

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

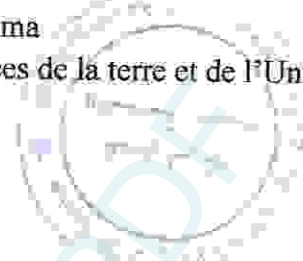
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة 8 ماي 1945 قالمة

Université 8 Mai 1945 Guelma

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la terre et de l'Univers



## Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie.

Filière : Sciences Biologiques.

Spécialité/Option : Santé, Eau, Environnement / Hydro-Ecologie.

Département : Ecologie et Génie de l'Environnement.

### Thème

**Contribution à l'étude de la faune et la flore associées  
des annélides polychètes *Nereis falsa* à l'est  
Algérien.**

Présenté par :

ABDI Fatiha

MAIGA Youssouf

Devant la commission composée de :

Mme	DJEMAA F.	Président
Mr	YOUNSI M.	Encadreur
Mme	BENCHRIF H.	Examineur
Mr	GUETTAF M.	Membre
Mme	MESSIAD R.	Membre
Mr	RAMDANI K.	Membre

Université de Guelma  
Université de Guelma  
Université de Guelma  
Université de Guelma  
Université de Guelma  
Université de Guelma

Juin 2017

## Tableau de matière

Remerciement

Dédicace

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction..... 1

### Chapitre I : Généralités

I. Définition des Annélides.....	5
II. Classification des annélides .....	6
II.1. Classe des oligochètes.....	6
II.1.1. Définition.....	6
II.2. Classe des achète.....	7
II.2.1. Définition.....	7
II.3. Classe des polychètes.....	7
II.3.1. Définition.....	7
II.3.2. Caractères généraux des polychètes.....	8
II.3.3. Classification des annélides polychètes.....	9
II.3.3.1. Les polychètes errants.....	9
II.3.3.2. les polychètes sédentaires.....	9
II.3.4. Mode de reproduction et âge de maturité.....	10
II.3.5. Rôle des polychètes.....	11

III. Organisation générale de <i>Néréis falsa</i> .....	12
III.1. Distribution géographique.....	12
III.2.2 Morpho-anatomie de <i>Néréis falsa</i> .....	13
III.3. Taxonomie.....	14
III.4. cycle reproductive des annélides polychète <i>Néréis falsa</i> .....	14

## Chapitre II : Partie expérimentale

### Partie I : Matériel et méthodes

I. Caractéristique du littoral algérien .....	20
I.1. Circulation des eaux le long des côtes Algériennes.....	20
I.2. Sédimentation marine.....	21
I.3. Température et salinité des eaux littorales.....	21
I.4. Plancton et peuplement benthique.....	22
II. Présentation des sites d'étude.....	22
II.1. Plage El-Morjène (El-Kala) .....	23
II.2. Plage Saint Cloud (Annaba).....	23
III. Mode de récolte.....	24
IV. Mesure de poids et détermination des sexes.....	25
IV .1. Critères d'identification de <i>Néréis falsa</i> .....	26
IV.2. Différenciation des sexes.....	26
IV. 3. Relation entre poids frais essuyé et poids partiel formolé.....	27
V. Inventaire et biodiversité.....	28
V. Indices écologiques.....	28

V.1. Analyse des données.....	28
V.2. Indices de structure.....	29

## Partie II : Résultats et discussion

I. Intervention et biodiversité.....	32
I.1. Annélides polychètes.....	32
I.2. Faune et flore associée.....	33
II. Indice écologique.....	38
Conclusion.....	45
Références bibliographique	
Résumé	

Produced with Scantopdf

## Remerciement

*Nous remercions notre DIEU le tout puissant pour avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer notre projet de fin d'étude.*

*Nous tenons à remercier vivement notre encadreur younssi mourad ses précieux conseil qu'il nous a apportés durant la réalisation de ce travail.*

*Nous remercions les membres de jury d'avoir accepté d'examiner et d'évaluer notre travail.*

*Nous exprimons également nos gratitude à tous les enseignants qui ont corroboré à notre formation aussi bien primaire qu'universitaire.*

*Nous remercions vont enfin à l'endroit de tous ceux qui de près ou de loin n'ont ménagé aucun effort pour la réalisation de ce travail.*

Produced with Scantopdf

## Médicances

*C'est avec un grand plaisir et une immense fierté en joie que je dédie ce modeste travail :*

### *À MA CHÈRE ET TENDRE MÈRE*

*Nul mot ne peut jamais à exprimer l'amour que je te porte. Ton amour, ta  
Patience, ton encouragement et tes prières ont été pour moi le gage de la  
Réussite. Que DIEU te bénisse et t'alloue bonne  
Santé, bonheur et longue vie afin que je puisse à mon tour te combler.*

### *À MON CHÈRE PÈRE*

*Signe de fierté et d'honneur- Ce travail est le tien. Trouve ici toute mon affection  
et ma profonde gratitude pour toutes ces années de sacrifice pour moi. Que Allah les protège et les  
offre une longue vie et une bonne santé*

### *À mes très chers frères Azzedine, Yousef, Abdarzzak*

*En témoignage des profonds liens fraternels qui nous unissent, je vous dédie ce travail. Tes  
conseils et encouragements ont été d'un grand secours. Ces quelques lignes ne sauront exprimer toute  
l'affection et l'amour que je te porte. Puisse DIEU vous procurer santé, bonheur, réussite et  
prosperité que vous méritez.*

### *À ma chère sœur*

*Asma, Hafjat, Nawel, Sara, Zina, Djamel*

### *Linh*

*À toute personne qui a participé à la réalisation de ce mémoire*

ABDI

FATIHA

# DEDICACES

Tout d'abord, je remercie Dieu « le Tout Puissant » de m'avoir accordé la force, le courage et les moyens afin de pouvoir accomplir ce modeste travail.

Je dédie tout d'abord ce modeste travail :

A mes parents vous m'avez appris que la vie était remplie de petites batailles, vainqueurs, vaincus, la guerre continue jusqu'à ce qu'on devienne très vieux : que les études, les exercices d'entraînement, les diplômes seront mes armes de combat, la persévérance et l'assiduité seront le secret de mon couronnement, l'amour et l'amitié seront le répit du soldat. Grâce à vous, vos enfants ont accompli beaucoup de succès.

Surtout à ma chère mère ma source d'inspiration, un puits sans fond d'amour, pour l'éducation qu'elle m'a prodiguée avec tous les moyens et au prix de tous les sacrifices. Que Dieu te bénisse et t'accorde une longue vie.

A mon père qui a toujours été un modèle pour moi qui n'a ménagé aucun effort pour ma réussite et pour le sens du devoir et la responsabilité qu'il m'a enseigné depuis mon enfance.

Je vous aime car aucun mot, aucun dédicace ne serait exprimer l'amour, le respect et la reconnaissance que j'éprouve pour vous.

A mes frères, sœurs, oncles et tantes en témoignage de gratitude pour tous vos soutiens.

A toute la famille MAIGA

A tous mes enseignants du primaire à l'université pour l'éducation que vous m'avez prodiguée tout au long de mes études principalement à Monsieur Younsi de m'avoir fait l'honneur de m'encadrer tout au long de ce projet.

A mes amis de partout dans le monde, mais particulièrement à ceux d'Algérie qui ont été mes frères, mes sœurs, bref ma nouvelle famille.

A toute la promotion 2016-2017 de hydro écologie

Je vous remercie toutes et tous du plus profond de mon cœur.

