

UNIVERSITÉ ABOU-BEKR BELKAID – TLEMCEN

FACULTE 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 »



MASTER

Par

Mr. Midouni Mouad Bayazid

Filière : Hydrobiologie marine et Continentale

Spécialité : Sciences de la Mer

Thème

**Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves
dans trois sites du littoral d'Oran**

Soutenu le 30 juin 2022 à Tlemcen devant le jury composé de :

Président	Mr. MAHI Abdelhakim	MCA	Université Tlemcen
Encadrant	Mme. DAMERDJI Amina	Professeur	Université Tlemcen
Examineur	Mr. BENDIMERAD Med El Amine	MCA	Université Tlemcen

Année Universitaire 2021/2022

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à

*À mon père Mohamed qui m'a tout d'abord aimé, encouragé
et qui m'a appris durant mon parcours universitaire avec
ses judicieux conseils. Que Dieu le protège.*

*À ma chère maman qui m'a toujours aimé, aidé et soutenu
Que Dieu la protège.*

A mes frères Djihad, Ahmed et ma sœur Maria

*A mes cher(e)s ami(e)s : Anas, Bachir, Lokman, Salim,
Douaa, et L'équipe Le Choix*

A toute ma famille.

Midouni Mouad Bayazid

Remerciements

En tout premier lieu, nous remercions ALLAH le Tout Puissant pour nous avoir aidé à réaliser ce travail

Mes remerciements les plus vifs à notre chère encadrante Mme. DAMERDJI Amina, Professeure à la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers, Université de Tlemcen pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils et qui nous a permis de découvrir un domaine très intéressant. Qu'elle trouve ici mon profond respect.

A Mr. MAHI Abdelhakim pour avoir accepté de présider de juger mon travail.

Mes remerciements vont également à Mr. BENDIMERAD Amine pour l'intérêt qu'il a porté à ce travail en acceptant de l'examiner.

À tous mes professeurs Mr AGGAB Mme BENGUEDDA et Mr NAHAR qui ont contribué à ma formation tout au long de mon cursus et qui ont bien voulu par leur grande générosité partager leur savoir avec leurs étudiants.

Merci à tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à réaliser ce travail, qu'ils reçoivent toute ma sympathie.

LISTE DES ABREVIATIONS

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

Ifremer : L'institut Français de recherches pour l'exploitation de la mer

T : Température

P : Précipitations

Site 1 : Dhalis

Site 2 : Ain Franine

Site 3 : Medegh

O : Ouest

N : Nord

Liste des figures

Fig.1- Anatomie d'un bivalve (FAO, 2006)	4
Fig.2- Anatomie du corps mou de l'huître plate européenne, <i>Ostrea edulis</i> , et du pédoncle calico, <i>Argopecten gibbus</i> , visible après l'enlèvement de l'une des deux valves. (FAO, 2006)	5
Fig.3- Manteau et muscles adducteurs (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)(WEB 3)	6
Fig.4- Anatomie de la partie interne du corps mou d'un pectinidé hermaphrodite(FAO, 2006)	7
Fig.5- Une moule fixée à un rocher par de nombreux filaments de byssus (Sviben et al., 2021)	7
Fig.6- Filtration de l'eau par la moule (WEB 3).....	8
Fig.7- Développement Embryonnaire et larvaire plus le cycle de vie benthopélagique (LÉGUÉ et PROU, 2012).....	10
Fig.8- Microphotographies de la croissance et du développement larvaire de l'huître du Pacifique, <i>Crassostrea gigas</i> (Maurice., 2017)	11
Fig.9-Carte géologique du Nord de l'Afrique montrant les différentes unités géologiques (Wildi, 1983 ; Domzig et al., 2006)	16
Fig.10-Coupe géologique au niveau du petit port de Kristel (THOMAS, 1985)	17
Fig.11- Situation géographique du Site 1(Dhalis) (Google Maps)	20
Fig.12-Situation géographique du Site 2 (Plage Ain Franine) (Google Maps) ..	21
Fig.13-Situation géographique du site 3 (Plage Medegh)	22
Fig.14- Illustration des espèces les plus rencontrées dans le littoral d'Oran (MIDOUNI, 2022)	28
Fig.15-Richesse des familles de Bivalves récoltées au mois d'Avril	31
Fig.16-Abondance relative de différentes familles des Bivalves récoltées au mois d'Avril	31
Fig.17- Richesse des familles de Bivalves récoltées au mois de Mai	32
Fig.18-Abondance relative de différentes familles des Bivalves récoltées au mois de Mai	32
Fig.19-Richesse des familles de Bivalves récoltées au mois de Juin.....	33
Fig.20-Abondance relative de différentes familles des Bivalves récoltées au mois de Juin	33
Figure 21: Distribution des effectifs des valves récoltées dans les 3 sites au mois d'Avril	34
Figure 22: Distribution des effectifs des valves récoltées dans les 3 sites au mois de Mai	35
Figure 23: Distribution des effectifs des valves récoltées dans les 3 sites au mois de Juin.....	36

Liste des Tableaux

Tableau 1: Coordonnées géographiques des zones étudiées.....	15
Tableau 2: Coordonnées géographiques de Bir El Djir	17
Tableau 3: : Précipitations et Température moyenne mensuelle de Bir El Djir (période 2016 à 2021)	18
Tableau 4: Coordonnées géographiques de trois sites étudiés.....	20
Tableau 5: Dates de sorties réalisées.....	23
Tableau 6: Liste des Taxons des Bivalves recensées d’Avril à Juin 2022 dans le littoral d’Oran.....	29
Tableau 7: Répartition des différentes familles par site et par mois.....	30
Tableau 8: Fréquence d’occurrence des espèces de bivalves dans les trois sites au mois d’Avril.....	37
Tableau 9: Fréquence d’occurrence des espèces de bivalves dans les trois sites au mois de Mai.....	38
Tableau 10: Fréquence d’occurrence des espèces de bivalves dans les trois sites au mois de Juin.....	39
Tableau 11: Densité des valves des Mollusques Bivalves récoltés dans les 3 sites selon les mois de prospection.....	40
Tableau 12: Les Espèces présentes, Effectifs, Diversité, Diversité maximale et Equitabilité des Bivalves.....	40
Tableau 13: Analyse de similitude des Bivalves dans les 3 sites en Avril.....	41
Tableau 14: Analyse de similitude des Bivalves dans les 3 sites en Mai.....	41
Tableau 15: Analyse de similitude des Bivalves dans les 3 sites en Juin.....	41
Tableau 16: Tableau comparatif entre les différentes régions 2016 à 2022.....	42
Tableau 17: Présence absence de valves récoltées dans les 3 sites pendant les 3 mois de prospection	53
Tableau 18: Présence absence de valves récoltées dans les 3 sites en Avril.....	54
Tableau 19: Présence absence de valves récoltées dans les 3 sites en Mai.....	55
Tableau 20: Présence absence des Mollusques Bi valves (Familles) récoltées dans les 3 sites en Juin.....	56

Tableau 21: Nombre total de valves récoltées dans les trois sites en Avril.....	57
Tableau 22: Nombre total de valves récoltées dans les trois sites en Mai.....	58
Tableau 23: Nombre total de valves récoltées dans les trois sites en Juin.....	59
Tableau 24: Répartition des familles de Bivalves les plus importantes en mois d'Avril..	60
Tableau 25: Répartition des familles de Bivalves les plus importantes en mois de Mai..	60
Tableau 26: Répartition des familles de Bivalves les plus importantes en mois de Juin..	60
Tableau 27: Table des espèces malacologiques rencontrées dans les 3 sites.....	61

Liste des photos

Photo 1: Plage Dhalis (MIDOUNI, 2022).....	20
Photo 2: Plage Ain Franine	21
Photo 3: Plage Medegh.....	22
Photo 4: Collection des espèces malacologiques identifiées dans les 3 sites durant la période d'échantillonnage allant d'Avril à Juin 2022 (MIDOUNI, 2022)	27

Sommaire

Introduction	1
CHAPITRE I: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	3
I-1 Morphologie et Anatomie	4
I-1-2 Morphologie externe.....	4
I-1-3 Morphologie interne	5
I-2 Biologie des Mollusques Bivalves	8
I-3 Mode de Vie.....	9
I-4 Régime Alimentaire.....	9
I- 5 Cycle de développement	9
I-5-1 Développement des gonades et ponte.....	9
I-5-2 Développement Embryonnaire et larvaire	9
I-5-3 Métamorphose.....	10
I-5-4 Croissance.....	10
I-6 Classification des Bivalves	11
I-7 Répartition des Bivalves	11
1 7-1 Répartition des Bivalves dans le Monde.....	11
I-7-2 Répartition des Bivalves en Méditerranée.....	12
1-7-3 Répartition des Bivalves en Algérie.....	12
Chapitre II : Présentation de la zone d'étude (Littoral d'Oran).....	14
II-1 Situation géographique	15
II-1-1 Ain El Kerma	15
II-1-2 Kristel	15
II-2 Cadre Géologique.....	15
II-2-1 Medegh.....	15
II-2-2 Kristel	15
II-3 Sédimentologie	16
II- 4 Climatologie.....	17
II-4-1 Précipitations	18
II-4-2 Température.....	18
CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES DE TRAVAIL	19
III-1 Choix et Description des sites de prélèvement	20
III-1-1 Site 1 : Dhali	20
III-1-2 Site 2 Ain Franine	21
III-1-3 Site 3 Plage Medegh	21
III- 2 Méthodes d'étude sur le terrain.....	22

III-2-1 Méthodes de Prélèvement	22
III-2-2 Stratégie d'échantillonnage	22
III-3 Au Laboratoire.....	23
III-3-1 Récupération des échantillons	23
III-3-2 Identification des espèces malacologique	23
III-4 Analyse Statistique.....	23
III-4-1 Richesse Spécifique	23
III-4-2 Abondance relative	23
III-4-3 Densité	24
III-4-4 Indice de diversité et équitabilité	24
III-4.5 Indice de similitude ou indice de Jaccard	25
CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION.....	26
IV-1 Inventaire des Mollusques Bivalves	27
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 d'Avril	31
IV-3 Distribution des effectifs des valves de Lamellibranches dans les différents mois de prospection et dans les 3 sites	33
IV-3-1 Répartition des valves récoltées dans les 3 sites au mois d'Avril.....	34
IV-3-2 Répartition des valves récoltées dans les 3 sites au mois de Mai	35
IV-3-3 Répartition des valves récoltées dans les 3 sites au mois de Juin	36
IV-4 Fréquence d'occurrence	36
IV-5 Densité des valves dans les 3 sites.....	39
IV-6 Indice de diversité ou Shannon Weaver et Equitabilité	40
IV-7 Comparaison des sites (indice de similitude ou indice de Jaccard)	41
Conclusion.....	43
Références bibliographiques	45
Annexes.....	52

Introduction

Les Bivalves (au sens large) sont des Mollusques au corps comprimé latéralement et enveloppé dans un repli tégumentaire, le manteau, doublé extérieurement d'une coquille comportant deux valves, l'une droite, l'autre gauche, dont la présence justifie le nom de Bivalvia donné par Linné à cette classe et préféré à l'heure actuelle à celui de Lamellibranches. En effet, si les branchies qui caractérisent l'adaptation rigoureuse de ces Mollusques à la vie aquatique sont souvent lamelleuses, cela n'est pas le cas général. Ces branchies baignent dans l'eau qui a pénétré à l'intérieur de la coquille, ou plus exactement d'une cavité dite palléale car elle est formée par un repli du manteau. Une telle disposition permet aux branchies d'ajouter à leur rôle respiratoire un rôle de captation, par filtrage, des particules nutritives contenues dans l'eau : l'importance de cette fonction est évidente puisque l'animal est dépourvu de tête, comme le soulignait Cuvier lorsqu'il baptisait Acephalaces Mollusques.

En rapport avec cette physiologie de « filtreurs », l'anatomie des Lamellibranches s'oppose à celle des autres Mollusques par l'absence de l'appareil radulaire qui permet l'attaque de plantes ou d'animaux de dimensions relativement élevées. L'extraordinaire plasticité de ce groupe a permis un foisonnement de formes, lié à une importante évolution différentielle, dont témoignent les coquilles fossiles. Les impressions qu'ont laissées certains muscles sur celles-ci permettent la reconstitution des éléments anatomiques. La charnière reliant les valves est un élément indispensable à la détermination et à l'étude de l'évolution du groupe (WEB 1).

Les bivalves, ou lamellibranches, sont des mollusques dont le corps est protégé par une coquille composée de deux valves articulées. Ce groupe rassemble entre autres les moules (Mytilida), les huîtres (Ostrea), les palourdes et les bénitiers (Tridacna) (WEB 2).

Les bivalves ont conquis le monde entier. Près de 12.000 espèces dulçaquicoles ou marines ont déjà été recensées. Leur taille varie entre 0,2 et 150 cm de long. Certaines espèces de bénitiers peuvent atteindre un poids de 250 kg. Il s'agit d'organismes filtreurs, qui peuvent être fixés (les huîtres et les moules) ou fouisseurs (les couteaux et les palourdes). Certains, comme la datte de mer (*Lithophaga lithophaga*), sont capables de perforer des substrats durs (bois, pierre, corail, etc.) à l'aide de l'acide qu'ils sécrètent. Ils vivent alors dans les trous ainsi forés. Les bivalves marins ont colonisé toutes les mers du globe, y compris polaires. De même, des lamellibranches peuvent être trouvés dans tous les cours d'eau de la planète. Voilà au moins 530 millions d'années qu'ils existent, puisque c'est l'âge affiché par le plus vieux fossile mis au jour (WEB 2). Beaucoup de travaux ont été réalisés dans le littoral de Tlemcen, Tmouchent et l'ouest Oranais, Notre présente étude va se concentrer sur l'est Oranais précisément dans le littoral de Kristel et une partie sur l'ouest oranais plage de Medegh.

Ainsi, le présent travail constitue donc une première tentative pour estimer les Mollusques Bivalves dans les différents biotopes du littoral oranais. Les principaux buts de cette étude sont essentiellement :

-L'inventaire des Mollusques Bivalves, l'étude éco-biologique des Mollusques Bivalves

Ces objectifs permettent d'améliorer les connaissances scientifiques sur la distribution des Mollusques bivalves à l'échelle régionale.

Ainsi le présent travail comporte quatre chapitres :

-Le premier chapitre, basé sur une revue bibliographique des connaissances acquises sur notre sujet, sera exposé en présentant un aperçu sur la biologie et la répartition géographique des Mollusques Bivalves. Dans le deuxième chapitre, nous présentons la zone d'étude et ses

caractéristiques. Ensuite, le troisième chapitre va porter la méthode de travail d'abord sur le terrain et puis au niveau de laboratoire. Le quatrième chapitre traite les résultats obtenus suivi d'une discussion. Enfin, une conclusion est donnée.

CHAPITRE I: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

I-1 Morphologie et Anatomie

I-1-1 Organisation Générale

Un bivalve ou lamellibranche est un mollusque. Son corps est protégé par une coquille constituée de deux valves unies par un ligament le long de la charnière. Les coquillages bivalves sont soit des animaux filtreurs comme la moule ou l'huître, soit des animaux fouisseurs (qui s'enfoncent dans le sédiment) comme la coque et la coquille Saint-Jacques. Le couteau, lui, est à la fois filtreur et fouisseur (WEB 3).

I-1-2 Morphologie externe

La coquille des Mollusques:

Elle se présente comme essentiellement formée de trois parties distinctes, de l'extérieur vers l'intérieur: le périostracum, Les couches prismatiques, la nacre (GRASSE, 1963), Les deux valves constituent la caractéristique la plus importante de la classe des bivalves. Ces deux valves, qui peuvent être symétriques ou asymétriques, sont à l'origine de la formation de la coquille et peuvent couvrir la totalité ou une partie du corps mou de l'animal. Selon les espèces, elles présentent une variété de forme et de couleur. Les valves sont constituées essentiellement de carbonate de calcium et contiennent trois couches .

Les bivalves ne possèdent pas de parties évidentes indiquant la tête et la queue. Cependant, les termes utilisés en anatomie décrivant ces parties chez d'autres animaux, sont appliqués aux bivalves. (FAO, 2006)

L'épaisseur des valves varie beaucoup. Les valves du Bénitier atteignent un poids d'au moins 250 kg (GRASSE, 1963).

La coquille des mollusques peut permettre de reconstituer l'environnement de vie de l'organisme. L'étude de la croissance et de la géochimie des coquilles permet de retracer les variations de température de l'eau de mer ou autres paramètres environnementaux au cours de la vie de l'animal(LAZARETH, 2021).

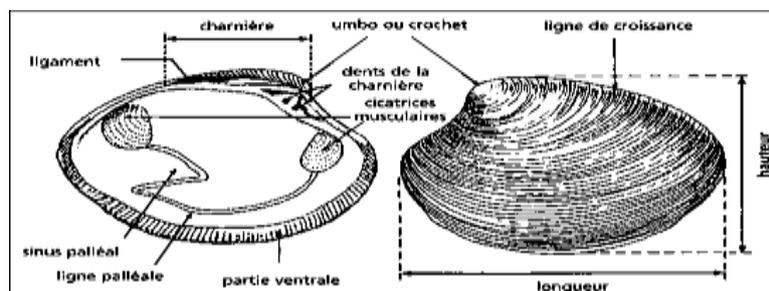


Fig.1- Anatomie d'un bivalve (FAO, 2006)

I-1-3 Morphologie interne

L'enlèvement précautionneux de l'une des valves révèle la partie molle de l'animal. Les différences d'apparences générales entre une huître et un pétoncle sont présentées dans la figure 2.

