963-Zoologie1., Librairie Gallimard. ed, France.,1024p.
46. PIERRE P.G.,RAYMAND A.P. et ODETT T.,1970-Zoologie Invertébré. pp : 420-421.
47. POUTIERS J.M.,1987-Bivalves (Acephales, Lamellibranches, pélecypodes). In :Fischer W., Bauchot M.L.et Schneider M .Ed. Fiches FAO d'identifications espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche37. Volume I. Végétaux et Invertébrés. Publication préparée par la FAO, résultats d'un accord entre la FAO et la Commission des Communautés Européennes (Projet CP/INT/422/EEC) , Rome, FAO, pp : 371 - 512.
48. PURCHON R.D., 1968-The biology of the Mollusca., pergamenpress. Oxfond., 560p.
49. SAIDI A., 2016-Inventaire de l'embranchement des mollusques au niveau de la baie de Béni-saf. Mém. Mastère en Hydrologie marine et continentale. Univ Abou Bekr Belkaid Tlemcen. pp. 1-2.
50. SHAFEE M.S., 1999 - Pêche des bivalves sur la cote Méditerranéenne Marocaine, catalogue d'espèces exploitées et d'engins utilisés ; IAV Hassan II, pour la FAO-COPEMED ; Alicante ; Espagne, p37.
51. SILVERMAN H., LYNN J.W., BENINGER P.G.et DIETZ T.H., 1999-The role of latero-frontal cirri in particle capture by the gills of *Mytilus edulis*. *Biological Bulletin* 197. pp . 368- 376.
52. STOSEK C.R., 1963- Synopsis and discussion of the association of ctenidia and labial palpes in the bivalves mollusca.,91p.
53. RAMADE F., 1984-Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw Hill. Paris, 403p.
54. RAMADE F., 2003-Eléments d'écologie fondamentale. 3eme Edition. Dunod. 690p.
55. RUFINO M.M., GASPAR M.B., MAYNOU F. and MONTEIRO C.C., 2008. Regional and temporal changes in bivalve diversity off the south coast of Portugal, Estuarine, Coastal and Shelf Science, 80, pp.517-528.
56. TERMIER H. et TERMIER G., 1968 - Evolution et Biocénose (les invertébrés dans l'histoire de monde vivant)., 120 , Boulevard Saint-Germain, Paris., pp .162-170.

57. VIARENGO A., et CANESI L., 1991- Mussels as biological indicators of pollution. *Aquaculture*. Vol .94 pp: 225-243.
58. YONGE C., 1955-Manthe fusion in the Lamellibranche. *Pub. Staz. Zool. Napoli*, 29, 162p.

## Liste des sites web

1. [www.mer-littoral.org](http://www.mer-littoral.org) › Faune et flore
2. [www.epsp-remchi.dz](http://www.epsp-remchi.dz)
3. [www.thomassaucede.files.wordpress.com](http://www.thomassaucede.files.wordpress.com)
4. [www.naturalsciences.be](http://www.naturalsciences.be)
5. [www.didier-pol.net](http://www.didier-pol.net)
6. [www.wikipedia.org/wiki/Honaïne](http://www.wikipedia.org/wiki/Honaïne)

## مساهمة لدراسة الرخويات ذات الصدفتين في شاطئ هنين (ولاية تلمسان)

يتمثل هذا العمل في مساهمة لدراسة الرخويات ذات الصدفتين في ثلاث مواقع من منطقة هنين لولاية تلمسان (تافسوت , اقلة , مخاد) تتمثل المنطقة بمناخ البحر الابيض المتوسط . مدة جمع العينات تمت في 4 اشهر ما بين شهر مارس و جوان 2017 و قد تم جمعها عن طريق اليد . و تقدر نسبة الاكولوجية الاجمالية ب 31 نوعا موزعة على 12 عائلة و اهمها عائلة Veneridae (7 انواع) -cardiidae (5 انواع) - Mactridae (4 انواع) - Mytilidae و Tellinidae (3 انواع) - Donacidae و Arcidae (نوعين) - و عائلة Spondylidae- Glycymerididae- Anomidae- Limidae-Pectinidae (نوع واحد لكل منهما). مع وجود *Spondylus gaederopus* (Spondylidae) فقط في شهر مارس في موقع 1 (تافسوت), و *Lima lima* (Limidae) وجدت فقط في شهر ماي في الموقع 2-3 (اقلة-مخلد), *Donax vitattus* (Donacidae) وجدت في جميع الشهور و في جميع المواقع التابعة لمنطقة هنين. اعداد انواع ذات الصدفتين الماخودة تكون موجودة في حالة التوازن في مختلف المحطات و لمدة اربعة اشهر

**الكلمات المفتاحية :** الرخويات ذات الصدفتين- مخزون-التنوع-البيئة-شاطئ هنين.

## Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans le littoral de Honaine (Wilaya de Tlemcen)

Le présent travail porte sur la contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans trois sites du littoral de Honaine (Wilaya de Tlemcen) (Tafesout, Agla M'kheled), Elle se caractérise par un climat méditerranéen. La période de l'échantillonnage s'étend sur 4 mois de Mars à Juin 2017 et en 8 prélèvement, (2 sorties par mois). La méthode de capture utilisée est le prélèvement à la main. La richesse malacologique totale est estimée à 31 réparties entre 12 familles dont les plus importantes sont : les Veneridae (7 espèces), les Cardiidae (5 espèces), Mactridae (4 espèces), Mytilidae, et Tellinidae (3 espèces chacune), Donacidae, et Arcidae (2 espèces), En dernier, les Anomidae, les Glycymerididae, les Spondylidae, les Limidae, et les Pectinidae par une seule espèce chacune. *Spondylus gaederopus* (Spondylidae) est retrouvée uniquement au mois de Mars dans le site 1 (Tafesout), et *Lima lima* (Limidae) est retrouvée uniquement au mois de Mai au site 2 (Agla) et 3 (M'kheled). *Donax vitattus* (Donacidae) est retrouvé dans les 3 sites de Honaine pendant les 4 mois, Les effectifs des espèces de Bivalves récoltés ont tendance à être en équilibre entre eux dans les différents sites et pendant les 4 mois.

**Mots clés :** Mollusques Bivalves, Inventaire, Diversité, Ecologie, Littoral de Honaine (Wilaya de Tlemcen).

## Contribution to the study of bivalve molluscs in the range of Honaine (W. Tlemcen)

The present work concerns an Contribution to the study of Bivalve Molluscs in Three stations of region the Honaine Wilaya the Tlemcen (Tafesout, Agla, M'kheled), It is characterized by a Mediterranean climate, the period of the sampling is being over 4 months from March to June 2017 and 8 sample by hand. The wealth Total malacology is estimated at 31 divided among 12 families, the Veneridae (7 species), the Cardiidae (5 species), Mactridae (4 species), Mytilidae and Tellinidae (3 species), Donacidae and Arcidae (2 species), Lastly, the Anomidae, Glycymeridae, Spondylidae, Limidae, and Pectinidae by one species each. *Spondylus gaederopus* (Spondylidae) is found only in the month of March in the site 1 (Tafesout), and *Lima lima* (Limidae) is fond only in the month of May in the site 2 and 3 (Agla, M'kheled). *Donax vitattus* (Donacidae) is fond in the 3 sites of Honaine during the 4 months, The numbers of bivalve species harvested tend to be in equilibrium between them in the different sites and during the 4 months.

**Keywords:** Bivalve Molluscs, Inventory, Diversity, Ecology, Coastline of Honaine (W. Tlemcen).