**MAIGA YOUSOUF**

## Listes de figure

N° de figure	Le titre	N° de page
Fig1	Plan d'organisation d'un Annélide	05
Fig2	Photographie représente la structure d'un annélide oligochète (le lombric)	06
Fig3	Photographie représente la structure externe de la sangsue	07
Fig4	Structure externe d'un annélide polychète	08
Fig5	Mode de reproduction chez les Néréidés	11
Fig6	Photographie de <i>Nereis falsa</i>	12
Fig7	<i>N.falsa</i>	14
Fig8	Variations de la taille ovocytaire chez <i>P. Cultrifera</i> et <i>N. falsa</i>	17
Fig9	Variations de la densité (à gauche) et de la biomasse (à droite) chez <i>Néréis falsa</i>	17
Fig10	Littoral Algérien long de 1280 km	20
Fig11	Carte du Nord-Est d'Algérie montrant la localisation des sites de récolte (Annaba, ElKala)	22
Fig12	Localisation de plage El-Mordjène (El-Kala)	23
Fig13	Localisation de plage St-Cloud	24
Fig14	Mode de récolte par produits chimiques stimulation des individus (A) par l'eau de javel et (B) par pierre d'alun à 10%.	24
Fig15	Méthode de récolte de la faune et flore par raclag	25
Fig16	La loupe binoculaire pour identifier les vers	25
Fig17	La balance pour déterminer le poids frais essuyé	25
Fig18	Répartition des paragnathes au niveau de différentes lobes chez <i>Nereis falsa</i> (A; face dorsale, B; face ventrale)	26
Fig19	Différentiation du sexe chez <i>Nereis falsa</i> par visualisation des cellules germinales (ovocytes) (A), amas spermatiques (B)	26
Fig20	Relation entre poids partiel formolé essuyé et poids frais essuyé	27
Fig21	Région antérieure de <i>P. cultrifera</i> ; vue dorsale	32
Fig22	Région antérieure de <i>N falsa</i> ; vue dorsale	33
Fig23	Espèces identifiées de la faune au niveau des sites d'étude	37
Fig24	Espèces identifiées de la flore au niveau des sites d'étude.	38

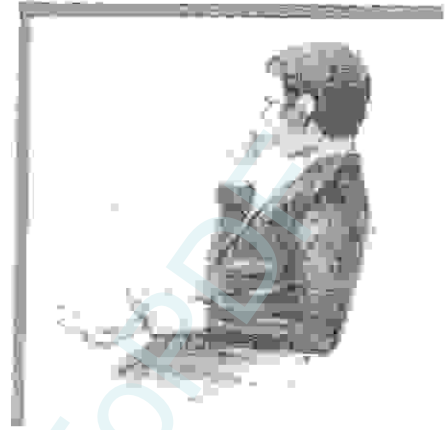


Fig25	Pourcentage des différents embranchements recensés à El Kala	40
Fig26	Pourcentage des différents embranchements recensés à Annaba	41

Produced with ScanTOPDF

### Liste de tableau

N° de tableau	Le titre	N° de page
1	Espèces identifiées et recensées au niveau des deux sites d'étude: El-kala, Annaba (Faune).	34
2	Espèces identifiées et recensées au niveau des cinq sites d'étude El-kala, Annaba (flore).	35
3	Nombre d'individus ( $n_i$ ) des différentes espèces du peuplement	38
4	Abondance des peuplements selon les sites	39
5	Nombre d'individus ( $n_i$ ) des différentes espèces du peuplement	42
6	Fréquence centésimale (%) des espèces inventoriées dans les sites d'études.	42
7	La diversité (H') et l'équipartition (E) du peuplement de gastéropode dans les différents sites étudiés	43



# **INTRODUCTION**

## **GENERALE**

Produced with Scantopdf

### INTRODUCTION

Le nord-Est de l'Algérie est un biotope caractérisé par la flore et une faune très riche, principalement au niveau du Parc National d'El-Kala (**Benyacou et Chabi, 2000**).

Les Annélides sont des métazoaires triploblastiques, coelomates, protostomiens, hyponeuriens. Ils présentent une symétrie bilatérale, une tête, un tronc, une queue. Leur caractéristique essentielle est d'être formée d'une série d'anneaux successifs appelés métamères, d'anatomie à peu près semblable.

Les Polychètes sont des Annélides gonochoriques qui ne présentent pas d'organes génitaux bien différenciés. Cependant, ils possèdent des masses de cellules gamétiques, qui apparaissent comme des renflements du péritonium dans certains segments du corps (**Barnes, 1980**). Certains auteurs considèrent ces structures, chez les femelles de la majorité des Polychètes, comme des ovaires (**Clark et al, 1973 ; Olive, 1973**). À maturité, les produits génitaux sont libérés, tombent dans le coelome, puis sont évacués par les néphridies (**Hauenschild, 1966**). Dans le cas de l'épitoquie, les gamètes sont évacués par simple rupture du tégument (**Golding et al. 1994**).

On peut dire par ailleurs tel que en Algérie la biologie de la reproduction de l'espèce n'est pas connue. Un autre problème est que l'immense majorité des organismes marins sont de petite taille et se cachent généralement dans les végétations, dans la vase, le sable... etc. (**Meghlaoui, 2015**).

L'Algérie dispose d'une large façade maritime qui se situe au cœur de la Méditerranée, et s'étend sur plus de 1200 Km, du point de vue écologique le littoral Algérien est riche et diversifié, sa façade maritime longue alterne rivage rocheux, plages sableuses et zones humides, toutefois il est caractérisé par une forte concentration de la population (40 % de cette dernière est concentré sur le littoral) (**Bouallege et Zeghdoudi, 2015**).

Il existe environ 14.600 espèces des annélides, ont colonisé des milieux marins, dulçaquicoles ou terrestres (à condition qu'ils soient humides). Ils se divisent en plusieurs groupes, dont les plus importants sont les polychètes [1].

Les Annélides Polychètes sont généralement le taxon le plus abondant dans les communautés Benthiques et ont souvent été la plus part utilisés comme espèces indicatrices de la condition environnementale ; en terme de richesse numérique et biodiversité (**Dean.,**

2008 ; Garcia-Alonso et al. 2009). Quarante-huit espèces appartenant à vingt familles différentes ont servi de modèle pour estimer les effets des polluants métalliques et/ou organiques (Reish & Gerlinger, 1997). La famille des Nereididae est l'une des familles les plus diverses avec 43 genres et 535 espèces (Hutchings et al, 2000).

Ils présentent une large répartition géographique et écologique, dans presque tous les habitats marins côtiers, estuariens et d'eau douce (Wilson, 2000; Gözler et al., 2009) ; sédentaires ou bien errantes, ils vivent habituellement dans les sédiments ou à des substrats Durs, ce qui garantit une exposition chronique aux polluants. Les Nereididae ainsi que d'autres familles de polychètes, de par leur forte biomasse, jouent un rôle fondamental dans l'écologie et le fonctionnement des communautés benthiques (Hutchings, 1998; Giangrande et al., 2005) et des systèmes qui habitent (Gillet et al., 2008). Les polychètes constituent également la source alimentaire importante pour de nombreux oiseaux et poissons Benthiques (Scaps et al, 2002), et sont largement utilisés en tant qu'appât pour la pêche sportive et professionnelle (Fidalgo & Costa, 1999; Batista et al., 2003) et aliment pour l'aquaculture (Olive, 1999) *Nereis falsa* Quatrefages, 1866, est une espèce à large répartition géographique. Sa présence a été signalée dans l'océan Atlantique, côtes atlantiques marocaines, côtes namibiennes et d'Afrique du Sud, côtes atlantiques nord-américaines, baie de Floride, Nord du golfe du Mexique , baie de Galveston dans le golfe du Texas, côte Nord-Est du Venezuela, côtes caribéennes de Colombie et sur le pourtour méditerranéen baie d'Algésiras en Espagne, port de Cueta au Maroc, parc national de Circeo sur la côte Adriatique italienne, baie d'Izmir en Turquie, en mer de Ligurie attaché à des déchets flottants et sur des courantomètres, déployés dans le canal de Corse (Daas et al., 2010).