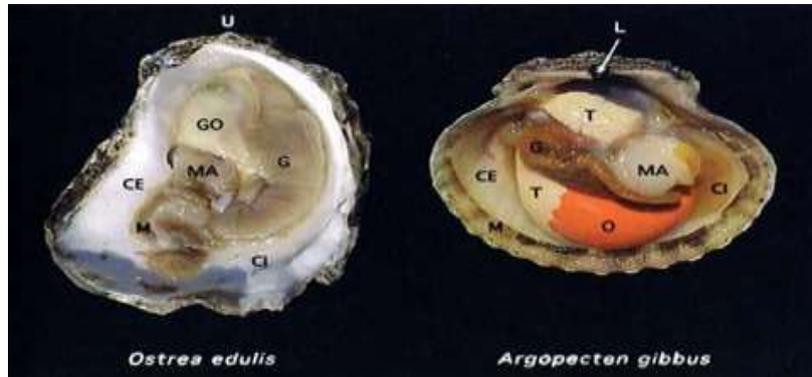


Fig.2- Anatomie du corps mou de l'huître plate européenne, *Ostrea edulis*, et du pétoncle calico, *Argopecten gibbus*, visible après l'enlèvement de l'une des deux valves. (FAO, 2006)

I-1-3-1 Branchies

IL existe de chaque côté du corps des Bivalves une branchie ou cténidie reliée à la base de la masse viscérale par une étroite bande membraneuse dite axe branchial, la branchie se compose de deux lames. L'eau qui arrive au contact des Branchies est chargée de particules alimentaires, de grains de sable, de vase ou de débris de toute sorte qui sont abandonnés sur les parois branchiales, y subissent un triage (GRASSE, 1963).

I.1-3-2 Muscles Adducteurs

La compression latérale subie par les Bivalves à entraîner la fusion, d'une valve à l'autre, des Muscles palléaux situés aux extrémités de la ligne palléale, au-delà des limites antérieure et postérieure du ligament primitif. Cette fusion croisée est à l'origine des adducteurs (YONG, 1957; OWEN, 1959).

Par leur contractions les adducteurs provoquent la fermeture des valves, fermeture qui peut se prolonger parfois longtemps et permet l'ouverture de la coquille. La sortie de l'eau, l'excitation du muscle vitreux (GRASSE, 1963)

Lorsque les muscles adducteurs se relâchent, les valves de la coquille sont automatiquement tirées en partie par un ligament, qui relie les valves entre elles et qui est généralement situé sur la ligne de charnière entre les umbos de la coquille. La résilience du ligament est ce qui provoque l'ouverture des valves du Mollusque Bivalve lorsque les muscles adducteurs se détendent.



Fig.3- Manteau et muscles adducteurs (*Mytilus galloprovincialis*)(WEB 3)

I-1-3-3 Manteau

Le corps mou est couvert par le manteau, qui est composé de deux membranes de tissus fins, et épais sur les bords. Les deux moitiés du manteau sont attachées à la coquille à partir de la charnière ventrale et s'étend jusqu'à la cavité palléale. Cependant, elles sont libres au niveau des bords. Les bords épais peuvent être pigmentés ou non et contiennent trois bourrelets. Le bord du manteau possède souvent des tentacules, chez les palourdes les tentacules se trouvent à la pointe du siphon. Chez les espèces tels les pectinidés, le bord du manteau possède non seulement des tentacules mais aussi plusieurs organes sensibles à la lumière-yeux.

Outre la sécrétion des valves qui constitue la fonction principale du manteau, ce dernier assure d'autres tâches. Il a une fonction sensorielle et initie la fermeture des valves en réponse à des conditions défavorables du milieu environnant. Il peut contrôler le débit d'eau entrant et, de plus, a une fonction respiratoire. Chez des espèces telles les pectinidés, il contrôle le débit de l'eau entrant et sortant du corps de l'animal et par conséquent le mouvement de l'animal au moment de son déplacement(GRASSE, 1963).

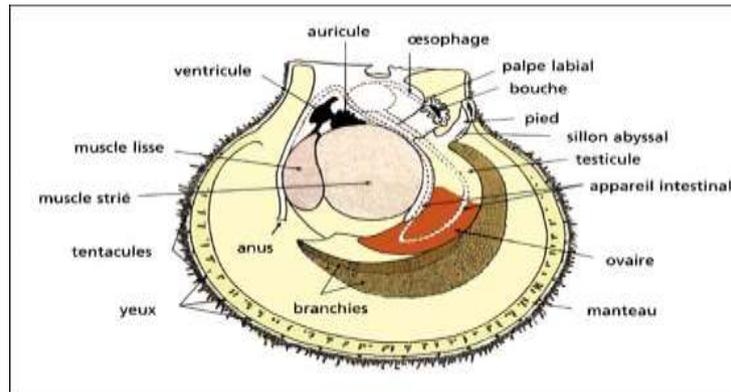


Fig.4- Anatomie de la partie interne du corps mou d'un pectinidé hermaphrodite(FAO, 2006)

I-1-3-4 Byssus

Le byssus est ordinairement constitué par de nombreux filaments de texture fibreuse terminée par un disque adhésif et parfois ramifiés

La résistance des filaments est considérable car d'une part ils sont solidement fixés au substratum et d'autre part leurs racines sont retenues dans la cavité plissée de l'organe byssogène, puis aussi par la rétraction des muscles environnants. En outre les valves en s'appliquant l'une contre l'autre autour des filaments perfectionnent le dispositif de résistance à l'arrachement (GRASSE, 1963).



Fig.5- Une moule fixée à un rocher par de nombreux filaments de byssus (Sviben et al., 2021)

I-2 Biologie des Mollusques Bivalves

Les Bivalves sont peu mobiles et même fixés. Certains peuplent les substrats durs de la zone néritique où ils se fixent, tandis que d'autres s'enfouissent dans les sédiments meubles, au sein desquels ils se rangent en plusieurs étages selon la profondeur où ils pénètrent. La plupart des Bivalves sont des filtreurs (WEB 2).

Les formes littorales des bivalves sont solidement accrochées aux rochers. Les bivalves sont très abondants et occupent des niches écologiques très variées dans le monde entier. Ainsi, même si beaucoup d'entre eux ne vivent que quelques années et n'enregistrent qu'une petite fenêtre temporelle, mais à très haute résolution, ces bivalves sont parfois les seuls enregistreurs potentiels présents (WEB 1).

Les moules filtrent jusqu'à 25 litres d'eau par jour ingèrent aussi des microplastiques, pesticides et bactéries... Utilisées comme bioindicateurs de l'état de santé des mers, lacs et rivières, ces « sentinelles » de l'environnement pourraient aussi, à grande échelle, nettoyer le milieu aquatique. Pesticides, bactéries, résidus de médicaments... Les moules qui pompent et filtrent l'eau pour se nourrir de phytoplancton, stockent au passage tout ce qui passe (WEB 2).

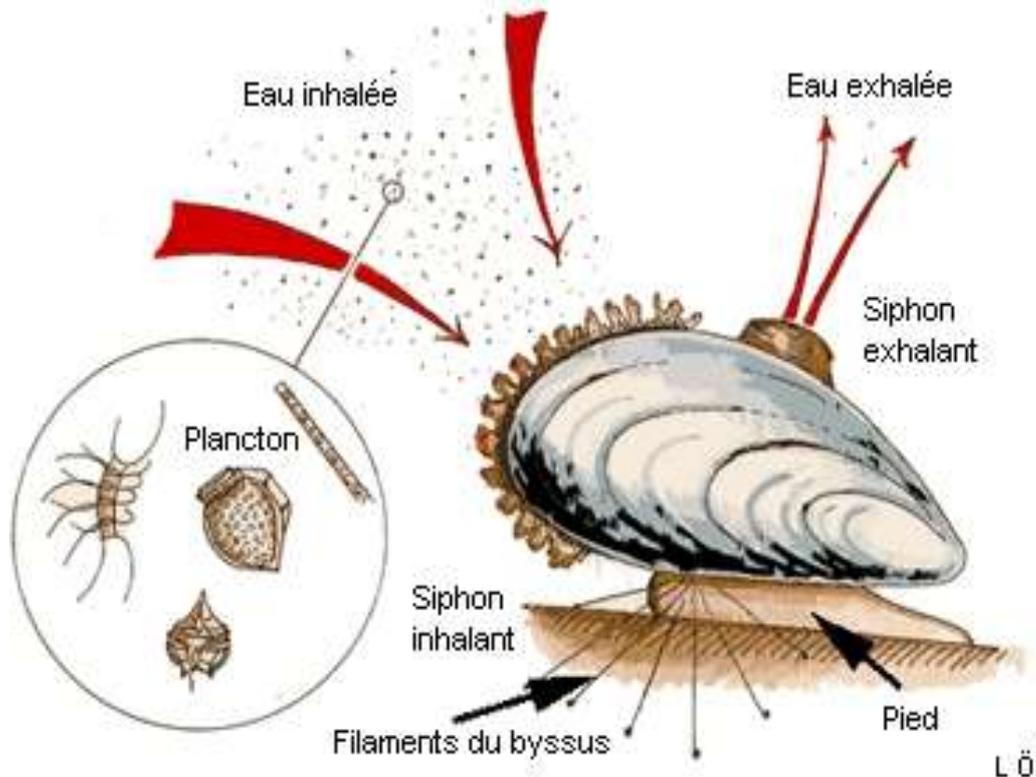


Fig.6- Filtration de l'eau par la moule (WEB 3)

I-3 Mode de Vie

Plusieurs Lamellibranches peuvent utiliser leurs byssus a la confection d'un nid auquel ils peuvent être reliés (*Mytilida*) ou dont ils demeurent libres (*Limalima*) (GRASSE, 1963), Les espèces non fixées ont des particularités physiologiques a propos de la locomotion, Le pied des Lamellibranches non fixés permet la reptation (*Musculus marmoratus*), l'enfouissement (*Glycymeris glycymeris*) et meme le saut (*Neotrigonia*). Un certain nombre de Bivalves peuvent nager et se déplacer soit par action du manteau, soit par claquement des valves (Pectinidae) (GRASSE, 1963).

I-4 Régime Alimentaire

C'est de l'eau introduite dans la cavité palléale et qui vient au contact des Branchies que la grande majorité des bivalves extraient leurs aliments. Cette eau contient de nombreuses Bactéries, des Protistes, des Diatomées, des Œufs, des gastrula, des larves de toute sorte d'invertébrés qui se retrouvent dans le tube digestif mêlés a des grains de sable, a des particule de vase, a des fibres végétales ou autres détritrus de nature variée (GRASSE, 1963).

Le coquillage bivalve filtreur pompe de l'eau de mer à la fois pour y puiser l'oxygène dont il a besoin pour respirer et pour retenir des particules en suspension dans l'eau pour se nourrir. En une heure, un coquillage comme la moule pompe entre 10 à 15 litres d'eau de mer.

Grâce à ses palpes labiaux, le coquillage trie les particules qu'il a filtrées. Il achemine celles qu'il a sélectionnées vers sa bouche. Les autres sont accumulées sous forme de pseudo-fèces qui seront rejetées par le bord du manteau.

Les particules filtrées sont principalement constituées de matières organiques vivantes : de phytoplancton ou de zooplancton, de bactéries, d'organismes morts. 98% de ce qui est ingéré sert au maintien des fonctions vitales et à la reproduction et 2% des apports alimentaires contribuent à la croissance de l'animal et de la chair. Les facteurs environnementaux influent sur la filtration et agissent aussi sur la croissance. Ainsi, la température influe sur la filtration de l'huître qui est maximale autour de 19°C ; à l'inverse, la filtration est réduite lorsque la salinité est excessive ; l'excès de particules dans l'eau a aussi tendance à ralentir la filtration. La qualité de la nourriture, la densité trop élevée de compétiteurs, le lieu où se trouve le coquillage, sont autant de facteurs susceptibles d'influer sur la filtration et donc sur la croissance. Celle-ci est nettement ralentie, voire interrompue, en période de reproduction car le coquillage utilise toute son énergie à se reproduire (WEB 3).

I- 5 Cycle de développement

I-5-1 Développement des gonades et ponte

Chez la majorité des bivalves, la maturité sexuelle dépend beaucoup plus de la taille que de l'âge, et la taille atteinte à la maturité sexuelle dépend des espèces et de leur distribution géographique. La production des œufs et du sperme est appelée gamétogenèse et la taille du bivalve associé à la température, la quantité et la qualité de la nourriture sont sans doute des éléments importants pour l'initiation de ce processus (LUCAS et al., 1986).

I-5-2 Développement Embryonnaire et larvaire

Le développement larvaire est similaire, quel que soit le développement initial qu'il se

reproduise dans la cavité palléale de la femelle, ou en totalité en milieu ouvert environnant. Les œufs vont subir une division méiotique à la fécondation pour réduire le nombre de chromosomes en nombre haploïde avant que les pronucléus mâle et femelle fusionnent pour former le zygote. Deux globules polaires sont ainsi formés durant la division méiotique et quand ils apparaissent, ils indiquent la réussite de la fécondation. La division cellulaire commence et trente minutes après la fécondation, l'œuf se divise en stade de deux cellules. Les œufs sont plus denses que l'eau et sédimentent au fond du bac où la division cellulaire continue (WEB 4).

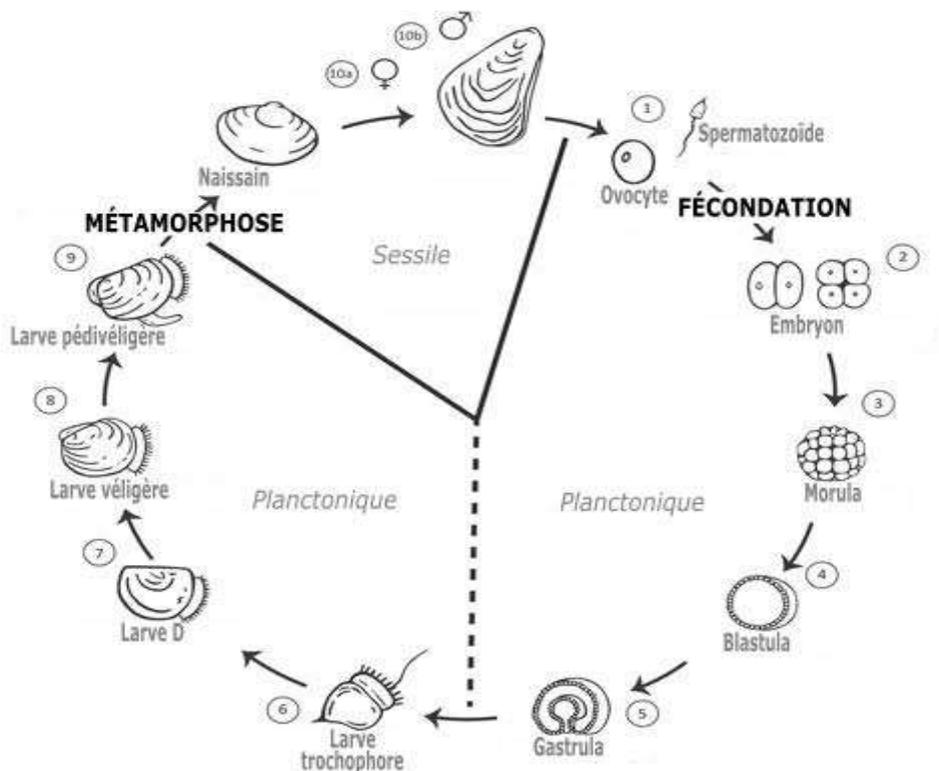


Fig.7- Développement Embryonnaire et larvaire plus le cycle de vie benthopélagique (LÉGUÉ et PROU, 2012)

I-5-3 Métamorphose

La métamorphose est une période critique dans le développement des bivalves, durant laquelle l'animal passe de la vie pélagique nageuse à la vie benthique sédentaire. Des mortalités considérables peuvent se produire pendant cette phase aussi bien en milieu naturel qu'en éclosion.

I-5-4 Croissance

Seules des considérations d'ordre général peuvent être apportées à propos de la croissance des juvéniles et des adultes car la croissance varie d'une manière importante entre les espèces, leur distribution géographique, par exemple, le climat, la localisation dans les zones sub-tidales ou intertidales, ainsi que les différences individuelles et leur origine génétique. La croissance peut aussi varier d'une manière importante d'une année à l'autre et dans les zones tempérées il y a des gradients de croissance saisonnière.

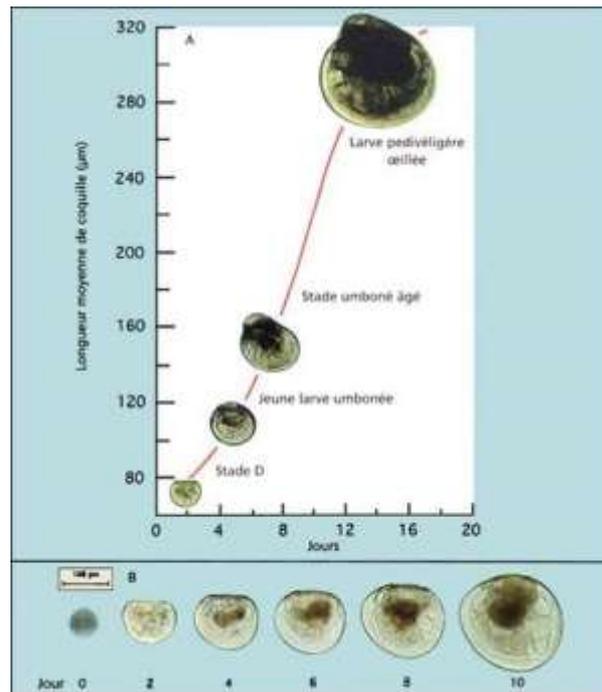


Fig.8- Microphotographies de la croissance et du développement larvaire de l'huître du Pacifique, *Crassostrea gigas* (Maurice., 2017)

I-6 Classification des Bivalves

Les quelque 13 000 espèces (Site3), Les Lamellibranches se composent en 4 formes actuelles

-Protobranches: Lamelles des branchies simples, portant des brosses ciliaires (solidarisation). Le pied présente encore une sole de reptation.

-Filibranches: les lamelles se replient en 2 feuillets. Chaque feuillet porte les brosses. Des jonctions conjonctives ou vasculaires peuvent joindre les feuillets internes et externes. Le muscle antérieur est réduit, pas de sinus (Moules, huîtres).

-Eulamellibranches: les brosses disparaissent, elles peuvent être remplacées par des jonctions. Les jonctions sont toujours présentes et sont généralement de type vasculaire.

-Septibranches: Les branchies forment une cloison. Les cténidies réduites (Septibranches) n'ont aucun rôle dans la collecte de la nourriture (WEB 1).

I-7 Répartition des Bivalves

1 7-1 Répartition des Bivalves dans le Monde

Certaines formes marines des régions très froides se retrouvent dans les profondeurs des mers plus chaudes et il semble difficile de leur assigner des limites géographiques quelque peu précises; Il n'en est pas de même pour la plus grande partie des Lamellibranches qui peuplent le plateau continental et auxquels peuvent être appliquées les notions de « provinces » telles que les ont définies (Woodward, 1856 et Fisher, 1887), pour l'ensemble des Mollusques néritiques. Les 18 provinces distinguées par les auteurs ne sont pas toujours nettement tranchées et, la température étant un des principaux facteurs de répartition, nous nous bornerons à mentionner le contraste qui existe entre les faunes froides de l'Arctique et de l'Antarctique et les faunes tempérées ou chaudes (GRASSE, 1963).

Les mers tempérées ou chaudes recèlent un nombre nettement plus grand de famille, de genres et d'espèces dont l'éthologie est fort variée. Dans les premières, les fonds sablo- vaseux

abritent quantité de Lamellibranches appartenant à de nombreuses familles dont certaines (Lucinidae, Veneridae, Cardiidae) groupent de multiples genres, cependant que les formes fixées (Anomiaceae, Mytilidae) constituent sur les rochers des peuplements denses.

Quant aux mers chaudes, elles voient s'épanouir, à côté de forme de grande taille (Pinnidae, Tridacnidae), des espèces adaptées de bien des façons à la vie dans les récifs de Coraux ou dans les Éponges. La répartition de tous ces Lamellibranches est fort diverse, certains (Moules, Tarets) pouvant presque être qualifiés de cosmopolites alors que d'autres sont localisés en des zones parfois très restreintes et bien définies.

Les bivalves marins ont colonisé toutes les mers du globe, y compris polaires. De même, lamellibranches peuvent être trouvés dans tous les cours d'eau de la planète. Voilà au moins 530 millions d'années qu'ils existent, puisque c'est l'âge affiché par le plus vieux fossile mis au jour (WEB 2).

I-7-2 Répartition des Bivalves en Méditerranée

Les Bivalves en Méditerranée comprend pour ainsi dire 400 espèces, réparties en 65 familles (sur un total de 10000 espèces incarnant présentement comme le monde) (SHAFEE, 1999).

Quelques exemples des espèces de la Méditerranée

Acanthocardia paucicostata (Sowerby, 1834) Du sud des îles Britanniques jusqu'en Méditerranée, mer Noire et aux Canaries (POPPE et GOTO 1993), *Acanthocardia tuberculata* (Linnaeus, 1758) L'espèce est présente en Méditerranée, en mer Noire, en Atlantique Nord-Est (côtes sud de la Grande-Bretagne jusqu'en Afrique du Nord), en Manche et mer du Nord, ainsi que dans certaines zones de la Baltique, *Laevicardium crassum* (Gmelin, 1791) On la trouve également en Méditerranée (LE GRANCHE & DAMERVAL, 2015) d.*Laevicardium oblongum* (Gmelin, 1791) Du nord de l'Espagne au sud, aux Canaries et dans la Méditerranée (POPPE et GOTO 1993), *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758) On retrouve *Cerastoderma edule* de la Norvège au Sénégal, Elle est très peu présente en Méditerranée (CONTI *et al.*, 2015), *Cerastoderma glaucum* (BRUGUIÈRE, 1789) De la Norvège à la Mauritanie, en Méditerranée et en mer Noire (POPPE et GOTO, 1993), *Saridemia depressa* (Pennant, 1777) De la Norvège à l'Afrique de l'Ouest, aux Canaries et en Méditerranée (POPPE et GOTO 1993). *Sartorisorbis forvansis* (Gmelin, 1791); en Méditerranée (POPPE et GOTO, 1993).

I-7-3 Répartition des Bivalves en Algérie

En Algérie, les espèces recensées sur le plateau continental sont au nombre de 500.

Venus verrucosa, communément appelée la prairie, *Venus verrucosa* a une coquille épaisse Équivalve et bombée avec des stries lamellaires concentriques très marquées La couleur extérieure va du blanc au rouille, en passant par le gris. Cette espèce vit entre la côte et 100 m de profondeur, mais surtout de 0 et 50 m de profondeur, Elle peut atteindre des tailles maximales de 70 mm pour des tailles communes de 45 mm. *Acanthocardia aculeata*. Communément appelée bucarda aiguillonnée, cette espèce a une coque ocrée à papilles alvéolaires dont les côtes rayonnantes et saillantes varient de 19 à 23. En Algérie, l'espèce de *Donax trunculus* a été décrite par (VAISSIÈRE et FRED, 1963), Exécution de Mollusque par coïncidence aux produits de la pêche (Poissons et les Crustacés). L'ethnologie de cette espèce ont été étudiée sur les côtes algériennes. Dans la wilaya d'Annaba, les charges rapportées sur

cette boufée(MOUEZA, 1971) et (MOUEZA et CHESSEL., 1976) portent en action des accidents écologiques sur le rallongement de cette espèce, sa hitologie et son évolution (BENTALEB, 2001 ; AOUADENE, 2003 ; ABBES, 2004)

Chapitre II : Présentation de la zone d'étude (Littoral d'Oran)

II-1 Situation géographique

Les sites de travail sont localisés sur l'est et l'ouest de la Wilaya d'Oran dans une commune et un village

Tableau 28: Coordonnées géographiques des zones étudiées

Commune	Latitude	Longitude
Ain el Kerma	35°38'56''N	0°58'33''O
Kristel	35°49'34''N	0°29'00''O

II-1-1 Ain El Kerma

Est une commune algérienne de la Wilaya d'Oran, située à 45 km à l'ouest de la ville d'Oran, est une ville montagnaise. La plage Medegh est située sur son territoire.

Superficie : 107.92 km².

Cette ville est limitée :

- Au Sud par Boutlélis.
- Au Nord par la mer Méditerranée.
- A l'Ouest par la wilaya d'Ain Témouchent et la plage de Bouzedjar.
- A l'Est par El Ançor.

II-1-2 Kristel

Est un village portuaire, situé sur la côte Méditerranéenne à 26 km d'Oran, est un village enclavé, dans une région couverte par des maquis denses, mais également très peu peuplé. Il relève administrativement de la commune de Gdyel.

La cote du village est rocheuse et le relief de son territoire est accidenté, le Djbel Kristel atteint 490 m d'altitude, le Djbel Bou Aichem 630 m et le Djbel Orous 630 m. (Daniel B, 2010).

La bande côtière de Kristel abrite de nombreuses plages dont Ain franine et Dhalis.

La commune est limitée :

- Au Nord par la mer Méditerranée.
- Au Sud par Sidi Ben Yebka.
- A l'Ouest par Belgaid.
- A l'Est par Arzew.

II-2 Cadre Géologique

II-2-1 Medegh

Cette plage est annexée Est un ensemble de deux plages, situé à quelques kilomètres à l'ouest des Andalouses dans la wilaya d'Oran et dans la commune d'Ain El Kerma

II-2-2 Kristel

Le village est annexé à la commune de Saint Cloud (actuellement Gdyel), par un décret en 1856, érigeant le centre de Saint-Cloud en commune de plein exercice. Le village devient un lieu estival pour les colons qui exploitent également ses carrières.

II-3 Sédimentologie

-Les zones externes de la chaîne (zones telliennes) : Ces zones sont caractérisées par la présence de séries du Crétacé et du Paléogène à dominance marneuse, en plusieurs endroits décollées de leur substratum jurassique. Ces séries découpées et empilées les unes sur les autres caractérisent les nappes telliennes. Les nappes de flysch : Ces nappes chevauchent les séries de nappes telliennes.

-Les zones internes : Ces zones qui chevauchent à leur tour les nappes de flysch, sont constituées par deux ensembles antérieurs au Miocène : (a) les massifs hercyniens et (b) les écaillés de terrains sédimentaires d'âge allant du Trias à l'Eocène. (PERRODON, 1957).

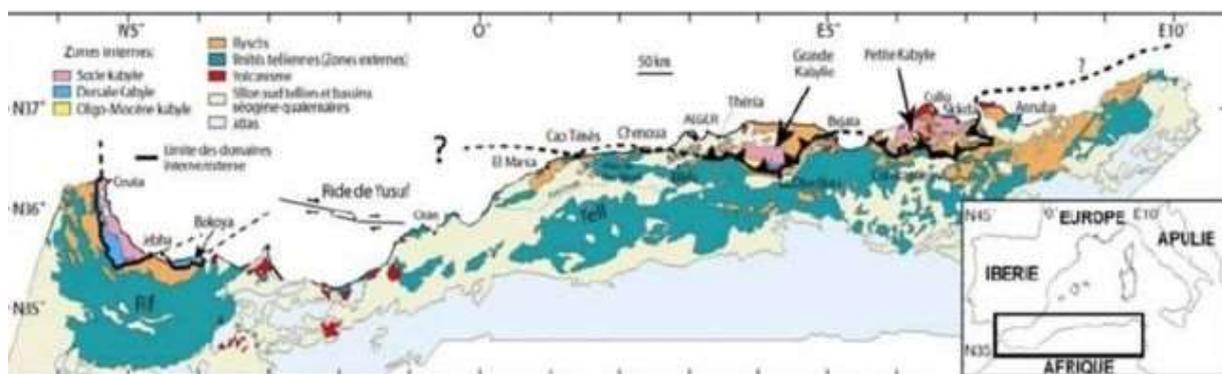


Fig.9-Carte géologique du Nord de l'Afrique montrant les différentes unités géologiques (Wildi, 1983 ; Domzig et al., 2006)

On constate, par conséquent, que le Tell septentrional, constitué par les massifs littoraux (Murdjadjo, Khar, Andalouses...), ainsi que le plateau d'Oran, séparent la dépression de la Sebkhia d'Oran de la Mer Méditerranée. La morphologie à orientation SW – NE de l'ensemble tellien résulte d'une phase tectonique importante qui s'est déroulée au milieu du Crétacé. Cette phase a été suivie de deux autres phases alpines : au début du Cénozoïque puis au début du Miocène (THOMAS, 1979 et 1985).

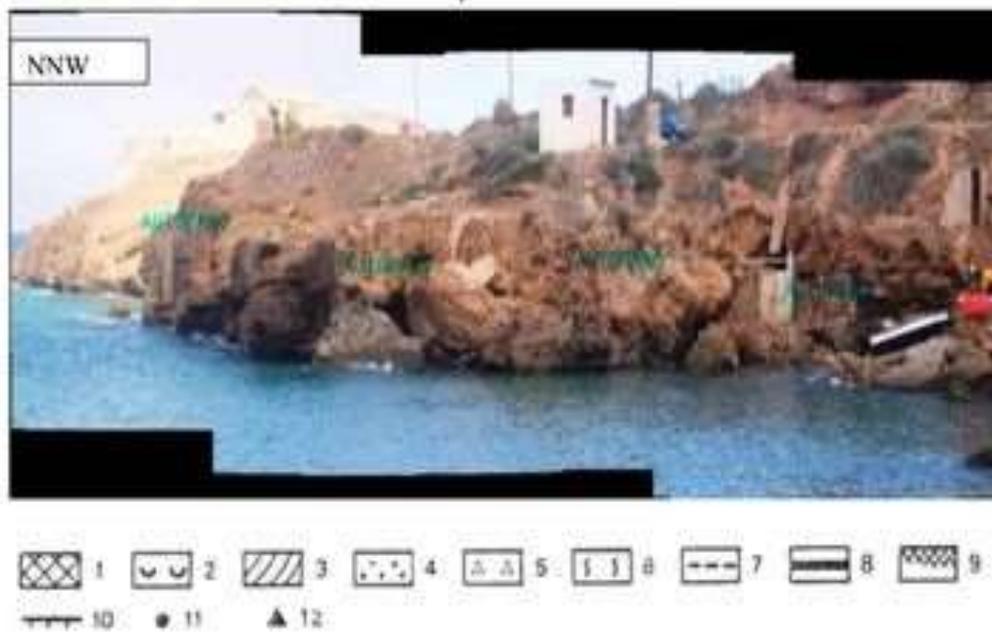


Fig.10-Coupe géologique au niveau du petit port de Kristel (THOMAS, 1985)

1 : substratum; 2 : grès de plage; 3 : dunes; 4 : galets arrondis; 5 : galets anguleux; 6 : limons roses ; 7 : marnes bleues à concrétions calcaires; 8 : sol noir ; 9 : sol fersiallitique ; 10 : croûte calcaire ; 11 : strombes ; 12 industrie atérienne.

II- 4 Climatologie

Le climat correspond aux conditions météorologiques moyennes (températures, précipitations, ensoleillement, humidité de l'air, vitesse des vents, etc.) qui règnent sur une région donnée durant une longue période. Pour l'Organisation météorologique mondiale, elle doit être d'au minimum 30 ans.(QUENTIN, 2016).

Climat oranais est un climat semi-aride tributaire des conditions climatiques qui règnent sur la majeure partie sud de la Méditerranée avec des hivers froids et pluvieux et les étés chauds et secs, influencés à la fois par les effets continentaux et marins. Le climat de cette région est caractérisé par un fort contraste entre l'été et l'hiver, surtout pour les précipitations et le cycle hydrologique à la surface. Des mécanismes climatiques complexes y opèrent et font intervenir l'atmosphère, l'océan nord-Atlantique, la mer Méditerranée, les glaciers Alpins, la végétation continentale et les aérosols d'origine désertique ou anthropique (LAURENT LI, 2003). Le tableau 3 indique les précipitations et les Température moyennes mensuelles de la zone Bir El Djir.

Tableau 29: Coordonnées géographiques de Bir El Djir

Station météorologique de référence	Coordonnées géographiques	Altitude
Bir El Djir	35°44'12''N	700m
	0°33'15''O	

II-4-1 Précipitations

Selon le tableau suivant, le climat d'Oran est dit tempéré chaud. En hiver, les pluies sont bien plus importantes à Oran qu'elles ne le sont en été. Selon la classification de KOPPEN-GEIGER, le climat est de type Csa. Il tombe en moyenne 372 mm de pluie par an.

- Une saison pluvieuse (septembre, octobre, novembre, décembre, janvier, février, mars, avril et mai).
- Une saison sèche (juin, juillet et août).

Tableau 30: : Précipitations et Température moyenne mensuelle de Bir El Djir (période 2016 à 2021)

Mois	Jan	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
P(mm)	57.7	42.3	45.5	39.7	21.1	5.1	1.1	2.3	15.8	32.9	69.5	49.7
T(°C)	11.1	12.3	14.5	15.7	18.4	23.6	25.8	26.7	24.9	20.2	15.4	12.3

II-4-2 Température

Les Températures moyennes mensuelles sont consignées dans le tableau 3

La Température moyenne annuelle est de 18.4°C

Les Températures moyennes fluctuent de 17°C (Janvier) à 32°C (août). , la température de l'eau est liée à la température de l'aire celle qui dépend du climat régional de type méditerranéen semi-aride à hiver chaud (EMBERGER, 1955). La température de la mer à Oran varie de 15°C à 25°C.

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES DE TRAVAIL

III-1 Choix et Description des sites de prélèvement

Pour réaliser un inventaire des Mollusques Bivalves, nous avons choisi trois sites du littoral d'Oran

Le tableau suivant montre les coordonnées géographiques des trois sites étudiés.

Tableau 31: Coordonnées géographiques de trois sites étudiés

Sites	Latitude	Longitude
Dhalis	35°45'09''N	0°37'42''O
Ain Franine	35°46'05''N	0°31'44''O
Medegh	35°37'53''N	1°04'01''O

III-1-1 Site 1 : Dhalis

C'est la plage Dhalis, une très belle plage avec du sable fin et une partie rocheuse située au milieu de la plage

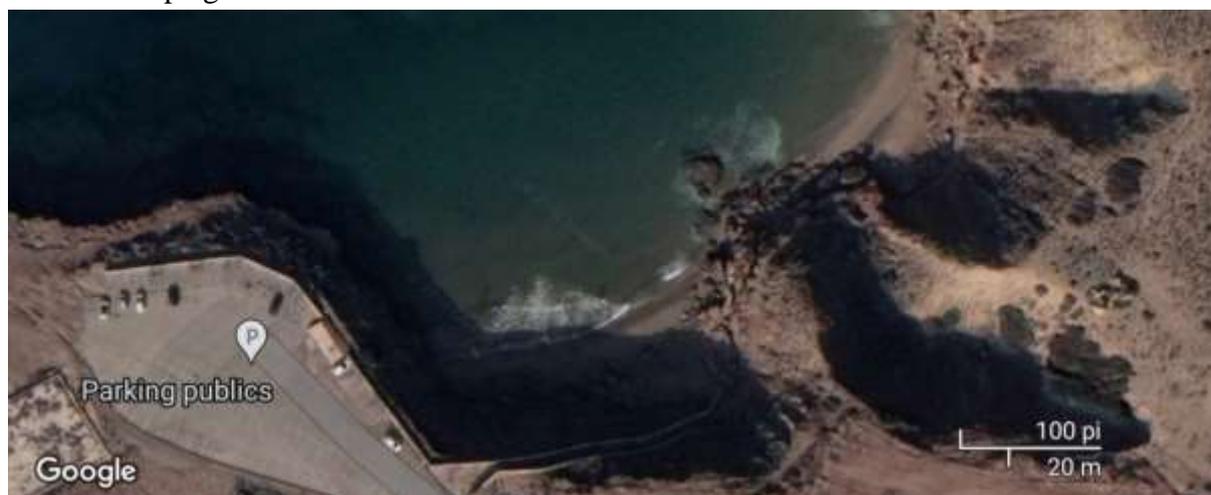


Fig.11- Situation géographique du Site 1(Dhalis) (Google Maps)



Photo 1: Plage Dhalis (MIDOUNI, 2022)

III-1-2 Site 2 Ain Franine

Ain Franine se trouve à 13 Km à l'est d'Oran. Un endroit paradisiaque, où on trouve une source d'eau contenant du soufre bénéfique pour guérir toutes sortes de maladies articulaire



Fig.12-Situation géographique du Site 2 (Plage Ain Franine) (Google Maps)

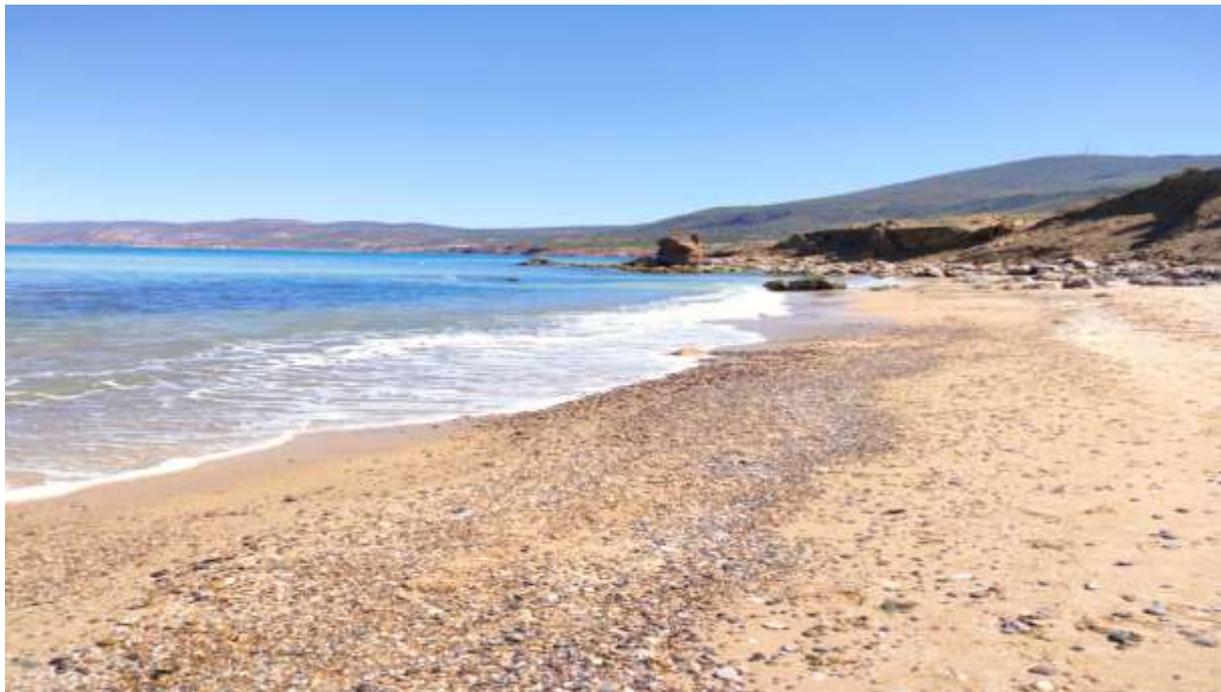


Photo 2: Plage Ain Franine (MIDOUNI, 2022)

III-1-3Site 3 Plage Medegh

Elle est réputée pour son cadre idyllique, une belle anse bordée d'un forêt sauvage et la montagne. Un petit ruisseau sépare les deux plages.