Une étude préliminaire portant sur la répartition géographique de *Nereis falsa* au niveau du littoral algérien (zone comprise entre El-Kala, Annaba) afin de suivre sa dynamique et essayer de définir la structure écologique de la faune associée à cette espèce.

Ce travail effectué précédemment décrites ont contribué aux choix de ce sujet d'étude auxquelles s'ajoute l'importance des sites étudiés vu leurs localisations géographiques

Les principaux objectifs de ce travail sont :

- ❖ Etudier la synthèse bibliographique des annelides polychètes *néréis falsa*

- ❖ Déterminer le cycle reproductif de l'espèce *Nereis falsa* présent sur le littoral Nord Est Algérien
- ❖ Présenter la distribution géographique de l'espèce
- ❖ Établir un inventaire faunistique des espèces d'Annélides polychètes présentes au niveau du littoral Est algérien (Annaba et El-kala) ainsi que la flore et faune associées.
- ❖ l'étude de la structure des peuplements par l'utilisation des paramètres de structure : la richesse spécifique RS; l'abondance A; les indices de diversité : Indice de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et Equitabilité ( $J'$ ).

La présente étude est composée de deux chapitre structure comme suit :

Le premier chapitre est consacré la présentation de l'espèce avec ses principaux caractères.

Le second chapitre (partie expérimentale) renferme d'une part matériel et méthode, les stations d'étude choisies, la méthode d'identification au laboratoire et les techniques employées sur le terrain comme celle de l'eau de javel et les différents moyens mis en œuvre pour l'exploitation des résultats tels que les indices écologique et les méthodes statistiques d'autre part le résultats et discussions.

Le présent travail débouche sur une conclusion générale accompagnée de perspectives.

# Chapitre I :

# Généralités

Produced with ScanTOPDF

## I. Définition des annélides :

Les annélides, appelés encore vers polymères, ont un corps à symétrie bilatérale, divisé en segments successifs, ou métamères, par des cloisons (dissépiments). Leur système nerveux se compose d'un collier péri-œsophagien à centres dorsaux complexes (cerveau) et d'une chaîne ventrale comprenant typiquement une paire de ganglions par segment. La cavité générale, qui est un coelome, est toujours présente, mais souvent réduite et plus ou moins oblitérée.

L'appareil circulatoire est clos. L'intestin est complet, avec un anus terminal. Les organes excréteurs segmentaires sont des métanéphridies (Fig1). Le développement de l'œuf se fait par segmentation spirale. La larve est fondamentalement du type trochophore (Grassé et al, 1970).

Les annélides sont des métazoaires triploblastiques, coelomates, protostomiens, hyponéuriens. Ils présentent une symétrie bilatérale, une tête, un tronc, une queue.

Leur caractéristique essentielle est d'être formée d'une série d'anneaux successifs appelés métamères, d'anatomie à peu près semblable. Les principaux organes se répètent donc régulièrement. Cette disposition régulière est appelée métamérisation et se retrouve chez les Arthropodes et les Cordés. L'apparition de la métamérisation est datée de 570 millions d'années environ. Dans la forme ancestrale, tous les métamères sont semblables, et les structures dérivées de l'ectoderme et du mésoderme sont répétées dans chaque segment qu'on pourrait presque considérer comme un organisme indépendant (Allouti., 2011).

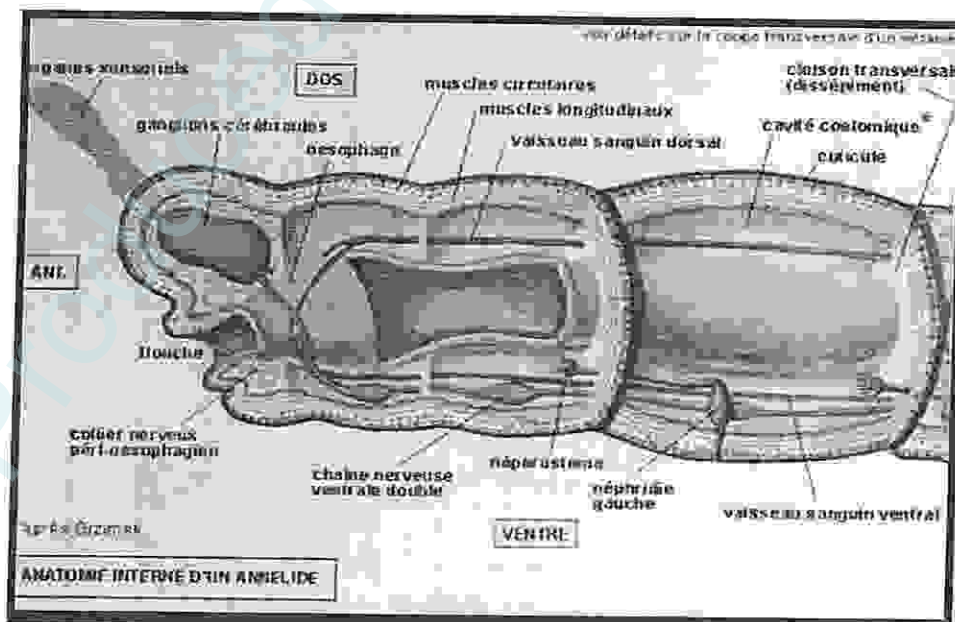


Figure.1. Plan d'organisation d'un Annélide [2]



## I. Classification des annélides

On distingue trois classes différentes chez les annélides : les achètes (sans soies) ou hirudinées, les oligochètes (avec un peu de soies) et les polychètes (avec beaucoup de soies). On regroupe parfois achètes et oligochètes en un seul groupe: la classe des clitellates. Les polychètes constituant la classe la plus abondante (Djitni et Zaidi., 2016)

### II -1 Classe des Oligochètes.

#### Définition :

Cette classe renferme environ 3000 espèces trouvées à travers le monde dans les habitats d'eaux douces et terrestres (Miller et Harley., 2015). La majorité des oligochètes sans larve trocophore ni parapode. L'épiderme est recouvert d'une cuticule riche en protéines et en polysaccharides. Des soies chitineuses, peu nombreuses, servent à la locomotion. Présence de muscles circulaires et longitudinaux.

Les oligochètes sont des nécrophages qui se nourrissent de matière végétale morte et en décomposition. Leur tube digestif est tubulaire et rectiligne, souvent modifié pour stocker ou broyer la nourriture et pour augmenter la surface et optimiser sécrétion et absorption (Miller et Harley., 2015).

Les oligochètes ont un pouvoir de régénération considérable, qui permet chez quelques espèces une reproduction asexuée par segmentation du corps en 2 ou plusieurs fragments suivie d'une régénération. Mais la plupart des espèces se reproduisent sexuellement (Bailenger., 2001). Ex : Lombric (Fig2).



Figure.2. Photographie représente la structure d'un annélide oligochète (le lombric) [3].