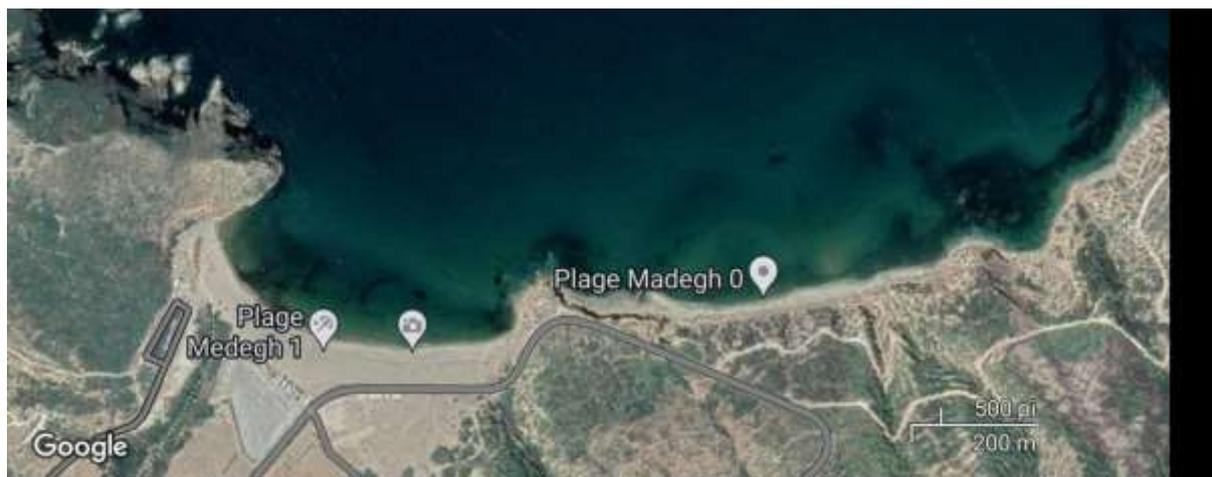


Fig.13-Situation géographique du site 3 (Plage Medegh)



Photo 3: Plage Medegh (MIDOUNI, 2022)

III- 2 Méthodes d'étude sur le terrain

La première des choses réside sur un travail sur le terrain pour collecter les espèces malacologiques

III-2-1 Méthodes de Prélèvement

La récolte des espèces est effectuée directement ou parfois par un tamis.

III-2-2 Stratégie d'échantillonnage

L'échantillonnage des coquilles à été réalisé durant trois mois du mois d'avril jusqu'à le mois de juin 2022 en deux sorties par mois, dont les deux sorties doivent être écartée de deux semaines au minimum.

La récolte des Mollusques Bivalves généralement été effectuée a main libre et même avec la pinceuse dans les lieux dont se trouve les oursins, mais dans le troisième Site la récolte est effectuée avec une plongée libre (Apnée)

Le total des sorties est 6 sorties en trois mois, Le tableau suivant indique les dates des sorties Nous notons que deux sorties préliminaires ont été réalisées pour la prospection des sites (25 et 30 Mars 2022)

Tableau 32: Dates de sorties réalisées

Sorties	Dates
Sortie 1	06/04/2022
Sortie 2	21/04/2022
Sortie 3	04/05/2022
Sortie 4	17/05/2022
Sortie 5	01/06/2022
Sortie 6	16/06/2022

III-3 Au Laboratoire

La deuxième étape du travail consiste au tri des échantillons, l'identification des espèces malacologiques.

III-3-1 Récupération des échantillons

Après la récolte des échantillons, les espèces sont bien nettoyées et bien conservées dans des sacs en plastique numérotés.

III-3-2 Identification des espèces malacologique

L'identification des espèces malacologiques est la deuxième étape du travail au laboratoire, l'identification est effectuée à l'aide des ouvrages s et clés de détermination par (LE NEUTHIEC, 2013 et LINDER, 2015) (PELARCE, 2010), (HARRIS, 1981) et (POUTIERS, 1987) Grace à plusieurs critères

- La Coquille est le premier critère pour identifier les Mollusques Bivalves
- La taille, la couleur et la forme
- La localisation : elle vit dans l'océan ou dans les mers
- L'habitat
- L'aspect de la charnière et son évolution (taxodonte, hétérodonte, isodonte, dysodonte, schizodonte, desmodonte ; pachydonte)

III-4 Analyse Statistique

Les résultats obtenus doivent être traités statistiquement avant d'être analysés, la richesse spécifique permet de calculer l'Abondance relative la densité, l'Indice de diversité ou de SHANNON-WEAVER, l'Equitabilité et l'Indice de similitude ou de Jaccard.

III-4-1 Richesse Spécifique

La richesse spécifique d'un milieu correspond au nombre total d'espèces présentes dans un biotope. Elle varie en fonction du nombre d'espèces et de la surface sur laquelle elles sont présentes. En général, cette richesse est liée à la qualité du territoire (ressources alimentaires, abris, site de nidification et de ponte).

III-4-2 Abondance relative

Quantité relative au nombre d'individus d'une espèce donnée par unité de surface ou de volume par rapport au nombre total d'individus de toutes espèces confondues. (DAJOZ,

1971 ; GUILLE, 1971).

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

Ar : Abondance relative.

Na : Nombre d'individus d'une espèce.

N : Nombre total d'individus recensés.

III-4-3 Densité

La densité de l'espèce est égale au rapport de l'abondance par la surface efficace de dénombrement.

$$D = N / P$$

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

P : Nombre total de prélèvements effectué.

III-4-4 Indice de diversité et équitabilité

Cet indice représente une quantité d'informations apportées par un échantillon sur la structure du peuplement

III-4-4-1 Indice de diversité ou de SHANNON-WEAVER

Cet indice donne une idée de la diversité spécifique d'un milieu, c'est-à-dire du nombre d'espèces de ce milieu (richesse spécifique) et de la répartition des individus au sein de ces espèces (équitabilité spécifique).

L'indice est une mesure de l'entropie. Elle est représentée par un nombre réel positif souvent compris entre 0 et 5, mais n'ayant en théorie pas de maximum. Ce nombre est calculé à l'aide d'une fonction d'information inversement proportionnelle à la probabilité d'occurrence d'une observation (ERIC et FRANÇOIS, 2010).

$$H' = - \sum pi \text{Log}_2 (pi)$$

H' : Indice de diversité (bits).

Pi : Nombre d'individus présent / Nombre total d'individus.

H' max : Diversité maximale.

Lorsque tous les individus appartiennent à la même espèce $H = 0$.

Il est possible de choisir arbitrairement la base du logarithme et on trouve donc souvent dans la littérature scientifique log ou log de base 2 à la place de ln.

Cet indice permet de quantifier l'hétérogénéité de la biodiversité d'un milieu d'étude et donc d'observer une évolution au cours du temps. Cet indice varie toujours de 0 à ln S (ou log S ou $\log_2 S$, selon le choix de la base du logarithme)

Il existe d'autres méthodes pour effectuer le calcul : l'indice de Simpson et l'indice de Hurlbert (PEET, 1974).

III-4-4-2 Equitabilité

Il est appelé aussi régularité et équi-répartition (BLONDEL, 1979), L'indice de l'équitabilité détermine, soit le rapprochement ou bien l'éloignement entre H' et Hmax. Cet aspect est indicateur de la diversité, en raison du rapprochement d'indice de diversité de la valeur, ou de l'éloignement.

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

L'équitabilité varie de 0 à 1 :

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

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

III-4.5 Indice de similitude ou indice de Jaccard

L'indice de Jaccard (ou coefficient de Jaccard, appelé « coefficient de communauté » dans la publication d'origine) est le rapport entre le cardinal (la taille) de l'intersection des ensembles considérés et le cardinal de l'union des ensembles. Il permet d'évaluer la similarité entre les ensembles A et B (PAUL, 1901).

$$J = \frac{a}{a+b+c}$$

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, nous ne retrouvons qu'un faible nombre d'espèces présentes sur les deux habitats. Ainsi, les espèces pour les deux habitats comparés sont totalement différents indiquant que les différentes conditions de l'habitat déterminent un « turnover » des espèces importantes (DE BELLO et *al*, 2007).

CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION

IV-1 Inventaire des Mollusques Bivalves

L'ensemble des espèces des Mollusques Bivalves rencontrées dans le littoral d'Oran dans 3 sites durant la période d'échantillonnage allant du mois d'Avril jusqu'au mois du Juin est regroupées dans la photo 4.

Les Bivalves font partie :

Règne : Animal

s. Règne : Metazoa

Division : Eumetazoa

s. Division : Bilateria

Rameau évolutif : Protostomiens coelomates sans articulation (Anarticulata)

Embranchement : Mollusques



Photo 4: Collection des espèces malacologiques identifiées dans les 3 sites durant la période d'échantillonnage allant d'Avril à Juin 2022 (MIDOUNI, 2022)



Fig.14-Illustration des espèces les plus rencontrées dans le littoral d'Oran (MIDOUNI, 2022)

Collection des espèces malacologiques identifiées dans les 3 sites durant la période d'échantillonnage allant d'Avril à Juin 2022 (MIDOUNI, 2022)

Durant la période d'étude (Avril à Juin 2022) l'inventaire de la faune malacologique dans le littoral d'Oran a permis l'identification de 26 espèces de Mollusques Bivalves appartenant à 13 genres repartis entre 13 familles et 6 ordres.

Tableau 33: Liste des Taxons des Bivalves recensées d’Avril à Juin 2022 dans le littoral d’Oran

Emb	Classe	Sous-classes	Ordres	Familles	Genres-espèces
Mollusques (Mollusca)	Lamellibranchia=Bivalvia	Pteriomorpha	Ostreoida	Anomidae	<i>Anomia ephippium</i> (Linné,1758)
				Ostreidae	<i>Ostrea edulis</i> (Linné, 1758)
			Acroida	Arcidae	<i>Arca noae</i> (Linné,1758)
					<i>Barbatia barbata</i> (Linné, 1758)
				Glycymerididae	<i>Glycymerisinsubrica</i> (Brouchi,1814)
					<i>Glycymerisglycymeris</i> (Linné,1758)
			<i>Glycymerisviolacescens</i> (Lamarck,1819)		
			Mytiloida	Mytilidae	<i>Mytilusedulis</i> (Linné, 1758)
			Limoida	Limidae	<i>Lima lima</i> (Linné, 1758)
			Pectinoida	Spondylidae	<i>Spondylus gaederopus</i> (Linné, 1758)
		Pectinidae		<i>Talochlamys multistriata</i>	
		Heterodonta	Veneroida	Cardiidae	<i>Acanthocardia paucicostata</i> (Sowerby, 1834)
					<i>Acanthocardia spinosa</i> (Solander, 1786)
					<i>Acanthocardia tuberculata</i> (Linné, 1758)
					<i>Cerastoderma edule</i> (Linné, 1758)
					<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguère, 1789)
					<i>Laevicardium crassum</i> (Gmelin,1791)
				Donacidae	<i>Donax trunculus</i> (Linné,1758)
					<i>Donax vittatus</i> (daCosta,1778)
				Mactridae	<i>Mactra stultorum</i> (Linné, 1758)
				Veneridae	<i>Chameleagallina</i> (Linné,1758)
					<i>Dosinia lupinus</i> (Linné,1758)
					<i>Dosinia lupinus lincata</i> (Linné,1758)
					<i>Ruditapes decussatus</i> (Linné,1758)
				<i>Venus nux</i> (Gmelin, 1791)	
				Tellinidae	<i>Tellina incarnata</i> (Linné,1758)

13 familles de Mollusques Bivalves dont 26 espèces ont été recensées dans les 3 mois d'étude, La majorité des espèces étaient des coquilles vides sauf la moule commune (*Mytilus edulis*) trouvée vivante.

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

Les résultats obtenus durant la période d'échantillonnage sont notés dans le tableau. Ils montrent la présence de 13 familles regroupant 26 espèces. Les familles les plus abondantes sont celles des Cardiidae et des Veneridae des espèces de Mollusques Bivalves rencontrées dans les trois mois de prospection.

Tableau 34: Répartition des différentes familles par site et par mois

Bivalves par familles	Avril			Mai			Juin			Nombre d'espèces par famille
	Site 1	Site 2	Site 3	Site 1	Site 2	Site 3	Site 1	Site 2	Site 3	
Anomidae	4	1	3	3	5	2	12	2	1	1
Arcidae	3	0	4	0	1	0	4	1	3	2
Cardiidae	17	6	5	5	3	7	18	11	8	6
Donacidae	7	2	14	5	7	3	15	4	12	2
Glycymerididae	61	36	11	20	24	14	29	20	25	3
Mytilidae	31	0	1	27	0	0	39	0	1	1
Ostreidae	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1
Tellinidae	4	7	0	1	3	0	6	1	0	1
Veneridae	30	19	10	17	51	10	8	15	11	5
Pectinidae	0	9	5	0	2	0	0	1	0	1
Limidae	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1
Spondylidae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Mactridae	0	3	0	2	0	0	0	0	2	1
13	158	83	59	80	96	38	131	56	63	26

Les effectifs des valves récoltées sont donnés dans le tableau

- Les valves les plus nombreuses sont : 158 valves au total en Avril
- Les valves les moins nombreuses sont : 56 valves en mois Juin
- La famille des Cardiidae semble la plus abondante avec 6 espèces.

IV-2-1 Répartition des familles récoltées dans les 3 sites au mois d'Avril

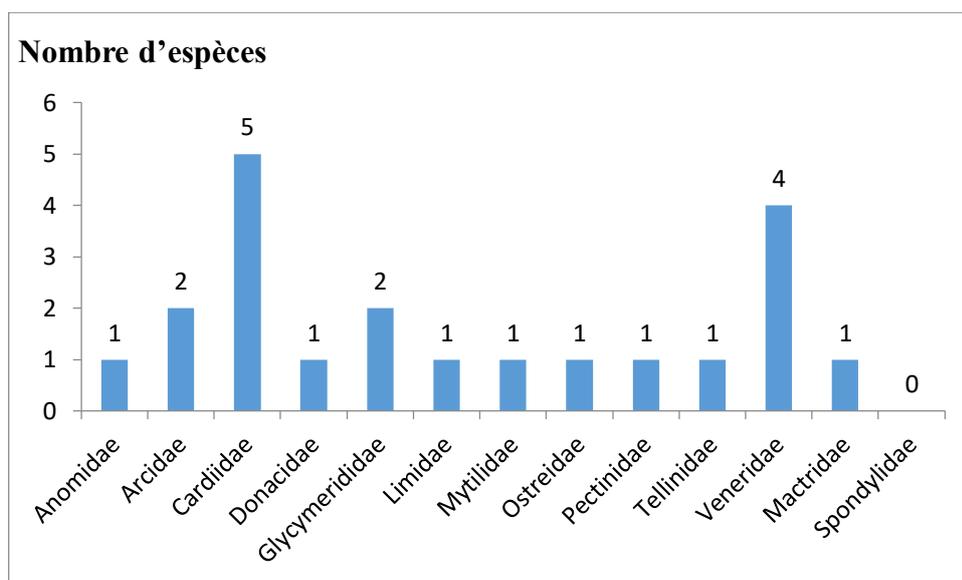


Fig.15-Richesse des familles de Bivalves récoltées au mois d'Avril

La figure 15 montre que 12 familles sont présentes au mois d'Avril. La famille des Cardiidae est la plus riche spécifiquement avec 5 espèces. Celle des Veneridae comporte 4 espèces. La famille Arcidae et Glycymerididae sont représentées par 2 espèces respectivement. La richesse spécifique la plus faible (une espèce) est observée chez les Anomidae(*Anomia epheppium*), les Donacidae, les Tellinidae (*Tellina incarnata*), les Mytilidae(*Mytilus edulis*), les Limidae(*Lima lima*), les Ostreidae(*Ostrea edulis*), Macrtridae et les Pectinidae.