## II -2-Classe des Achètes = Hirudinés (1500 espèces).

### Définition :

Annélide sans parapodes, ni soies ; a nombre de segments constant (33, plus le prostomium). Extrémité antérieure modifiée en ventouse buccale. A l'extrémité postérieure, une ventouse discoïdale. Coelome réduit a des lacunes. Pas de larve libre (Grassé et al, 1970).

Le coelome d'une sangsue est réduit et non divisé en segments. Les ventouses à une extrémité corporelle, ou aux deux, servent à la locomotion et à s'attacher à leur proie. Pour se déplacer, une sangsue munie de ventouses aux deux extrémités attache d'abord l'antérieure au substrat, puis forme une boucle en avançant la postérieure. De nombreuses espèces sont aussi capables de nager (Raven et al, 2014).

La fécondation se fait dans l'ovaire. chez de nombreuses Sangsues, la clepsine des eaux douces européennes par exemple, chaque individu implante un ou plusieurs spermato-phores dans le corps de son conjoint (Grassé et al, 1970). Ex : Sangsue (Fig3).

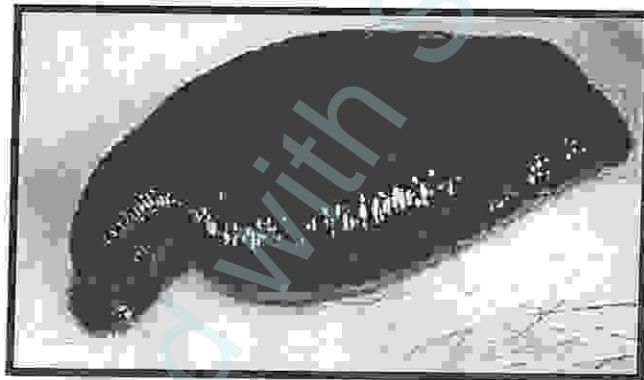


Figure.3. Photographie représente la structure externe de la sangsue. (Raven et al, 2011).

## II -3-Classe des polychètes.

### II.3.1 Définition :

Les polychètes forment une classe de vers segmentés appartenant au phylum des Annélides.

Ils sont principalement marins et ont entre 5 et 10 cm de long. Avec plus de 5300 espèces, les polychètes constituent la classe d'Annélides la plus importante.

Ils occupent une grande Variété d'habitats. Beaucoup vivent sur le fond océanique, fixés sur les roches ou les coquilles ou dans la crevasse des récifs coralliens (Fig4). Un seau contenant du sable intertidal renferme un nombre très important et une étonnante Variété de ces vers fouisseurs. D'autres polychètes construisent des tubes de gains de sable cimentés ou du matériel organique sécrétés. Les tubes faits du mucus sont utilisés pour la protection ou pour la nutrition (Miller et Harley., 2015).

Les polychètes sont les taxons les plus abondants des communautés benthiques et ont souvent été la plupart utilisés comme espèces indicatrices de la condition environnementale. Les Polychètes vivent dans les sédiments ou attachés aux surfaces dures et durant le transport des larves sur de longues distances alors que les adultes sont relativement inertes. Cette immobilité relative assure l'exposition chronique à toutes matières toxiques dans l'environnement (Papageorgiou et al., 2006).

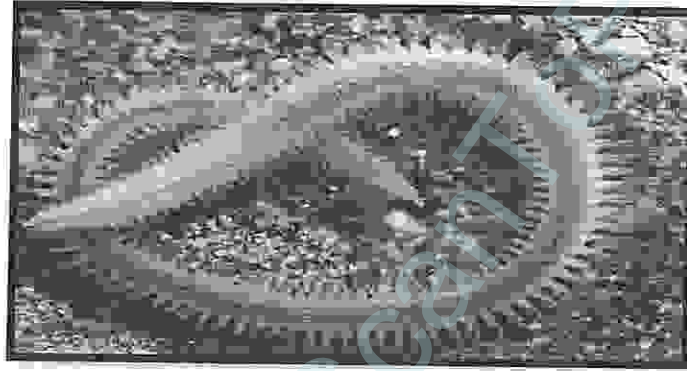


Figure.4. Structure externe d'un annélide polychète [2].

### II.3.2. Caractères généraux des polychètes.

#### Morphologie externe

Le corps des polychètes, les plus typiques des annélides, se compose de 3 régions non homologues :

- ✓ 1° une région antérieure, la tête ou lobe céphalique, ou prostomium. C'est un bourgeon creux contenant le cerveau, sus-œsophagien ; elle porte appendices sensoriels : palpes sur l'aire palpaire ; antennes et yeux sur l'aire antenno-oculaire et présente une aire postérieure olfactive (organe nuchal). Dans la larve, ce lobe céphalique ne renferme jamais de sacs mésodermiques.
- ✓ 2° une région moyenne le soma, tronc ou corps, formé d'une succession de segments homologues, porteurs d'appendice latéraux, les parapodes.
- ✓ 3° une région postérieure, le pygidium situé à l'extrémité du corps, percé par l'anus, sans sacs coelomiques, sans parapode.

Chaque segment du soma, ou métamère, se compose théoriquement :

- ✓ 1° d'une enveloppe épidermique tégumentaire, non ciliée, sécrétant une cuticule formée de fibrilles se croisant à angle droit.

- ✓ 2° d'une couche de muscles circulaires ; de faisceaux de muscles longitudinaux qui sont les plus importants ; de muscles oblique ; tous ces muscles sont à fibres lisses.
- ✓ 3° de deux coelomiques (cavité générale).
- ✓ 4° d'une paire d'organes excréteurs ou néphridies (Grassé et al., 1970).

### II.3.3. Classification des polychètes.

Une classification traditionnelle, fondée sur l'écologie, subdivise les Polychètes en deux groupes :

#### II.3.3.1. Les polychètes errante :

Sont caractérisées par leur corps allongé dont tous les métamères sont construits sur le même plan (métamérie homonome) et par la présence de parapodes biramés (exceptionnellement uniramés) bien développés. La tête parfaitement individualisée porte, en relation avec la vie mobile et active, de nombreux organes sensoriels ; la trompe volumineuse est, chez les formes prédatrices et carnassières, pourvue de mâchoires puissantes (Beaumont et Cassier, 2004).

##### a. Les néréidiformes :

Polychètes à métamérie bien conservée ; parapodes saillants et soies longues souvent composées ; prostomium, péristomium et appendices céphaliques bien développés de même que la trompe souvent armée de puissantes mâchoires. Mode de vie libre ou fouisseur (rarement tubicole), souvent prédateur (Beaumont et Cassier, 2004).

##### b. les amphinomiformes :

Polychètes, à métamérie bien conservée et à trompe puissante, présentant des caractères primitifs : systèmes nerveux à 4 cordons, bouche entourée de plusieurs segments sans péristomium différencié. Trompe excertile sans mâchoire ni papille (Beaumont et Cassier, 2004).

#### II.3.3.2. Les polychètes sédentaires :

Tubicoles ou fouisseurs, sont caractérisés par l'apparition d'une division fonctionnelle des différentes parties du corps (régions branchiale, thoracique, abdominale, caudale) et une altération plus ou moins profonde de la métamérie primitive. La tête est en général bien développée, les parapodes simples, la trompe inerme, les organes sensoriels réduits ou hypertrophiés et annexés à la fonction alimentaire. Soies simples, en crochets (Beaumont et Cassier, 2004).

##### a. Les Archiannélides :

Parmi les formes actuelles des Annélides Polychètes le groupe des Archiannélides (ex : *Polygordius*) peut être séparé car il présente un certain nombre de caractères considérés

comme primitifs (métamérie régulière, sexes séparés, soies absentes ou simples, parapodes nuls ou réduits à des moignons).