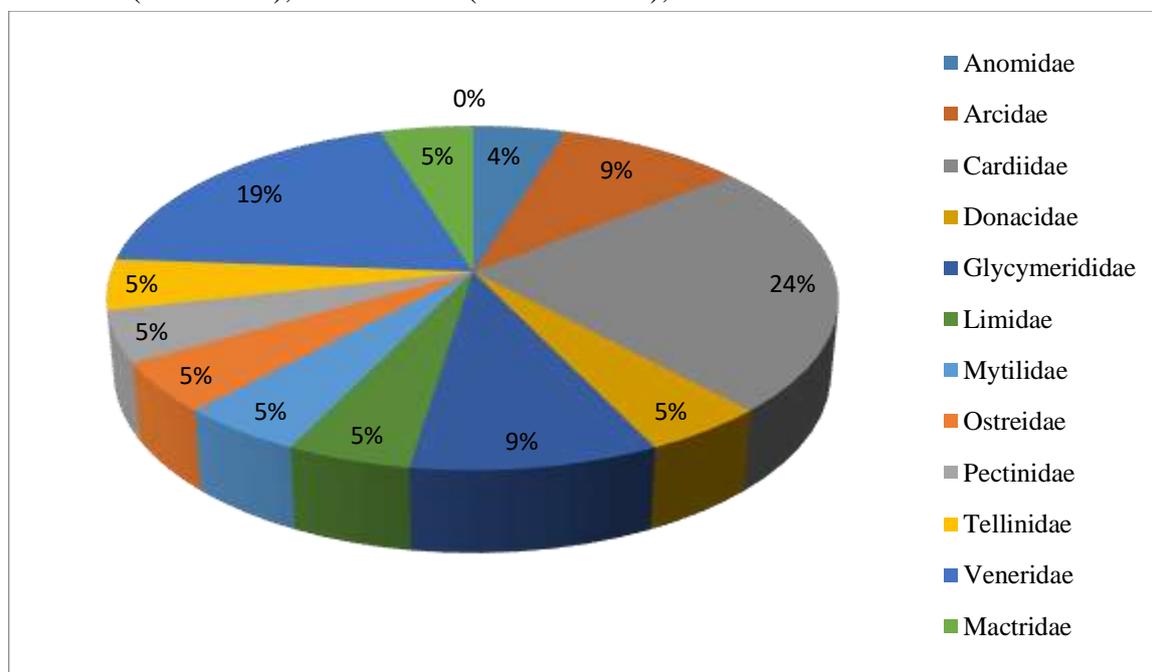


Fig.16-Abondance relative de différentes familles des Bivalves récoltées au mois d'Avril

La famille des Cardiidae est relativement abondante avec 24%, la famille des Veneridae avec 19%, puis la famille des Glycymerididae et celle des Arcidae avec 9%, les Ostreidae, Les Limidae, les Donacidae les Mytilidae, les Macrtridae , les Anomidae, les Pectinidae et les

Tellinidae sont représentées avec 5%. La famille des Spondylidae est absente.

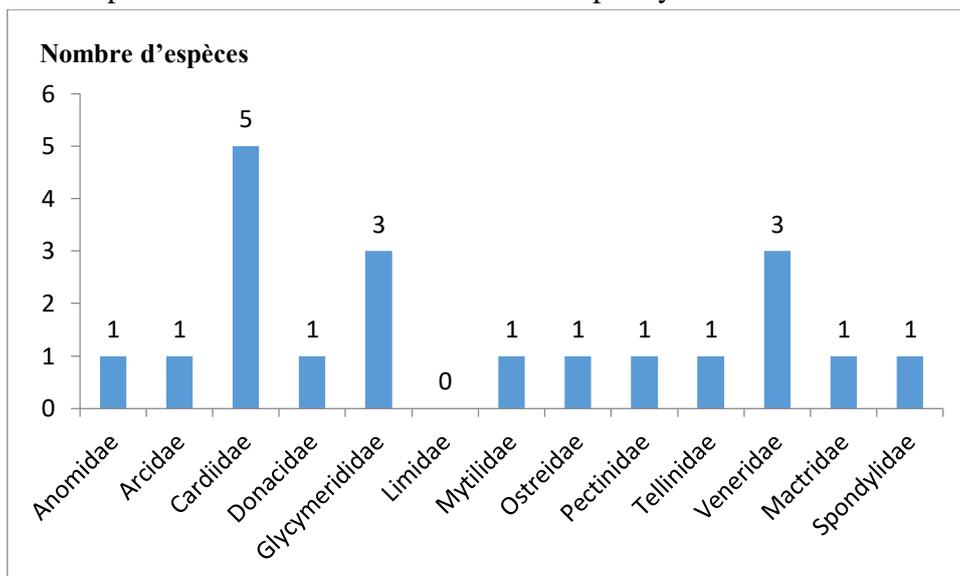


Fig.17- Richesse des familles de Bivalves récoltées au mois de Mai

Nous remarquons l'apparition de la famille Spondylidae avec une seule espèce (*Spondylus gaederopus*).

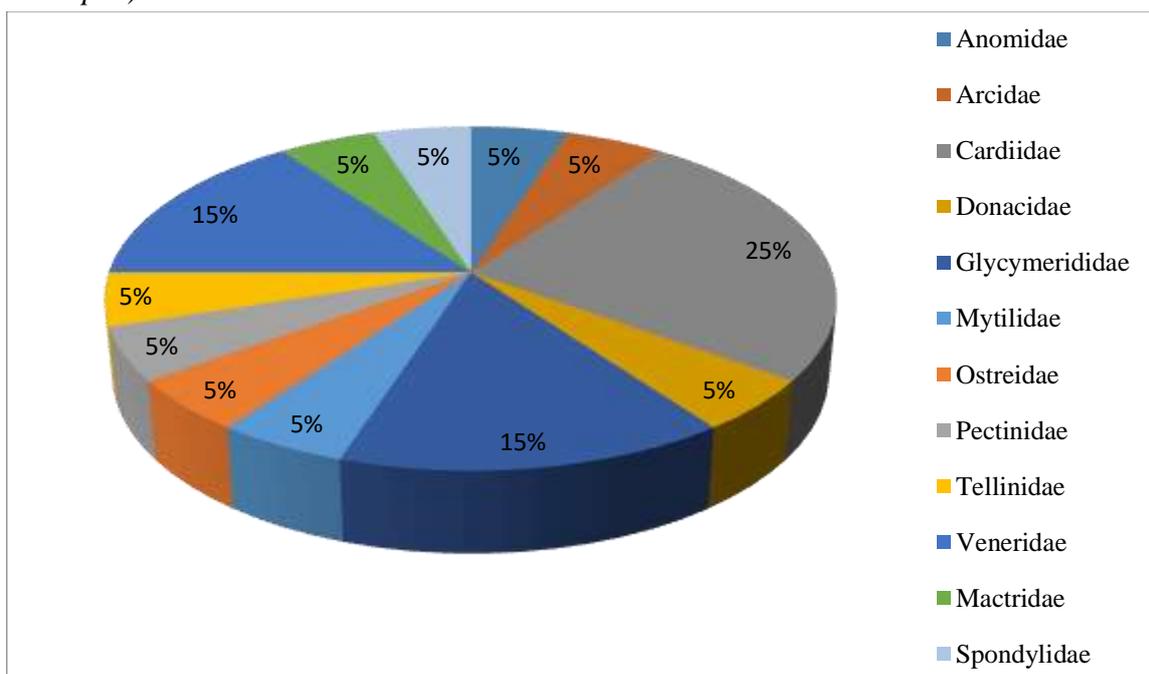


Fig.18-Abondance relative de différentes familles des Bivalves récoltées au mois de Mai

La famille des Cardiidae est relativement abondante avec 25%, la famille des Veneridae et des Glycymerididae avec 15% d'abondance, puis les Anomidae, les Arcidae, les Donacidae, les Ostreidae, les Tellinidae, les Spondylidae, les Pectinidae, les Mytilidae et les Mactridae sont abondantes avec 5%.

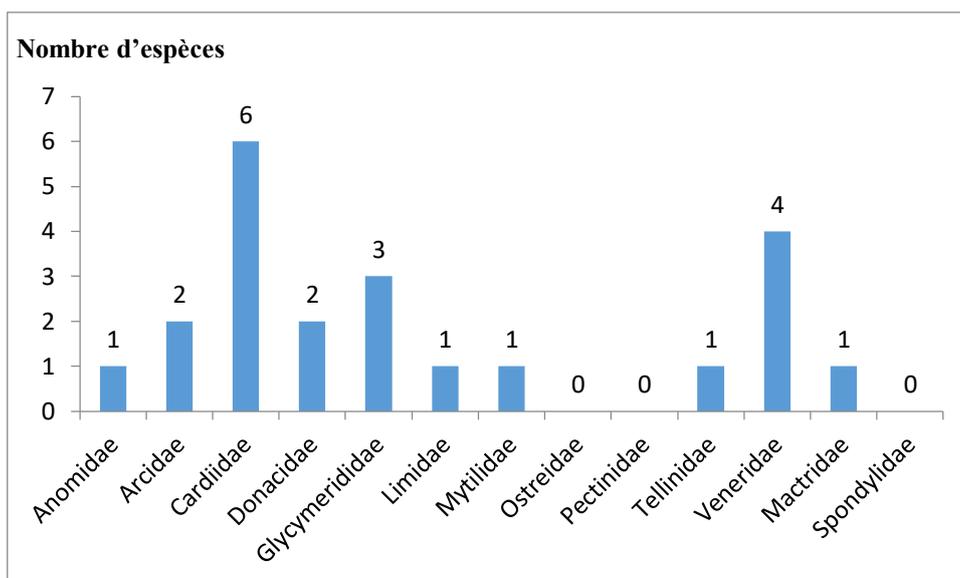


Fig.19-Richesse des familles de Bivalves récoltées au mois de Juin

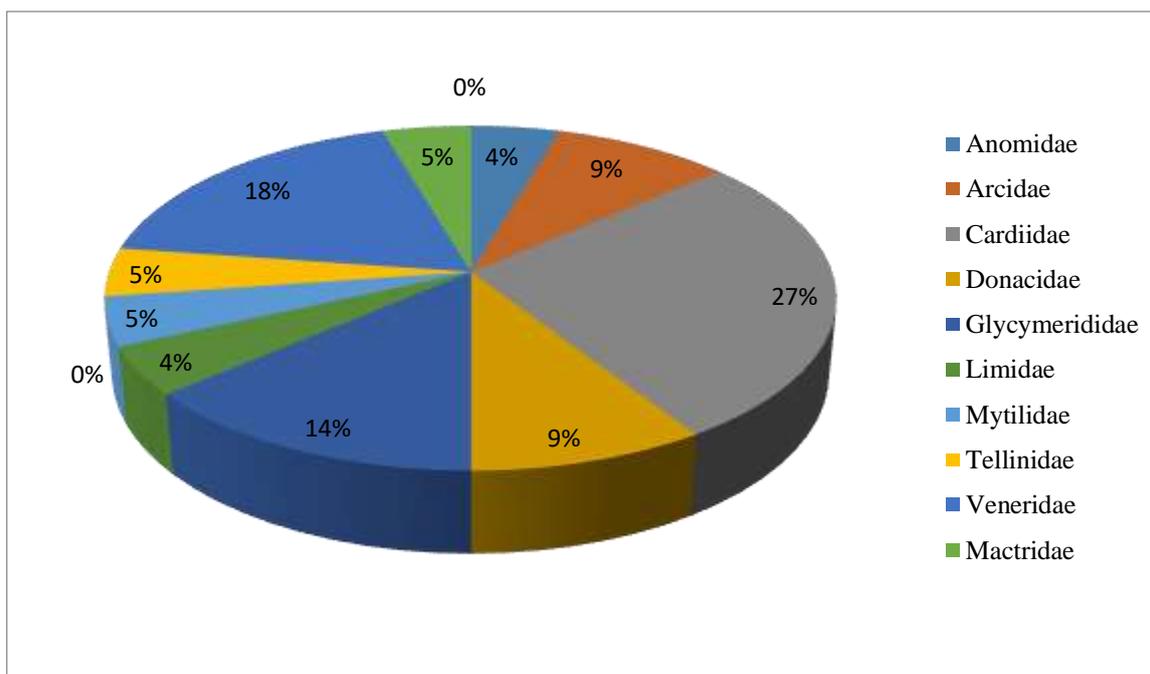


Fig.20-Abondance relative de différentes familles des Bivalves récoltées au mois de Juin

La famille des Cardiidae occupe 27%. Deuxièmement la famille des Veneridae avec 18%, la famille des Glycymerididae 14%, les familles des Donacidae et des Arcidae 9%. Les familles suivantes occupent 5% : les Tellinidae, les Mytilidae et les Mactridae et en dernier les Anomidae et les Limidae 4%.

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 et dans les 3 sites prospectés.

IV-3-1 Répartition des valves récoltées dans les 3 sites au mois d'Avril

Les espèces récoltées en Avril contenant 21 espèces sont réparties entre 12 familles représentées dans la figure suivante.

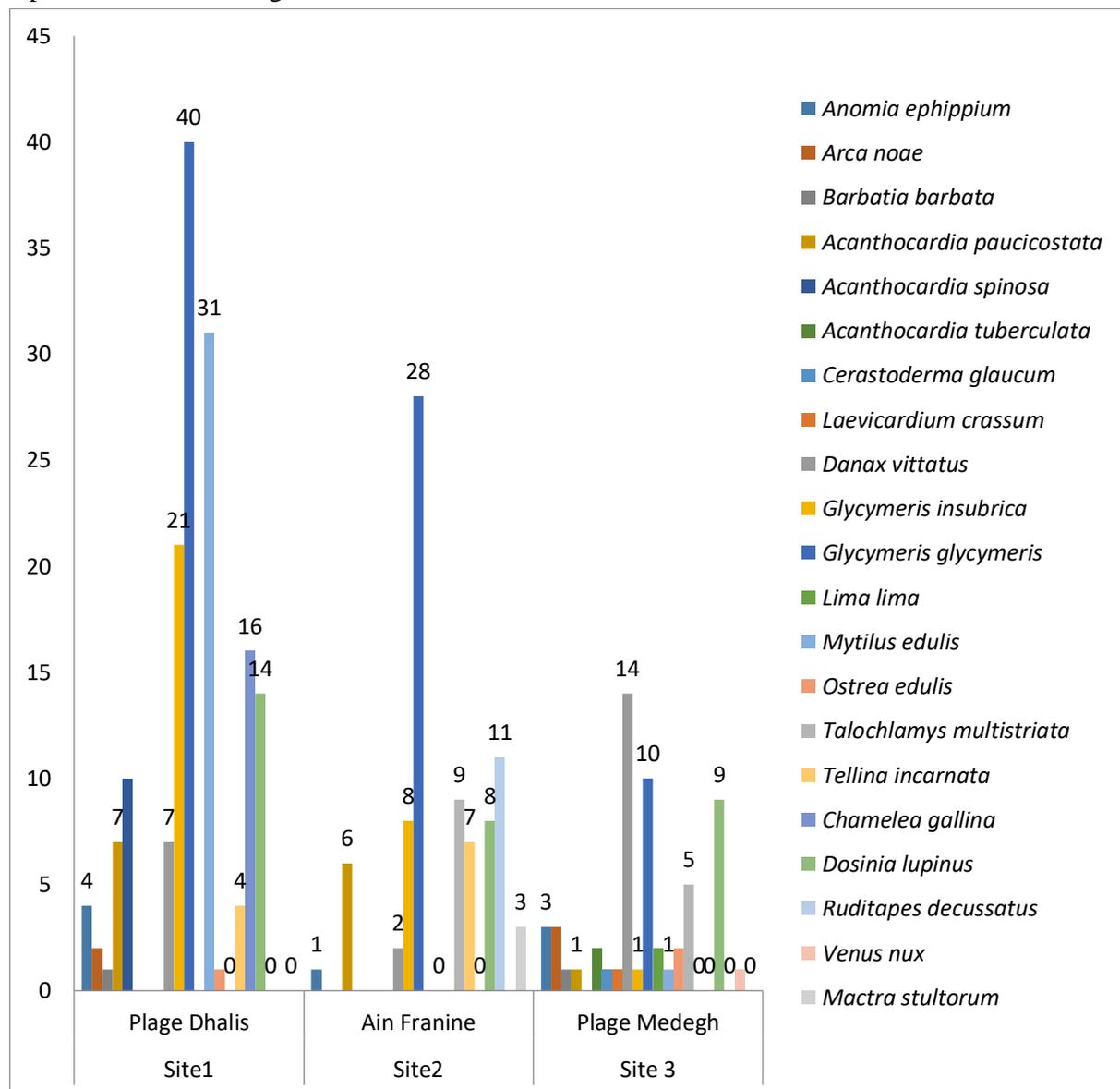


Figure 21: Distribution des effectifs des valves récoltées dans les 3 sites au mois d'Avril

L'espèce la plus abondante est retrouvée dans le Site 1 (Plage Dhali) avec 40 valves *Glycymeris glycymeris*.

IV-3-2 Répartition des valves récoltées dans les 3 sites au mois de Mai

La figure suivante représente la distribution des valves dans les 3 sites.