Parmi ces Archiannélides le genre le plus important est *Dinophilus*. Il comprend de très petits animaux ciliés, longs de 1 à 2 mm, qui vivent dans le sable ou les Algues marines. La métamérie se traduit extérieurement par des constriction du corps et par la distribution de cercles ciliés mais ils ne présentent ni parapode, ni soie. Le prostomium n'a pas d'appendice mais porte une paire d'yeux. La métamérie se marque souvent aussi par l'existence de plusieurs paires de protonéphridies. Les sexes sont séparés et parfois présentent même un dimorphisme net. Chez le mâle l'évacuation des produits génitaux se fait par la dernière paire de néphridies modifiées en vésicules séminales.

Par leur morphologie les Archiannélides évoquent des stades de métamorphose postérieurs à la trochophore (Beaumont et Cassier, 2004).

#### II.3.4. Mode de reproduction et âge de maturité :

Parmi les Annélides Polychètes, c'est chez les Néréidés que la sexualité est la mieux connue. Ces vers marins, qui ne se reproduisent qu'une seule fois, meurent dans les jours qui suivent l'essaimage au cours duquel se fait l'émission des produits génitaux. Selon les genres, la durée de vie est de 1, 2 ou 3 ans.

Trois états successifs caractérisent la sexualité de ces animaux:

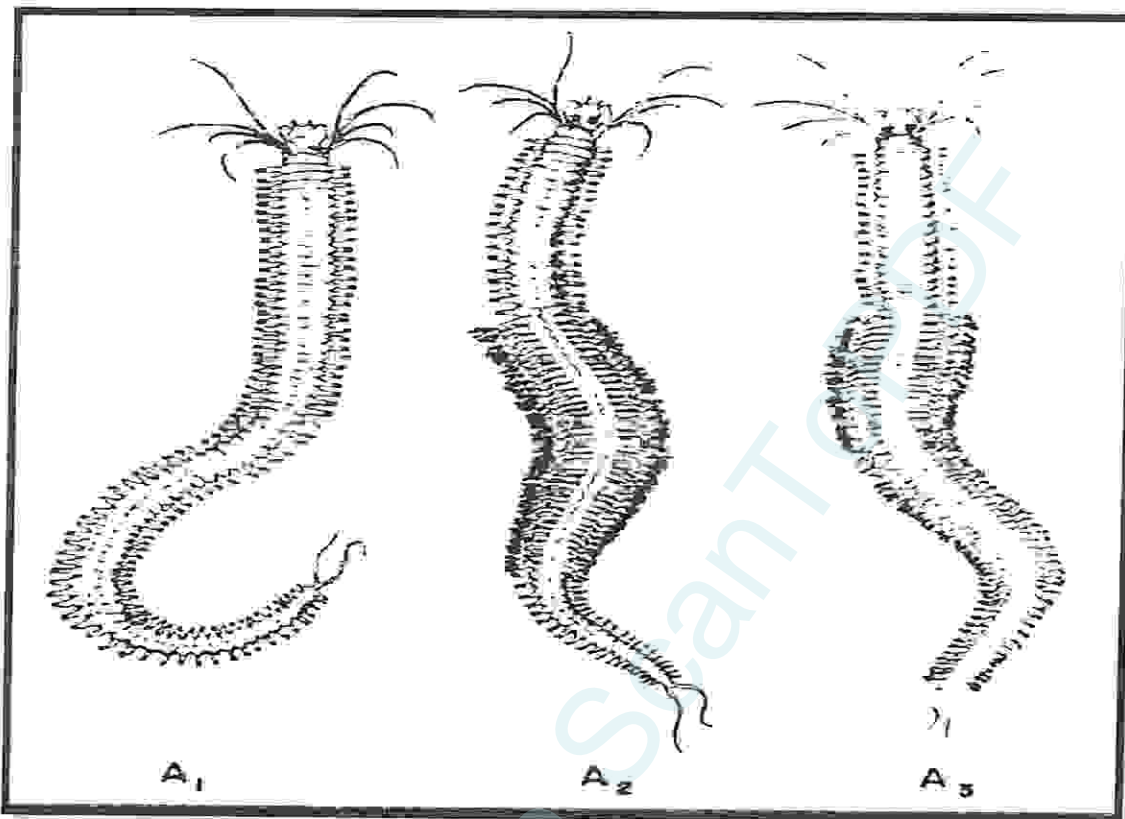
- Absence de produits génitaux (état dit, par simplification, « asexuée »).
- Gamétogénèse.
- Maturité génitale et reproduction de l'animale.

En se basant sur les données bibliographiques la croissance des ovocytes chez les Nereidae se produit dans une période de temps prolongée durant laquelle ils vont subir une croissance très lente, suivie par une croissance rapide et terminée par une différenciation d'ovocytes matures; quatre phases successives de l'ovogénèse sont généralement décrites: pré-vitellogénèse, vitellogénèse, corticogénèse et maturité.

La maturité sexuelle s'accompagne chez plusieurs polychètes, d'importantes modifications morphologiques qui ont reçu le nom d'épitoquie ou épigamie (Allouti., 2011).

Tous les polychètes ont un remarquable pouvoir de régénération. Ils peuvent remplacer des parties perdues, Les segments perdus sont régénérés. Certains polychètes se reproduisent selon la voie asexuée par bourgeonnement, mais la reproduction sexuée est le mode le plus répandu, l'une des particularités des annélides polychètes est la reproduction par passage à travers une forme épitoque (Fig5). Les épitoques sont générées par transformation des annélides adultes. Les épitoques se rassemblent en pleine mer formant des essaims.

Les épitoques mâles entourent les femelles et les aspergent de spermatozoïdes.



**Figure.5.** Mode de reproduction chez les Néréidés (Durchon, 1967) : A1-Reproduction sans épitoquie, A2-Reproduction avec épitoquie médiane, A3-Reproduction avec épitoquie postérieure

### II .3.5. Rôle des polychètes :

Les Annélides polychètes sont considérés comme le groupe d'invertébrée macro benthique le plus important en nombre d'espèces et le plus dominant en termes d'abondance et de biomasse et qui contribue, le plus, dans la totalité de la macrofaune benthique (Fauchald, 1977 et Knox, 1977).

Au niveau du benthos, ce sont des transformateurs actifs de la matière organique détritique en matière minérale assimilable par les végétaux. La diversité des régimes trophiques des polychètes leur permet de s'adapter à presque tous les milieux marins en adoptant leur structure trophique à ce qu'offre le milieu comme conditions de vie. Ils entrent aussi directement dans le régime alimentaire des Poissons et des Céphalopodes (Ben Amor, 1984). Les polychètes constituent également la source alimentaire importante pour de nombreux oiseaux et poissons benthiques (Scaps et al., 2002), et sont largement utilisés en tant qu'appât pour la pêche sportive et professionnelle (Fidalgo & Costa, 1999; Batista et al., 2003) et aliment pour l'aquaculture (Olive, 1999).

ils ont le même rôle écologique que les Oligochètes sur terre, ils fournissent de la nourriture à de nombreux animaux de la chaîne alimentaire (Toonen, 2003).

## II. Organisation générale de *Nereis falsa*.

### III.1. définition :

Les polychètes errants comme *Nereis* a été décrite pour la première fois par Quatrefages en 1865. Il est des prédateurs munis de mâchoires ou de 0.dents. Ils vivent dans le sable, sous les pierres, dans les fentes des rochers ou les algues (Fig6).

Leurs parapodes leur permettent de marcher rapidement à la surface des sédiments et de se déplacer dans des tunnels. Les ondulations du corps permettent également de se servir des parapodes comme de rames et pour nager (Alloufi., 2011), à un corps grêle, effilé, et présente 42 à 93 sétigères de couleur blanchâtre laiteuse avec une taille variée entre 25 et 80 mm et poids varié entre 0,082 et 0,302 g (Guemouda., 2015).

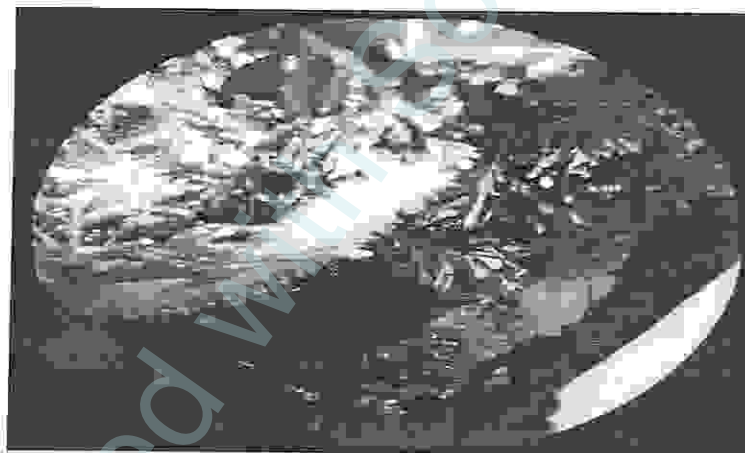


Figure.6. Photographie de *Nereis falsa*

### III.2. Distribution géographique :

L'annélide polychète de la famille des Nereididae *Nereis falsa* Quatrefages, 1866, est une espèce à large répartition géographique. Sa présence a été signalée dans l'océan Atlantique [côtes atlantiques marocaines, côtes namibiennes et d'Afrique du Sud, côtes atlantiques nord américaines, baie de Floride, Nord du golfe du Mexique, baie de Galveston dans le golfe du Texas , côte Nord-est du Venezuela, côtes caribéennes de Colombie et sur le pourtour méditerranéen [baie d'Algésiras en Espagne port de Cueta au Maroc, parc national de Circeo sur la côte Adriatique italienne, baie d'Izmir en Turquie, en mer de Ligurie attaché à des déchets flottants et sur des courantomètres déployés dans le canal de Corse ]. De plus, cette espèce vit en épibionte sur les carapaces de tortues *Caretta, caretta* nidifiant sur les côtes américaines de

Géorgie, sur les coquilles de moules dans la baie d'Izmir en Turquie ou sur des algues flottantes ou bien encore sur des déchets flottants. De par ces caractéristiques, cette espèce fait partie des communautés d'invertébrés dérivants, ce qui peut expliquer sa large répartition géographique. Une étude préliminaire portant sur la répartition géographique de *N. falsa* au niveau du littoral Nord-est algérien (zone comprise entre Skikda à l'Ouest et El-Kala à l'Est) a révélé la présence de cette espèce uniquement au niveau de la région d'El-Kala (Dass., 2010).

### III.3. Morpho-anatomie

**a. La tête** La tête recourbée vers la face ventrale (Fig7), il mesure environ 50mm de long et 3mm de large (Allouti., 2011). Il comprend un prostomium allongé, quatre yeux disposés en carré (face dorsale), et des antennes de la longueur des palpophores (Meghlaoui., 2015).

#### b. Le tube digestif

Le tube digestif est rectiligne de la bouche à l'anus et ne comporte qu'une seule couche de cellules doublée extérieurement d'une couche musculaire. L'appareil circulatoire entièrement clos comprend un vaisseau dorsal et un vaisseau ventral qui émettent des ramifications dans les parapodes où se font les échanges respiratoires (hématose) et des ramifications au niveau du tube digestif où se fait l'absorption (Allouti., 2011).

#### c. Les parapodes ou soies

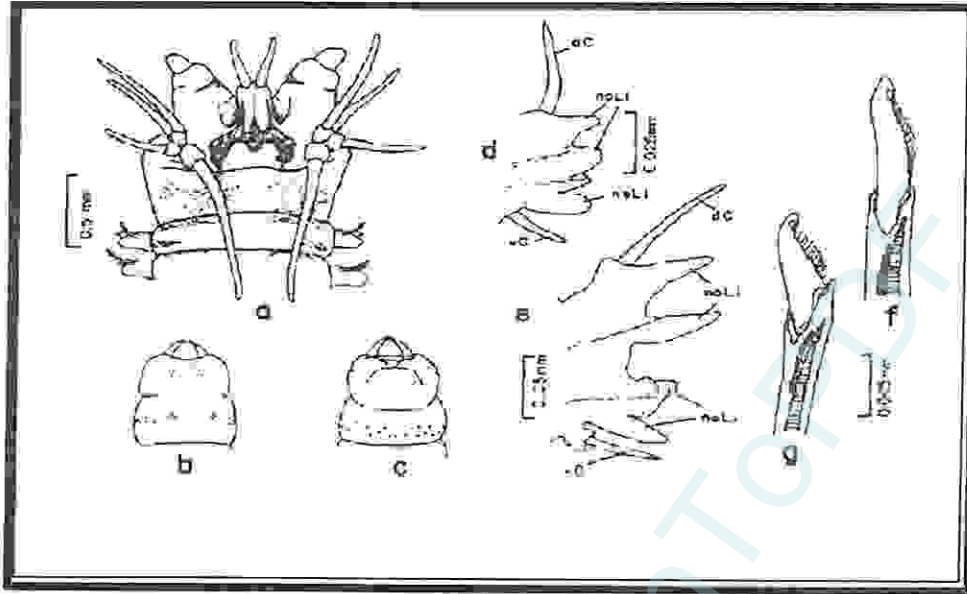
La respiration est cutanée chez *N. falsa*, elle s'effectue par le tégument au niveau des parapodes (Allouti., 2011). Les parapodes sont divisés en deux rames. Chaque rame porte un bouquet de soies chitineuses. Une rame dorsale ou notopode, et une rame ventrale ou neuropode.

#### d. Le pygidium, ou telson

Le pygidium, ou telson, porte l'anus, qui est terminal; comme le prostomium, le pygidium n'est pas comme les autres segments, ce n'est pas un métamère, et il ne présente ni de parapodes et ni de cœlome. Il montre deux fins prolongements tactiles, les cirres caudaux (Guemouda., 2015).

Les organes génitaux ne sont pas bien différenciés, les sexes sont séparés. A maturité, les produits génitaux tombent dans la cavité générale où ils terminent leur maturation. Chez *N. falsa* les gamètes sont libérés par rupture du tégument ou par l'anus. D'autres espèces possèdent de vrais conduits génitaux (Allouti., 2011).





**Figure.7. *N.falsa* (Joan M et al., 1984)** :a Segments antérieurs constituant la tête, b : Face dorsale,c: Face ventrale, d : Parapodes de sétigère antérieur, e : Parapodes de sétigère postérieur, g et f: Soies chilineaes.

#### III.4. Taxonomie

La plupart des études taxonomiques courantes des organismes marins sont basées sur des caractères phénotypiques et des informations géographiques. Cela mène à des ressemblances morphologiques, mais la distinction évolutionnaire et phylogénétique considère largement l'espèce comme une entité seule et indépendante (Alloufi, 2011).