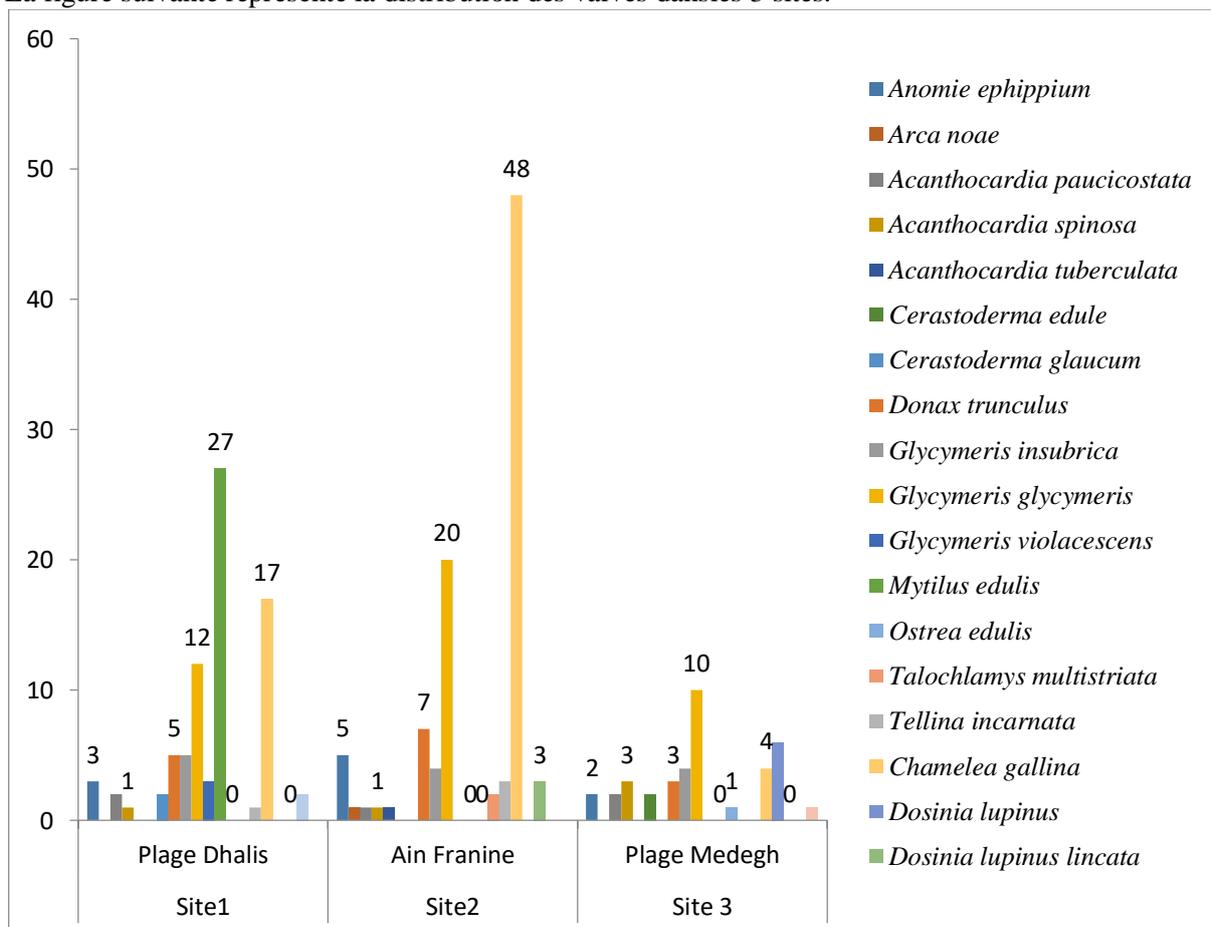


Figure 22: Distribution des effectifs des valves récoltées dans les 3 sites au mois de Mai

Les espèces récoltées au mois de Mai contenant 20 espèces sont regroupées en 11 familles. L'espèce la plus abondante avec 48 valves est *Chamelea gallina* dans le deuxième site (Plage Ain Franine).

IV-3-3 Répartition des valves récoltées dans les 3 sites au mois de Juin

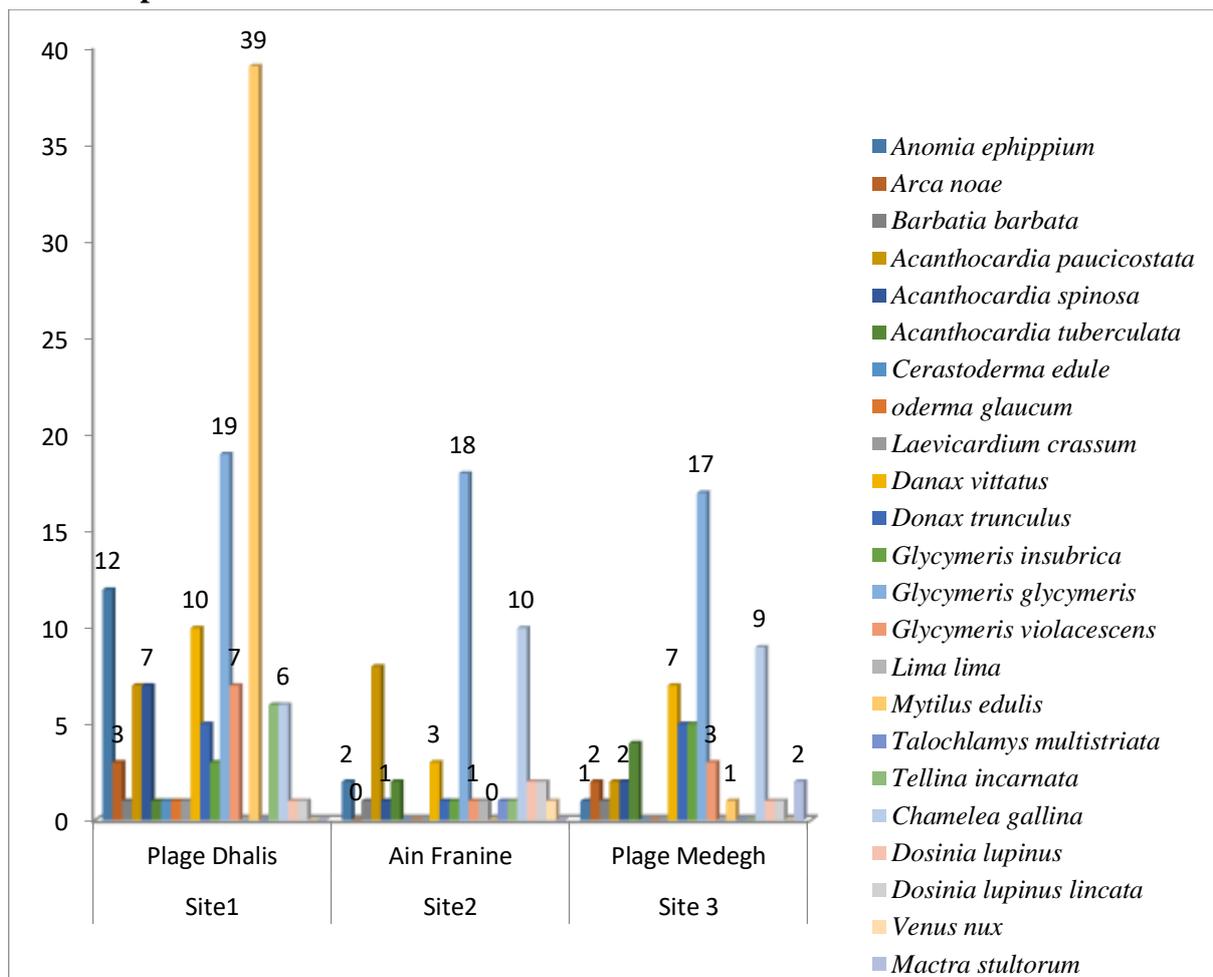


Figure 23: Distribution des effectifs des valves récoltées dans les 3 sites au mois de Juin

La figure 23 montre la distribution des valves récoltées dans les 3 sites en Juin, 23 espèces sont retrouvées dans les 3 sites avec des effectifs plus ou moins faibles. L'espèce la plus importante est *Mytilus edulis* avec 39 valves. Les espèces *Mytilus edulis*, *Glycymeris glycymeris* et *Anomia ephippium* sont dominantes par rapport les autres espèces.

IV-4 Fréquence d'occurrence

La fréquence d'occurrence dans les 3 sites étudiés pendant les 3 mois de prospection est montrée dans les tableaux suivants .

Tableau 35: Fréquence d'occurrence des espèces de bivalves dans les trois sites au mois d'Avril

Espèces malacologiques	Site 1 (Dhalis)	Site 2 (Ain Franine)	Site 3 (Medegh)	Moyenne FO%	Classes de constance
<i>Anomia ephippium</i>	2.53	1.2	5.08	2.93	Très accidentelle
<i>Arca noae</i>	1.26	0	5.08	2.11	Très accidentelle
<i>Barbatia barbata</i>	0.63	0	1.69	0.78	Très accidentelle
<i>Acanthocardia paucicostata</i>	4.43	7.22	1.69	4.4	Très accidentelle
<i>Acanthocardia spinosa</i>	6.32	0	0	2.1	Très accidentelle
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0	0	3.38	1.1	Très accidentelle
<i>Cerastodermaglaucum</i>	0	0	1.69	0.56	Très accidentelle
<i>Laevicardium crassum</i>	0	0	1.69	0.56	Très accidentelle
<i>Donax vittatus</i>	4.43	2.4	23.72	10.18	Accidentelle
<i>Glycymeris insubrica</i>	13.29	9.63	1.69	8.2	Très accidentelle
<i>Glycymeris glycymeris</i>	25.31	33.73	16.95	25.32	Accessoire
<i>Lima lima</i>	0	0	3.38	1.1	Très accidentelle
<i>Mytilus edulis</i>	19.62	0	1.69	7.1	Très accidentelle
<i>Ostrea edulis</i>	0.63	0	3.38	1.33	Très accidentelle
<i>Talochlamys multistriata</i>	0	10.84	8.47	3	Très accidentelle
<i>Tellina incarnata</i>	2.53	8.43	0	3.65	Très accidentelle
<i>Chameleagallina</i>	10.12	0	0	3.37	Très accidentelle
<i>Dosinia lupinus</i>	8.86	9.63	15.25	11.24	Accidentelle
<i>Ruditapes decussatus</i>	0	13.25	0	4.41	Très accidentelle
<i>Venus nux</i>	0	0	1.69	0.53	Très accidentelle
<i>Macra stultorum</i>	0	3.61	0	1.2	Très accidentelle

18 espèces sont très accidentelles telle que *Venus nux*, *Macra stultorum* et *Arca noae*, une seule espèce comme *Glycymeris glycymeris* et 2 espèces accidentelles *Donax vittatus* et *Dosinia lupinus*.

Tableau 36: Fréquence d'occurrence des espèces de bivalves dans les trois sites au mois de Mai

Espèces malacologiques	Site 1 (Dhalis)	Site 2 (Ain Franine)	Site 3 (Medegh)	Moyenne FO%	Classe de constance
<i>Anomia ehippium</i>	3.75	5.2	5.26	4.73	Très accidentelle
<i>Arca noae</i>	0	1.04	0	0.34	Très accidentelle
<i>Acanthocardia paucicostata</i>	2.5	1.04	5.26	1.18	Très accidentelle
<i>Acanthocardia spinosa</i>	1.25	1.04	7.89	3.39	Très accidentelle
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0	1.04	0	0.34	Très accidentelle
<i>Cerastoderma edule</i>	0	0	5.26	1.75	Très accidentelle
<i>Cerastoderma glaucum</i>	2.5	0	0	0.83	Très accidentelle
<i>Donax trunculus</i>	6.25	7.29	7.89	7.14	Très accidentelle
<i>Glycymeris insubrica</i>	6.65	4.16	10.52	7.11	Très accidentelle
<i>Glycymeris glycymeris</i>	15	20.8	26.31	20.70	Accidentelle
<i>Glycymeris violacescens</i>	3.75	0	0	1.25	Très accidentelle
<i>Mytilus edulis</i>	33.75	0	0	11.25	Accidentelle
<i>Ostrea edulis</i>	0	0	2.63	0.87	Très accidentelle
<i>Talochlamys multistriata</i>	0	2.08	0	0.69	Très accidentelle
<i>Tellina incarnata</i>	1.25	3.12	0	1.45	Très accidentelle
<i>Chameleagallina</i>	21.25	50	10.52	27.25	Accessoire
<i>Dosinia lupinus</i>	0	0	15.78	5.26	Très accidentelle
<i>Dosinia lupinus lincata</i>	0	3.12	0	1.04	Très accidentelle
<i>Mactra stultorum</i>	2.5	0	0	0.83	Très accidentelle
<i>Spondylus gaederopus</i>	0	0	2.63	0.87	Très accidentelle

17 espèces sont très accidentelles, Une seule espèce est accidentelle *Mytilus edulis* et aussi une seule espèce accessoire *Chameleagallina*.

Tableau 37: Fréquence d'occurrence des espèces de bivalves dans les trois sites au mois de Juin

Espèces malacologiques	Site 1 (Dhalis)	Site 2 (Ain Franine)	Site 3 (Medegh)	Moyenne FO%	Classe de constance
<i>Anomia ephippium</i>	9.16	3.6	1.6	4.8	Très accidentelle
<i>Arca noae</i>	2.2	0	3.17	1.79	Très accidentelle
<i>Barbatia barbata</i>	0.76	1.8	1.6	1.38	Très accidentelle
<i>Acanthocardia paucicostata</i>	5.34	8	3.17	5.5	Très accidentelle
<i>Acanthocardia spinosa</i>	5.34	1.8	3.17	3.43	Très accidentelle
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0.76	3.6	6.3	3.55	Très accidentelle
<i>Cerastoderma edule</i>	0.76	0	0	0.25	Très accidentelle
<i>Cerastoderma glaucum</i>	0.76	0	0	0.25	Très accidentelle
<i>Laevicardium crassum</i>	0.76	0	0	0.25	Très accidentelle
<i>Donax vittatus</i>	7.63	3	11.11	7.24	Très accidentelle
<i>Donax trunculus</i>	3.8	1.8	7.9	4.5	Très accidentelle
<i>Glycymeris insubrica</i>	2.2	1.8	7.9	3.96	Très accidentelle
<i>Glycymeris glycymeris</i>	14.5	14.3	27	18.6	Accidentelle
<i>Glycymeris violacescens</i>	5.34	1.8	4.8	3.98	Très accidentelle
<i>Lima lima</i>	0	1.8	0	0.6	Très accidentelle
<i>Mytilus edulis</i>	29.7	0	1.6	10.43	Accidentelle
<i>Talochlamys multistriata</i>	0	1.8	0	0.6	Très accidentelle
<i>Tellina incarnata</i>	4.6	1.8	0	2.13	Très accidentelle
<i>Chameleagallina</i>	4.6	17.9	14.2	12.2	Accidentelle
<i>Dosinia lupinus</i>	0.76	3.6	1.6	1.98	Très accidentelle
<i>Dosinia lupinus lincata</i>	0.76	3.6	1.6	1.98	Très accidentelle
<i>Venus nux</i>	0	1.8	0	0.6	Très accidentelle
<i>Macra stultorum</i>	0	0	3.17	1.05	Très accidentelle

20 espèces sont très accidentelles et 2 espèces sont accidentelles *Chameleagallina* et *Glycymeris glycymeris* avec aucune espèce comme accessoire.

IV-5 Densité des valves dans les 3 sites

La densité des valves selon les familles retrouvées dans les 3 sites selon les mois de prospection est donnée dans le tableau suivant

Tableau 38: Densité des valves des Mollusques Bivalves récoltés dans les 3 sites selon les mois de prospection

Familles	Mois d'Avril		Mois de Mai		Mois de Juin	
	Nombre des valves	Densité moyenne (Valves/m ²)	Nombre des valves	Densité moyenne (Valves/m ²)	Nombre des valves	Densité moyenne (Valves/m ²)
Anomidae	8	2.66	10	3.33	15	5
Arcidae	7	2.33	1	0.33	8	2.66
Cardiidae	26	8.66	15	5	37	12.33
Donacidae	23	7.66	15	5	31	10.33
Glycymerididae	108	36	58	19.33	74	24.66
Mytilidae	32	10.66	27	9	40	13.33
Ostreidae	3	1	1	0.33	0	0
Tellinidae	11	3.66	4	1.33	7	2.33
Veneridae	59	19.66	78	26	34	11.33
Pectinidae	14	4.66	2	0.66	1	0.33
Limidae	2	0.66	0	0	1	0.33
Spondylidae	0	0	1	0.33	0	0
Mactridae	3	1	2	0.66	2	0.66

La densité moyenne des espèces récoltées dans les 3 sites (Plage Dhalis, Plage Ain Franine et Plage Medegh). La densité la plus élevée (24.66 valves/m²) pour la famille des Glycymerididae au mois de Juin ainsi que la plus faible densité (0.33 valves/m²) chez les Arcidae, Les Ostreidae et les Spondylidae au mois de Mai et la même valeur pour les Pectinidae et les Limidae avec (0.33 valves/m²) au mois de Juin.

IV-6 Indice de diversité ou Shannon Weaver et Equitabilité

Le tableau 10 permet de calculer l'indice de diversité H' et l'équitabilité E

Tableau 39: Les Espèces présentes, Effectifs, Diversité, Diversité maximale et Equitabilité des Bivalves

Mois	Avril			Mai			Juin		
Sites	Site 1	Site 2	Site 3	Site 1	Site 2	Site 3	Site 1	Site 2	Site 3
Paramètres									
Espèces présentes	13	9	16	12	12	11	19	17	16
Effectifs	158	80	57	78	96	38	131	56	63
H' (bits)	4.2	1.04	2.15	2.9	2.56	1.91	3.99	2.8	2.09
H'max(bits)	4.1	1.57	2.60	3.40	3.1	2.41	4.48	3.3	2.56
Equitabilité(E)	0.94	0.59	0.82	0.67	0.80	0.72	0.91	0.75	0.81

L'équitabilité la plus élevée 0.94 est retrouvée dans le site 1 (Dhalis) en Avril, La richesse spécifique la plus élevée est retrouvée dans ce site 1 (Dhalis). En Mai, l'équitabilité varie de 0.67 à 0.80 ce qui implique les effectifs des espèces ont tendance à être en équilibre entre eux.

IV-7 Comparaison des sites (indice de similitude ou indice de Jaccard)

Les valeurs de l'indice de similitude sont comprises entre 0 et 1

Tableau 40: Analyse de similitude des Bivalves dans les 3 sites en Avril

Sites	Dhalis	Ain Franine	Medegh
Dhalis	0.8	0.27	1
Ain Franine	/	1	0.25
Medegh	/	/	/

L'examen de similitude nous permet de remarquer une ressemblance importante entre Dhalis et Ain Franine $J=0.27$ et entre Dhalis et Medegh $J=0.8$, La similitude entre Ain Franine et Medegh est égale $J=0.25$

Tableau 41: Analyse de similitude des Bivalves dans les 3 sites en Mai

Sites	Dhalis	Ain Franine	Medegh
Dhalis	1	0.21	0.26
Ain Franine	/	1	0.16
Medegh	/	/	1

Une similitude remarquable entre les sites entre les sites Medegh, Ain Franine et Dhalis $J=0.26$. La similitude entre Dhalis et Ain Franine est égale à $J=0.21$.