<b>Royaume</b>	Animalia
<b>Embranchement</b>	Annelida
<b>Classe:</b>	Polychaeta
<b>Sous classe:</b>	Aciculata
<b>Ordre:</b>	Phyllodocida
<b>Famille :</b>	Nereidae
<b>Genre:</b>	Nereis
<b>Espèce:</b>	<i>Nereis falsa</i> (Quatrefages, 1866)

#### III.5. Cycle reproductive des annélides polychètes *N. falsa* :

La mer Méditerranée présente un intérêt écologique majeur et une richesse spécifique qui la place après les écosystèmes tropicaux en termes de biodiversité. Les vers marins sont un

groupe zoologique fortement dominant et occupent une place prépondérante dans les chaînes alimentaires, car ils servent de proies à une grande variété d'espèces animales, pélagiques ou présentes dans les sédiments, mais aussi, en milieu intertidal, aux oiseaux limicoles. Chez les Néréidés, les diagnoses sont complexes et les caractères génériques et spécifiques sont basés sur plusieurs traits taxonomiques selon la classification de (Fauvel 1923). Après plusieurs sorties de prospections élaborées sur différentes stations des régions côtières du Nord-Est algérien, les résultats montrent une diversité des espèces de polychètes Néréidés. Cette diversification a été mise en évidence par la forme et la répartition des paragnathes au niveau de la tête et de la trompe ainsi que par la disposition des parapodes comme critères d'identification des espèces.

Cette travail a permis l'identification de six espèces de polychètes Néréidés du littoral Nord - Est algérien au niveau des trois sites d'étude: *P. cultrifera*, *N. falsa*, *H. diversicolore*, *S. squamata*, *P. dumerilli* et *Lubrinereis* sp. Le Polychète *Nereis falsa* Quatrefages 1866 est présent dans la région d'El Kala au niveau de la côte Est de l'Algérie, près de la frontière tunisienne. Les enquêtes de terrain menées de janvier à décembre nous ont permis de déterminer le cycle de reproduction de l'espèce ainsi que la dynamique des populations. La reproduction de type atoque a eu lieu lorsque la température de l'eau de mer est la plus élevée (température de l'eau de mer comprise entre 20 et 30 °C) à partir de la mi-juin à la fin du mois d'août-début septembre. Le diamètre des ovocytes à la maturité est d'environ 180 µm et une durée de vie moyenne estimée à un an. Ce travail fait partie d'un programme de recherche dédié à l'identification des espèces indicatrices de pollution dans les côtes Est algériennes (Bouzeraa et al. 2004; Beldi et al. 2006; Sifi et al. 2007; Soltani et al. 2005). Dans notre site d'étude, *N. falsa* coexiste avec deux autres espèces de polychètes Néréidés dans la région du Parc National d'El -Kala : *Perinereis cultrifera* et *Platynereis dumerilii*.

Le nombre de spécimens collectés varie entre 47 et 87 en avril et février. Un total de 812 vers ont été recueillis et examinés. À chaque date d'échantillonnage, la température de l'eau de mer et de l'air a été enregistrée. L'étude de l'évolution des diamètres des ovocytes en moyenne (Fig8) nous a permis de révéler le cycle sexuel chez les femelles. Le diamètre moyen des ovocytes varie entre  $42.44 \pm 11.19$  µm en septembre et  $166.27 \pm 16.06$  µm en août. De janvier à mai, le diamètre moyen des ovocytes variait entre 80 et 100 µm. La densité moyenne et la biomasse de *N. falsa*, au site d'étude entre janvier et décembre 2007, ont été de  $11.27 \pm 2.09$  ind.m<sup>-2</sup> et  $1.36 \pm 0.38$  g.m<sup>-2</sup>, respectivement. D'un mois à l'autre, la densité et la biomasse variaient considérablement (Fig9).

Néanmoins, la biomasse tend à être plus élevée en été qu'en hiver, avec la valeur la plus élevée enregistrée en juin ( $B = 2 \text{ g.m}$ ) et la plus basse en décembre ( $B = 0.86 \text{ g.m}$ ). Le poids moyen individuel frais a été maximal -2 -2 au printemps et en été (mars à août). Il a diminué à la fin de l'été (septembre) et devient minimal pendant l'automne et l'hiver (octobre à février) reflétant la mortalité des adultes et le recrutement des formes juvéniles. (Dass T et al., 2011).

L'ovogenèse de *Nereis falsa* est conforme à celle des autres espèces de Nereididés. Elle procède en trois étapes :

La prévitellogénèse : le diamètre moyen des ovocytes est compris entre 40 et 100  $\mu\text{m}$ .

La vitellogénèse – ou croissance rapide : le diamètre ovocytaire augmente et atteint 160  $\mu\text{m}$ .

la maturité Le diamètre des ovocytes à maturité est nettement plus faible chez *N. falsa* (diamètre maximal variant de 160 à 210  $\mu\text{m}$  avec une moyenne de 165  $\mu\text{m}$ ).

La période de reproduction de *N. falsa* est plus longue et la ponte (plus tardive) s'étale de juillet à la fin du mois d'août (ou au début du mois de septembre).

L'ovogenèse est particulièrement courte chez *N. falsa*. L'avantage adaptatif pour cette espèce de se reproduire plus tardivement que les autres espèces de néreidiens présentes dans la région et dont la période de reproduction est connue à ce jour est très vraisemblablement d'éviter un chevauchement des périodes de ponte et donc, par conséquence, une éventuelle hybridation interspécifique chez ces espèces très proches et dont certaines fréquentent le même biotope. En évitant la compétition interspécifique avec les larves des autres espèces de néreidiens, les larves de *N. falsa* pourraient également disposer d'une source de nourriture plus abondante et leur développement pourrait être accéléré d'autant plus que la température de l'eau de mer est la plus élevée à la fin de l'été (Dass., 2010).

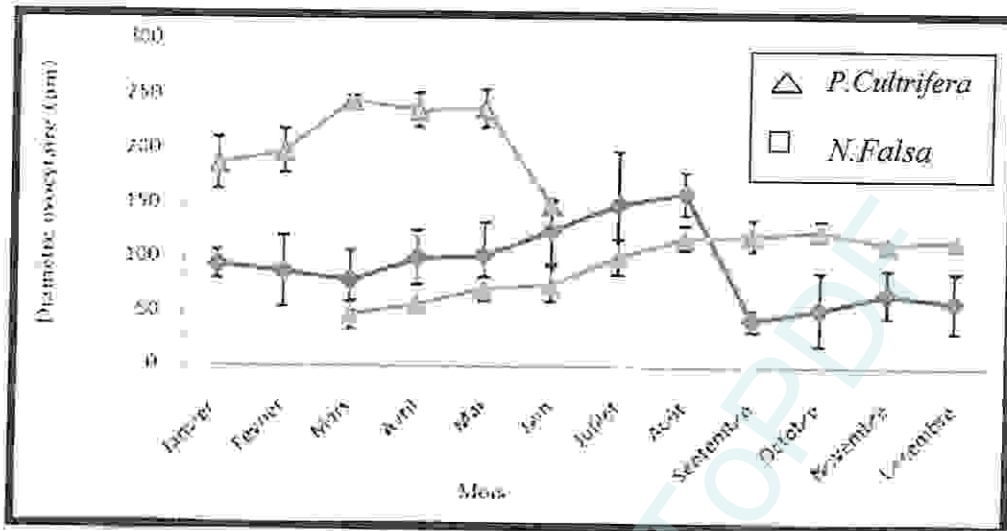


Figure.8. Variations de la taille ovocytaire chez *P. Cultrifera* et *N. falsa* (Dass T et al., 2011).