Tableau 42: Analyse de similitude des Bivalves dans les 3 sites en Juin

Sites	Dhalis	Ain Franine	Medegh
Dhalis	1	0.21	0.22
Ain Franine	/	/	0.28
Medegh	/	/	1

Une ressemblance relativement moyenne importante observée entre Medegh et Dhalis $J=0.22$ ainsi entre Medegh et Ain Franine $J=0.28$.

Discussion

Le tableau suivant nous permet de comparer les résultats des différentes régions et suivant les années allant de 2016 jusqu'à notre présente étude (MIDOUNI, 2022).

Les données des résultats obtenus des travaux précédents dans 8 zones différentes montre que :

Sur le littoral d'Ain Témouchent (BESTAOUI, 2016) a récolté 2011 valves appartenant à 27 espèces regroupées en 12 familles et 3 sous classes. Dans la baie de Béni Saf, l'effectif le plus élevé est retrouvé avec 3064 valves par ABDELLI en 2016. 2039 valves ont été prélevées rassemblant 12 familles et 31 espèces sur le littoral d'Honaine par DOUZI en 2017. Le littoral le plus riche spécifiquement est celui de Ghazaouet avec 43 espèces malacologiques appartenant à 15 familles et 2 sous classes (ALILI, 2017). (HATHOUT, 2017) a réalisé une récolte de 1873 valves regroupant 38 espèces réparties entre 13 familles sur le littoral d'Oran.

Sur le littoral de Port-Say (BOUSSAID, 2021) a retrouvé le plus faible effectif en valves soit (389) représentant 2 sous classes, 11 familles et 22 espèces. DAHMANI en 2021 dans le littoral de Ghazaouet a retrouvé presque le double de BOUSSAID avec un effectif égal à 741 valves et regroupant 9 familles et 25 espèces. (CHATER, 2021) pu retrouver 450 valves, 20 espèces réparties entre 10 familles sur le littoral de Ain Témouchent.

Tableau 43: Tableau comparatif entre les différentes régions 2016 à 2022

Sites Paramètres	Littoral d'Oran (Présente étude)(2022)	Littoral de Ain Temouchent (BESTAOUI, 2016)	Baie de Béni Saf (ABDELLI, 2016)	Littoral d'Honaine (DOUZI, 2017)	Littoral de Ghazaouet (ALILI, 2017)	Littoral d'Oran Ain El Turk (HATHOUT, 2017)	Littoral de Ghazaouet (DAHMANI, 2021)	Littoral de Port-Say (BOUSSAID, 2021)	Littoral de Ain Témouchent (CHATER, 2021)
s.Classes	2	3	2	2	2	2	2	2	2
Familles	13	12	11	12	15	13	9	11	10
Richesse spécifique	26	27	16	31	43	38	25	22	20
Effectifs	756	2011	3064	2039	2191	1873	741	389	450

Conclusion

Au terme de cette étude, nous avons recensé 26 espèces de Mollusques Bivalves réparties entre 13 familles (Anomidae, Arcidae, Cardidae, Donacidae, Glycymerididae, Mytilidae, Ostreidae, Tellinidae, Veneridae, Pectinidae, Limidae, Spondylidae, Mactridae) et 2 sous classes (Pteriomorphia et Heterodonta) dans 3 sites au niveau de littoral d'Oran.

Nous avons réalisé six sorties (2 sorties par mois) avec une sortie préliminaire pour avoir des données a propos des sites visés dont l'accessibilité dans les plages, La nature du substrat et la distanciation entre les plages. D'autre part nous avons récolté 756 valves dans les trois sites. Dont une seule espèce rencontrée vivante (*Mytilus edulis*) et les autres espèces sont retrouvées sous forme des coquilles vides. L'effectif le plus élevé est dans le premier site Dhali nous avons récolté 300 valves suivis par le site de Ain Franine 214 valves considéré l'effectif le plus faible et 250 valves dans le troisième site Medegh. Notamment la famille des Cardidae est la plus riche spécifiquement avec 6 espèces suivie par la famille des Veneridae avec 5 espèces, les Glycymerididae avec 3 espèces, les Arcidae et les Donacidae avec 2 espèces, les Anomidae, les Mytilidae, les Ostreidae, les Tellinidae, les Pectinidae, les Limidae, les Spondylidae et les Mactridae en dernière position avec une seule espèce.

La répartition spatiale des espèces étudiées varie d'une région à une autre, Il parait que cette variation dépend techniquement des facteurs physico-chimiques et environnementaux telle que la Bathymétrie, les courants marins, la présence ou absence des prédateurs, Ainsi les Bivalves sont considérés comme des bio-indicateurs de la pollution, leur distribution dépend de la pollution surtout les métaux lourds et les rejets humains.

Il serait intéressant détailler cette étude sur les Mollusques Bivalves en allant vers la côte de Mostaganem, Chlef et Tipaza.

Enfin si un certain nombre de résultats ont été dégagés beaucoup reste à réaliser concernant les Mollusques Bivalves dans la Wilaya d'Oran et sur l'échelle nationale et de compléter cette étude par des données biométriques et écologiques.

Références bibliographiques

1. ABBES A., 2004 –Variation spatio-temporelle de l'activité de trois biomarqueurs du stress environnemental (ACHE, GST, LDH) chez *Ruditapes decussatus* et *Cardium glaucum* (Mollusca, Bivalvia) provenant de la lagune El-Mellah. Mém. Magistère en Biologie et Physiologie Animale. Option Reproduction et Développement. Université d'Annaba, Département de Biologie.pp.78-98.
2. ABDELLI S., 2016 - Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans la Baie de BéniSaf. Mém. Master en Hydrobiologie Marine et Continentale. Université Aboubekr Belkaid - Tlemcen. 60 p.
3. ABI AYAD L., 2009- Etude de la disponibilité des métaux lourds dans les sédiments et chez quelques espèces marines du littoral extreme ouest algérien (Béni saf). Mém.Majister en éco.végétale,Univ Abou Bakr Belkaid.Tlemcen. pp.58.
4. ADJEROUD M., 1997 – Factors influencing spatial patterns on coral reefs around Moorea, French Polynesia, Marine ecology progress series, 159, pp.105-119.
5. Agreste, 2003. AGRESTE Primeur, premier recensement de la conchyliculture,126 : 4 pp.
6. AHMED A. Y., 2014 - Gestion des ressources d'eau dans la commune de Ghazaouet Bilan et perspectives. Mém. Master en Sciences de la Terre et de l'Univers. Option GéoRessources. Univ. Tlemcen. 78p.
7. ALLILI M., 2017- Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans le littoral de Ghazaouet (Wilaya de Tlemcen). Mém. Master en Hydrobiologie Marine et Continentale. Option Sciences de la Mer. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen.100 p.
8. AOUADENE A., 2003 – Evaluation spatio-temporelle de quelques paramètres biométriques et biochimique chez *D. trunculus* (Mollusca, Bivalvia) dans un environnement pollué (golfe d'Annaba). Mém. Magistère en Biologie Animale. Option Ecologie Animale Appliquée. Université d'Annaba. 88p
9. BAKER S.M. et MANN R., 1994. Feeding ability during settlement and metamorphosis in the oyster *Crassostrea virginica*(Gmelin, 1891) and the effects of hypoxia on postsettlemt ingestion rates. Journal of Experimental Marine Biologie and Ecology181 (2) : 239-253.
10. BEAUMONT A. et TRUCHOT J.P., 2004 - Biologie et Physiologie animale. Ed. Dunod.Paris.493, pp. 84-86.
11. BEAUMONT A.R., SEED R. et GARCIA-MARTINEZ P., 1989 – Electrophoretic and morphometric criteria for the identification of the mussel *Mytilus edulis* and *Mytilus galloprovincialis*.12 p.
12. BEN HAMMOU H., 2021- Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans trois sites du littoral de Honaine (Wilaya de Tlemcen). Mém. Master en Hydrobiologie marine et continentale. Option Sciences de la Mer. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen.51p
13. BEN KHEDER R., 2007-Etude sur le developpement larvaire de *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) en condition controlées : recherche d'indice de qualité.
14. BEN MOUSSA A., 1994 – Les Bivalves néogènes du Maroc septentrional (façades Atlantique et Méditerranéenne) : biostratigraphie, paléobiogéographie et paléoécologie. Documents des Laboratoires de Géologie, Lyon, 132 : 257 p.
15. BENTALEB F., 2001 – Contribution à l'étude écobiologique de *Donax trunculus* L. Mollusque lamellibranche dans la plage du Chatte (Golfe d'Annaba). Mém. Ing d'Etat en Océanologie option : Aquaculture.48p.
16. BESTAOUI M.I., 2016- Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans la plage de

- Terga (Wilaya d'Ain-Temouchent). Mém. Master en Hydrobiologie marine et continentale. Option Sciences de la Mer. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen.84 p.
17. BOUE H. et CHANTON P., 1971 – Zoologie. Vol.1. Fascicule 2. Doin. Paris. 744p.
18. BOURDAGES H., GOUDREAU P., LAMBERT J., LANDRY L. et NOZERES C., 2012 – Distribution des Bivalves et Gastéropodes benthiques dans les zones infralittorale et circalittoral des côtes de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent. Rapp. Tech. Can. Sci. Halieut. Aquat. 3004 : 103 p.
19. BOUREKBA N., 2000-Données préliminaires sur un Bivalve comestible *Donax trunculus*(Linnaeus, 1758) de la plage du Chatta (Golfe de Annaba).Mém. (DEA) option Biologie de peche.34p.
20. BOUSSAID K., 2021- Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans trois sites du littoral de Port-Say (Wilaya de Tlemcen). Mém. Master en Hydrobiologie marine et Continentale. Option Sciences de la Mer. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen.60p.
21. CESARI P. et PELLIZZATO M., 1990-Biology of Tapes Philippinarum, pp 21-46. In : Tapes philippinarum : Biologia Sperimentazione. Regione Veneto, Ente di Sviluppo Agricolo, Venice: 299 pp. Côte Algérienne : Alger, Bejaïa et Skikda. Thèse Doct. D'Etat, USTHB (Alger) : 251p.
22. CHATER S., 2021- Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans trois sites du littoral d'Ain Temouchent (Wilaya de Ain Temouchent). Mém. Master en Hydrobiologie marine et continentale. Option Sciences de la Mer. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen.47p
23. CLAIRE E L, 2021- Etude de la croissance et de la géochimie des coquilles
24. DE BELLO F., 2007 - Grazing effects on the species-area relationship: Variation along a climatic gradient in NE Spain. - Journal of Vegetation Science 18. pp.25-34.
25. DEBRACH J, 1953. Notes sur les climats du Maroc occidental, Maroc méridional.
26. DERBALI A., 2006 – Contribution à l'étude de l'abondance et la distribution spatiale de certaines espèces de bivalves dans la zone Estran de la Lagune de Boughrara. Mém. Master en Biodiversite et Ressources Aquatiques. Université de Sfax.164p.
27. DOUZI A., 2017- contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans le littoral de Honaine (Wilaya de Tlemcen). Mém. Master en Hydrobiologie marine et Continentale. Option Sciences de la Mer. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen.84 p.
28. DOMRIG, 2006-marine biological laboratory,university of Copenhagen.p29.
29. DREUX P., 1980 – Précis d'écologie. Ed. Presses Universitaires de France. Paris, 231p.
30. EMBERGER L., 1955 – Une classification biologique des climats. Rev. Trav. lab. Bot. Et Zool. Fac. Sci. Montpellier, série Bot, Vol 7, pp. 3-43.
31. FISCHER W., SCHNEIDER M. et BOUCHOT M.L., 1987 – Fiches d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et Mer Noire. Vol.1. Végétaux et Invertébrés. 760p.
32. GAUER M., 2006 - Biologie animale. Université Louis Pasteur, Strasbourg.68p.
33. GONZALO G., 2008 - Bivalvia. Harvard University.39 p.
34. GRASSE P.P., 1963-Zoologie1., Librairie Gallimard. Ed, France., 1024p.
35. HARRIS, 1981-phylogeography and genetic variability of the freshwater mussels bivalvia
36. HELM M.M., BOURNE N. et LOVATELLI A., 2006 - Ecloserie de Bivalves. Manuel pratique. FAO Document technique sur les pêches. No. 471. Rome, 184p.
37. ISABELLE ARZUL., 2014- Interactions bivalves-protozoaires parasites : un équilibre

dynamique. P.167.

38. KADDOURI A., 2016- Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans la plage de Marset Ben M'hidi (Wilaya de Tlemcen). Mém. Master en Hydrobiologie Marine et Continentale. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen. 83p.
39. LAURENT L., 2003-Modulation immunologique chez les Bivalves. 88p.
40. LEE R. et ABABOUCH L., 2010 - Purification des coquillages Bivalves : aspects fondamentaux et pratiques- Rome. p.06.
41. LE NEUTHIEC R., 2013-Les coquillages de nos rivages. Edition Quae., 78026 Versailles Cedex., France. pp.200-310.
42. LE GRANCHE et DEMERVAL, 2013-comparacao temporal de uma associacao de bivalves liminia.p29.
43. LEVINTON J.S., WARD J.E. et SHUMWAY S.E., 2002 - Feeding responses of the Bivalves *Crassostrea gigas* and *Mytilus trossulus* to chemical composition of fresh and aged kelp detritus. *Marine Biology* 141, 367-376.
44. LINDER G., 2015-Coquillages marins. 5 ème édition. Delachaux et Niestlé., Paris., pp.141.
45. LLON-HUMBERT C., 1962 – Les Mollusques marins testacés du Maroc. II Lamellibranches et Scaphopodes. Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien Série Zoologique Rabat., 28 : 184p.
46. LUCAS A. et RANGEL C., 1983. Detection of the first larval feeding in *Crassostrea gigas*, using the epifluorescencemicroscope. P.384
47. LUCAS A., CHEBAB-CHALABI L. et ALDANA-ARANDA D., 1986. Transition from endotrophy to exotrophy in the larvae of *Mytilus edulis*. *Oceanologica*,p.103
48. LUCAS A., CHEBAB-CHALABI L. et BENINGER P., 1986. Variation of relative organic matter in *Mytilus edulis*L. larvae and postlarvae. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*,p.95
49. MAC DONALD J.H. et KOEHN R.K., 1988 – The mussel *Mytilus galloprovincialis* and *M. trossulus* on the Pacific coast of North America. *Marine Biology*, 99 : 111-118p.
50. MAC DONALD J.H., SEED R. et KOEHN R.K., 1991 – Allozymes and morphometric characters of three species of *Mytilus* in the northern and southern Hemispheres. *Marine Biology*, 111 :323-333.
51. MEBS T., 2006 - Les animaux venimeux et vénéneux. Paris, 112 p.
52. MEKKAOUI T., 2014- Evaluation de l'accumulation métallique chez une espèce d'algue verte : *Enteromorpha linza* sur le littoral de Ghazaouet (W. Tlemcen), Mém. Master Ecologie et Environnement. Univ. Tlemcen. pp.23-28.
53. MESBAH A., 2014 - Evaluation de la pollution par les métaux lourds dans quelques organes de l'espèce de poisson *Trachurus trachurus* L. (La Saurel) sur le littoral de Ghazaouet. Mém. Master en Ecologie, Pathologie des Ecosystèmes. Univ. Tlemcen. pp. 07-08.
54. M.E.T.A.P (Mediterranean Environmental Technical Assistance Program), 2000. Estimation du degré de la pollution atmosphérique occasionnée par l'usine d'électrolyse de Zinc de Ghazaouet en Algérie : son impact et des solutions possibles. Univ. Harvard, Cambridge . Etats-Unis. 101p.
55. MEZIANE K., ALLAILI H. et KERFOUF A., 2013 - Impacts des actions anthropiques

- sur la biodiversité de la faune malacologique sur les zones humides côtières de la côte ouest algérienne (cas des substrats durs). Univ. Djilali Liabès, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences de l'environnement. Sidi Bel Abbès 74-79p.
56. MILLER/ HARLEY., 2015- Zoologie (Coquillages marins)., Fond Jean Pâques ,4,1348 Lonvin-La- Neave ; Italie., 192p.
57. MAURICE H, 2017-la conchyliculture : la gestion des bassins conchylicoles, compte rendu de l'académie d'agriculture.
58. MOUËZA M., 1971–Contribution à l'étude de l'écologie et de biologie de *Donax trunculus* L. Mollusque Lamellibranche. Thèse de Doctorat en Sciences Biologiques Océanographie.130 p.
59. MOUËZA M.et CHESSEL D., 1976 – Contribution à l'étude de la biologie de *Donax trunculus* L. (Mollusque, Lamellibranche) dans l'Algérois : analyse statistique de la dispersion le long d'une Plage en baie de Bou-Ismaïl. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 21 : 211- 221.
60. OMAR BELKHEIR M S., 2017 - Etude synthétique sur l'accumulation métallique par l'algue *Enteromorpha linza* sur le littoral extrême ouest algérien. Mém. Master en Hydrobiologie Marine et Continentale. Option Sciences de la Mer. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen.55p.
61. LEGUE P. etPROU J., 2012-L'huitre un coquillage nomade sans tête ni jambe mais avec un pied.pp284-305.
62. PAUL J., 2008-Etude des populations de bivalves Pectinidae dans le lagon sud-ouest de nouvelle calédonie. 86p.
63. P.D.A.U., 1996-Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme.Rapport d'orientation et règlements. Phase 3. p.27
64. PELARCE, 2010-Nutrition de parasites via le filtrage de l'eau .p50.
65. PERRODON, 1957-Evolution de la diversité des bivalves messinien de la bordure méridionale.
66. POUTIERS J.M., 1987– Bivalves (Acéphales, Lamellibranches, Pélécytopodes). 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) financée conjointement par ces deux organisations, Rome, FAO, pp : 371 - 512.
67. PIERRE P.G., RAYMAND A.P. et ODETTF T., 1970-Zoologie Invertébrés. pp.420- 421.
68. QUENTIN M., 2012-Etude des relations entre composition membranaire lipidiqueet fonction cellulaires.47p.
69. QUEZEL P, 2000. Réflexion sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ed. Ibis. Press. Paris. pp : 13-117.
70. SHAFEEM.S, 1999- (INSTITUT AGRONOMIQUE ET VETERINAIRE HASSAN II) RABAT, MAROC
71. SIBA A., 2016 - Contribution à l'étude du bilan floristique dans les matorrals Sud et Nord de Tlemcen. Magistère. Phytodynamique des écosystèmes matorrals menacés. Université Tlemcen. 257p.
72. THOMAS, 1979 et 1985-Geometric and functional constraints on bivalvia shell

morphology. 159p.

73. VAISSIERE R et FREDJ G., 1963 – Contribution à l'étude de faune benthique du plateau continental de l'Algérie. In : Mouëza M., 1971– Contribution à l'étude de l'écologie et de la biologie de *Donax trunculus* L. (Mollusque, Lamellibranche). Thèse de Doctorat en Sciences Biologiques. Océanographie. 130p.

74. YONG, 1957 et OWEN 1958-Potential and mineralogical evolution in the bivalvia.220p.

WEBOGRAPHIE

WEB 1: UNIVERSALIS

<https://www.universalis.fr/encyclopedie/mollusques>

WEB 2: FUTURA.SCIENCE

<https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/zoologie-bivalve-13679>

WEB 3: Ifremer

<https://peche.ifremer.fr/Le-monde-de-la-peche/Les-ressources/Lesquelles/Bivalves>

WEB 4: FAO

<https://www.fao.org/publications/card/fr/c/5ccd6b47-51c8-5030-b09b-6ffdedfb9e8d>

WEB 5: WWW.WEATHERBASE.COM

WEB 6: AQUAPORTAIL

<https://www.aquaportail.com>

Annexes

Tableau 44: Présence absence de valves récoltées dans les 3 sites pendant les 3 mois de prospection

Genres-espèces	Avril			Mai			Juin		
	Site1	Site2	Site3	Site1	Site2	Site3	Site1	Site2	Site3
<i>Anomia ephippium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Arca noae</i>	+	-	+	-	+	-	+	+	+
<i>Barbatia barbata</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Acanthocardia paucicostata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Acanthocardia spinosa</i>	+	-	+	-	-	-	+	-	-
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	-	-	-	+	+	+	-	-	+
<i>Cerastoderma edule</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cerastoderma glaucum</i>	-	-	+	+	+	+	+	-	+
<i>Laevicardium crassum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>Donax vittatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>Donax trunculus</i>	-	+	-	-	+	-	+	-	-
<i>Glycymeris insubrica</i>	+	+	+	-	-	-	+	+	+
<i>Glycymeris glycymeris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Glycymeris violacescens</i>	+	+	+	-	+	-	-	-	-
<i>Lima lima</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>Mytilus edulis</i>	+	-	+	+	-	-	+	-	+
<i>Ostrea edulis</i>	+	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Talochlamys multistriata</i>	-	+	+	-	+	-	-	+	-
<i>Tellina incarnata</i>	+	+	-	+	+	-	+	+	-
<i>Chameleagallina</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Dosinia lupinus</i>	+	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Dosinia lupinus lincata</i>	+	-	+	+	-	+	-	-	-
<i>Ruditapes decussatus</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Venus nux</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>Macra stultorum</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Spondylus gaederopus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Absence : -

Présence : +

Annexe 1

Tableau 45: Présence absence de valves récoltées dans les 3 sites en Avril

Familles	Genres-espèces	Site1 Plage Dhalis	Site2 Ain Franine	Site 3 Plage Medegh
Anomidae	<i>Anomia ephippium</i>	+	+	+
Arcidae	<i>Arca noae</i>	+	-	+
	<i>Barbatia barbata</i>	+	-	-
Cardiidae	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	+	+	+
	<i>Acanthocardia spinosa</i>	+	-	-
	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	-	-	+
	<i>Cerastoderma edule</i>	+	-	-
	<i>Cerastoderma glaucum</i>	-	-	+
	<i>Laevicardium crassum</i>	-	-	+
Donacidae	<i>Donax vittatus</i>	+	+	+
	<i>Donax trunculus</i>	-	+	-
Glycymerididae	<i>Glycymeris insubrica</i>	+	+	+
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	+	+	+
	<i>Glycymeris violacescens</i>	+	+	+
Limidae	<i>Lima lima</i>	-	-	+
Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>	+	-	+
Ostreidae	<i>Ostrea edulis</i>	+	-	+
Pectinidae	<i>Talochlamys multistriata</i>	-	+	+
Tellinidae	<i>Tellina incarnata</i>	+	+	-
Veneridae	<i>Chameleagallina</i>	+	+	+
	<i>Dosinialupinus</i>	+	-	-
	<i>Dosinialupinus lincata</i>	+	-	+
	<i>Ruditapes decussatus</i>	-	+	-
	<i>Venus nux</i>	-	-	-
Mactridae	<i>Maetra stultorum</i>	-	+	-
Spondylidae	<i>Spondylus gaederopus</i>	-	-	-

Absence : -

Présence : +

Tableau 46: Présence absence de valves récoltées dans les 3 sites en Mai

Familles	Genres-espèces	Site1 Plage Dhalis	Site2 Ain Franine	Site 3 Plage Medegh
Anomidae	<i>Anomia ephippium</i>	+	+	+
Arcidae	<i>Arca noae</i>	-	+	-
	<i>Barbatia barbata</i>	-	-	-
Cardiidae	<i>Acanthocardiapaucicostata</i>	+	+	+
	<i>Acanthocardiaspinosa</i>	-	-	-
	<i>Acanthocardiatuberculata</i>	+	+	+
	<i>Cerastodermaedule</i>	+	-	-
	<i>Cerastodermaglaucum</i>	+	+	+
	<i>Laevicardiumcrassum</i>	+	-	-
Donacidae	<i>Donax vittatus</i>	+	+	+
	<i>Donax trunculus</i>	-	+	-
Glycymerididae	<i>Glycymeris insubrica</i>	-	-	-
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	+	+	+
	<i>Glycymeris violacescens</i>	-	+	-
Limidae	<i>Lima lima</i>	-	-	-
Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>	+	-	-
Ostreidae	<i>Ostrea edulis</i>	-	-	+
Pectinidae	<i>Talochlamys multistriata</i>	-	+	-
Tellinidae	<i>Tellina incarnata</i>	+	+	-
Veneridae	<i>Chameleagallina</i>	+	+	+
	<i>Dosinialupinus</i>	-	-	-
	<i>Dosinialupinuslincata</i>	+	-	+
	<i>Ruditapesdecussatus</i>	-	-	-
	<i>Venusnux</i>	+	-	-
Mactridae	<i>Mactra stultorum</i>	+	-	-
Spondylidae	<i>Spondylus gaederopus</i>	-	-	+

Tableau 47: Présence absence des Mollusques Bi valves (Familles) récoltées dans les 3 sites en Juin

Familles	Genres-espèces	Site1 Plage Dhalis	Site2 Ain Franine	Site 3 Plage Medegh
Anomidae	<i>Anomia ephippium</i>	+	+	+
Arcidae	<i>Arca noae</i>	+	+	+
	<i>Barbatia barbata</i>	-	+	+
Cardiidae	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	+	+	+
	<i>Acanthocardia spinosa</i>	+	-	-
	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	-	-	+
	<i>Cerastoderma edule</i>	-	-	-
	<i>Cerastoderma glaucum</i>	+	-	+
	<i>Laevicardium crassum</i>	-	-	+
Donacidae	<i>Donax vittatus</i>	+	-	+
	<i>Donax trunculus</i>	+	-	-
Glycymerididae	<i>Glycymeris insubrica</i>	+	+	+
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	+	+	+
	<i>Glycymeris violacescens</i>	-	-	-
Limidae	<i>Lima lima</i>	-	+	-
Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>	+	-	+
Ostreidae	<i>Ostrea edulis</i>	-	-	-
Pectinidae	<i>Talochlamys multistriata</i>	-	+	-
Tellinidae	<i>Tellina incarnata</i>	+	+	-
Veneridae	<i>Chameleagallina</i>	+	-	-
	<i>Dosinia lupinus</i>	+	+	+
	<i>Dosinia lupinus lincata</i>	-	-	-
	<i>Ruditapes decussatus</i>	-	+	-
	<i>Venus nux</i>	-	-	+
Mactridae	<i>Mactra stultorum</i>	-	-	+
Spondylidae	<i>Spondylus gaederopus</i>	-	-	-

Annexe 2

Tableau 48: Nombre total de valves récoltées dans les trois sites en Avril

Familles	Genres-espèces	Site1 Plage Dhalis	Site2 Ain Franine	Site 3 Plage Medegh
Anomidae	<i>Anomia ehippium</i>	4	1	3
Arcidae	<i>Arca noae</i>	2	0	3
	<i>Barbatia barbata</i>	1	0	1
Cardiidae	<i>Acanthocardiapaucicostata</i>	7	6	1
	<i>Acanthocardiaspinosa</i>	10	0	0
	<i>Acanthocardiatuberculata</i>	0	0	2
	<i>Cerastodermaedule</i>	0	0	0
	<i>Cerastodermaglaucum</i>	0	0	1
	<i>Laevicardiumcrassum</i>	0	0	1
Donacidae	<i>Donax vittatus</i>	7	2	14
	<i>Donax trunculus</i>	0	0	0
Glycymerididae	<i>Glycymeris insubrica</i>	21	8	1
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	40	28	10
	<i>Glycymeris violacescens</i>	0	0	0
Limidae	<i>Lima lima</i>	0	0	2
Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>	31	0	1
Ostreidae	<i>Ostrea edulis</i>	1	0	2
Pectinidae	<i>Talochlamys multistriata</i>	0	9	5
Tellinidae	<i>Tellina incarnata</i>	4	7	0
Veneridae	<i>Chameleagallina</i>	16	0	0
	<i>Dosinialupinus</i>	14	8	9
	<i>Dosinialupinuslincata</i>	0	0	0
	<i>Ruditapesdecussatus</i>	0	11	0
	<i>Venusnux</i>	0	0	1
Mactridae	<i>Mactra stultorum</i>	0	3	0
Spondylidae	<i>Spondylus gaederopus</i>	0	0	0

Tableau 49: Nombre total de valves récoltées dans les trois sites en Mai

Familles	Genres-espèces	Site1 Plage Dhalis	Site2 Ain Franine	Site 3 Plage Medegh
Anomidae	<i>Anomia ephippium</i>	3	5	2
Arcidae	<i>Arca noae</i>	0	1	0
	<i>Barbatia barbata</i>	0	0	0
Cardiidae	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	2	1	2
	<i>Acanthocardia spinosa</i>	1	1	3
	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0	1	0
	<i>Cerastoderma edule</i>	0	0	2
	<i>Cerastoderma glaucum</i>	2	0	0
	<i>Laevicardium crassum</i>	0	0	0
Donacidae	<i>Donax vittatus</i>	0	0	0
	<i>Donax trunculus</i>	5	7	3
Glycymerididae	<i>Glycymeris insubrica</i>	5	4	4
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	12	20	10
	<i>Glycymeris violacescens</i>	3	0	0
Limidae	<i>Lima lima</i>	0	0	0
Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>	27	0	0
Ostreidae	<i>Ostrea edulis</i>	0	0	1
Pectinidae	<i>Talochlamys multistriata</i>	0	2	0
Tellinidae	<i>Tellina incarnata</i>	1	3	0
Veneridae	<i>Chameleagallina</i>	17	48	4
	<i>Dosinia lupinus</i>	0	0	6
	<i>Dosinia lupinus lincata</i>	0	3	0
	<i>Ruditapes decussatus</i>	0	0	0
	<i>Venus nux</i>	0	0	0
Mactridae	<i>Mactra stultorum</i>	2	0	0

Tableau 50: Nombre total de valves récoltées dans les trois sites en Juin

Familles	Genres-espèces	Site1 Plage Dhalis	Site2 Ain Franine	Site 3 Plage Medegh
Anomidae	<i>Anomia ephippium</i>	12	2	1
Arcidae	<i>Arca noae</i>	3	0	2
	<i>Barbatia barbata</i>	1	1	1
Cardiidae	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	7	8	2
	<i>Acanthocardia spinosa</i>	7	1	2
	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	1	2	4
	<i>Cerastoderma edule</i>	1	0	0
	<i>Cerastoderma glaucum</i>	1	0	0
	<i>Laevicardium crassum</i>	1	0	0
Donacidae	<i>Donax vittatus</i>	10	3	7
	<i>Donax trunculus</i>	5	1	5
Glycymerididae	<i>Glycymeris insubrica</i>	3	1	5
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	19	18	17
	<i>Glycymeris violacescens</i>	7	1	3
Limidae	<i>Lima lima</i>	0	1	0
Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>	39	0	1
Ostreidae	<i>Ostrea edulis</i>	0	0	0
Pectinidae	<i>Talochlamys multistriata</i>	0	1	0
Tellinidae	<i>Tellina incarnata</i>	6	1	0
Veneridae	<i>Chameleagallina</i>	6	10	9
	<i>Dosinia lupinus</i>	1	2	1
	<i>Dosinia lupinus lincata</i>	1	2	1
	<i>Ruditapes decussatus</i>	0	0	0
	<i>Venus nux</i>	0	1	0
Macridae	<i>Macra stultorum</i>	0	0	2

Annexe 3

Tableau 51: Répartition des familles de Bivalves les plus importantes en mois d'Avril

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

Tableau 52: Répartition des familles de Bivalves les plus importantes en mois de Mai

Familles	Nombre d'espèces
Anomidae	1
Arcidae	1
Cardiidae	4
Glycymerididae	3
Tellinidae	1
Veneridae	3

Tableau 53: Répartition des familles de Bivalves les plus importantes en mois de Juin

Familles	Nombre d'espèces
Anomidae	1
Arcidae	2
Cardiidae	6
Glycymerididae	3
Tellinidae	1
Veneridae	3

Tableau 54: Table des espèces malacologiques rencontrées dans les 3 sites

Familles	Genres-espèces	Site1 Plage Dhalis	Site2 Ain Franine	Site 3 Plage Medegh
Anomidae	<i>Anomia ephippium</i>	3	5	2
Arcidae	<i>Arca noae</i>	0	1	0
	<i>Barbatia barbata</i>	0	0	0
Cardiidae	<i>Cerastoderma edule</i>	4	1	2
	<i>Laevicardium crassum</i>	1	1	5
	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0	1	0
Donacidae	<i>Donax vittatus</i>	0	0	0
	<i>Donax trunculus</i>	5	7	3
Glycymerididae	<i>Glycymeris insubrica</i>	5	4	4
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	12	20	10
	<i>Glycymeris violacescens</i>	3	0	0
Limidae	<i>Lima lima</i>	0	0	0
Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>	27	0	0
Ostreidae	<i>Ostrea edulis</i>	0	0	
Pectinidae	<i>Talochlamys multistriata</i>	0	0	0
Tellinidae	<i>Tellina incarnata</i>	1	3	0
Veneridae	<i>Chamelea gallina</i>	6	51	4
	<i>Dosonia lupinus</i>	6	0	5
	<i>Dosonia lupinus lincata</i>	5	0	1
Mactridae	<i>Mactra stultorum</i>	2	0	0

ملخص :

المساهمة في دراسة الرخويات ذات الصدفتين في ثلاثة مواقع على ساحل وهران

يتكون العمل الحالي من دراسة الرخويات ذات الصدفتين في 3 مواقع على ساحل وهران (شاطئ داليس وشاطئ عين فرانيين وشاطئ ميديغ). فترة أخذ العينات في 3 أشهر ومخرجات 2 في الشهر. يتم أخذ العينات باليد مباشرة. لقد مكنا جرد 759 صمامًا التي تم أخذ عينات منها من العثور على 26 نوعًا تنتمي إلى 13 عائلة ، ومن فصيلة Carddidae التي تحتوي على 6 أنواع تليها Veneridae بخمسة أنواع ، أما Glycymerididae بثلاثة أنواع ، Spondylus gaederopus (Spondylidae) ممثلة بشكل ضعيف جدًا مع فرد واحد. في شهري أبريل ومايو ، قمنا بإحصاء 5 أنواع من Cardiidae وفي يونيو تمت مصادفة سادس أنواع من Laevicardium crassum في المواقع الثلاثة.

الكلمات المفتاحية: الرخويات ذات الصدفتين - الجرد - التوزيع - الكثافة - الساحل بوهران.

Résumé : Contribution à l'étude des Mollusques Bivalves dans trois sites du littoral d'Oran

Le travail actuel consiste à l'étude des Mollusques Bivalves dans 3 sites du littoral d'Oran (Plage Dhali, Plage Ain Franine et la plage de Medegh). La période d'échantillonnage dans 3 mois et 2 sorties par mois. Les prélèvements sont réalisés directement à la main. L'inventaire des 759 valves prélevées nous a permis de retrouver 26 espèces appartenant à 13 familles, Celle des Carddidae avec 6 espèces suivie par les Veneridae avec 5 espèces, Les Glycymerididae avec 3 espèces, *Spondylus gaederopus* (Spondylidae) est très faiblement représenté avec un seul individu. En Avril et Mai nous comptons 5 espèces de Cardiidae et en Juin une sixième espèce *Laevicardium crassum* est rencontrée dans les 3 sites.

Mots clés : Mollusques Bivalves-Inventaire-Distribution-Densité-Littoral d'Oran.

Abstract : Contribution to the study of bivalve molluscs in three sites on the coast of Oran

The current work consists of the study of Bivalve Molluscs in 3 sites on the Oran coast (Dhali Beach, Ain Franine Beach and Medegh Beach). The sampling period in 3 months and 2 outputs per month. Samples are taken directly by hand. The inventory of the 759 valves sampled enabled us to find 26 species belonging to 13 families, That of the Carddidae with 6 species followed by the Veneridae with 5 species, The Glycymerididae with 3 species, *Spondylus gaederopus* (Spondylidae) is very weakly represented with a single individual. In April and May we count 5 species of Cardiidae and in June a sixth species *Laevicardium crassum* is encountered in the 3 sites.

Keywords: Bivalve Molluscs-Inventory-Distribution-Density-Littoral of Oran.