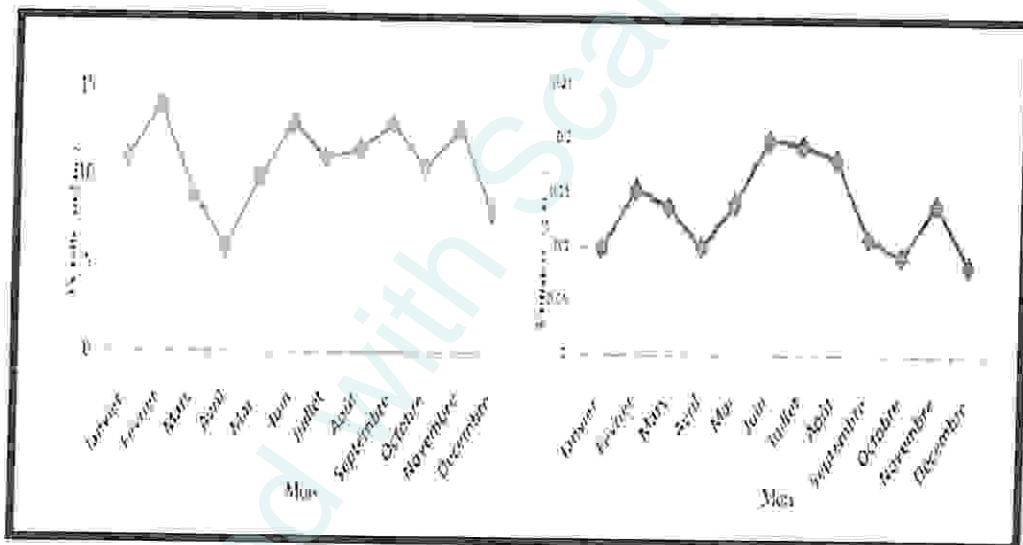


Figure.9. Variations de la densité (à gauche) et de la biomasse (à droite) chez *Néréis falsa* (Dass T et al., 2011).

# **Chapitre II :**

# **Partie Expérimentale**

Produced with ScanTOPDF

## I. Caractéristique du littoral Algérien :

L'Algérie dispose d'un littoral d'environ de 1280 km (Fig10), de la frontière Algéro-marocaine à l'ouest à la frontière Algéro-tunisienne à l'Est, ce littoral est caractérisé par un plateau continental réduit à l'exception dans la région de Ghazaouet (Wilaya de Tlemcen) à l'extrême ouest et la région d'El Kala (Wilaya d'El Tarf) à l'extrême est ( Zeghdoudi, 2006).

Les trois quarts de l'espace algérien sont soumis aux influences climatiques hyper-aride, aride et semi-aride. Les plaines littorales sont séparées des hautes plaines et des hauts plateaux de l'intérieur par le grand massif de l'Atlas tellien et bénéficient ainsi d'un climat moins torride et plus humide. La répartition spatiale des pluies sur cette longue bande de l'Algérie du Nord oppose un littoral oriental, relativement bien arrosé, aux plaines de l'ouest, plus sèches (Douguédroit, 1997).

Il se présente comme une succession de baies et de golfes plus au moins ouverts séparés par des régions très escarpées. Les hautes falaises qui bordent en générale cette côte sont naturellement soumises à des érosions marines et éoliennes. Le réseau hydrographique aboutissant en mer compte 31 oueds, dont les plus importants sont les oueds Tafna, Chelliff, Mazafran, El Harrach, Soummam, Sebaou, Isser, El Kebeir, Saf Saf, Seybouse. Ce réseau alimente le milieu marin en apports terrigènes (Grimes, 2010).

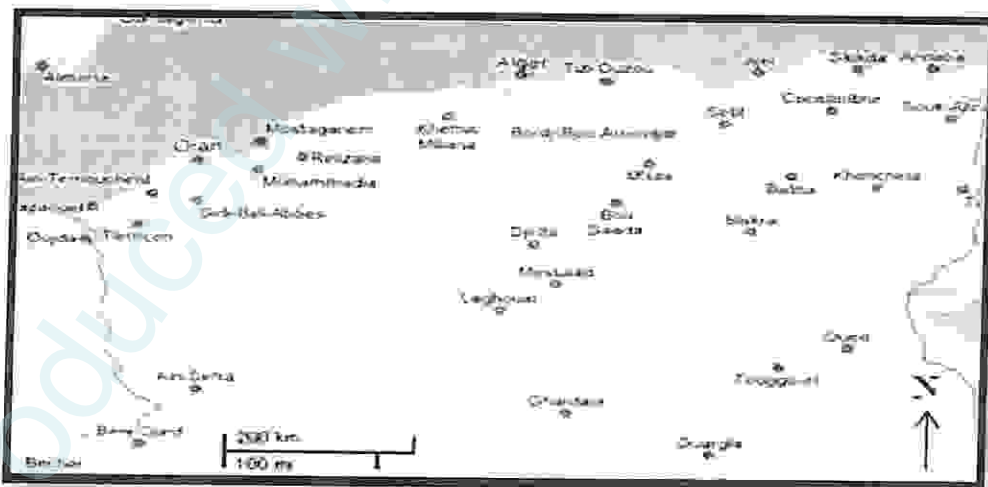


Figure.10. Littoral Algérien long de 1280 km (Google-Map, 2007)

### I.1. Circulation des eaux le long des côtes Algériennes

Le flux d'eau d'origine atlantique venant du détroit de Gibraltar vient rejoindre les côtes Algériennes aux environs d'Oran (ouest algérien) vers  $0^{\circ}$  d'où la grande influence du courant Atlantique sur la côte oranaise. Ce courant turbulent prend la dénomination de courant Algérien à cause de son caractère spécifique d'écoulement le long des côtes Algériennes

(Millot, 1985).

La côte algérienne est caractérisée par deux couches d'eaux superposées, l'eau atlantique modifiée et l'eau méditerranéenne. En effet, l'eau atlantique pénètre dans la mer d'Alboran où ses caractéristiques initiales commencent à s'altérer, donnant ainsi naissance à l'eau atlantique modifiée (Benzohra, 1993). Ce même auteur signale cette eau dans le Bassin algérien où elle se reconnaît dans une couche superficielle de 150 m d'épaisseur, avec une température de 15 à 23°C en surface et de 13,5 à 14 °C en profondeur et de salinité allant de 36,5 à 38 ‰.

Le long des côtes algériennes, l'eau atlantique modifiée décrit un écoulement plus ou moins stable avant de se diviser en deux branches. Dans le bassin algérien, l'eau atlantique modifiée pénétrerait (Millot, 1987; Benzohra, 1993). Sous forme d'une veine de courant étroite qui donne naissance à des méandres et tourbillons côtier associés à des upwellings (Taupier-Letage & Millot, 1988). Ces derniers favoriseraient une forte productivité biologique et par conséquent, augmentation des capacités trophiques du milieu.

### **I.2. Sédimentation marine**

Les différentes domaines de la marge algérienne, sont le siège d'une sédimentation plus ou moins importante et différenciée tant dans l'espace que dans le temps. On distingue six faciès sédimentaires (Bakalem, 2004) ; les graviers sableux, les sables graveleux, les sables graviers légèrement envasés, les sables graveleux, les sables envasés graveleux et les vases pures réduites.

### **I.3. Température et salinité des eaux littorales**

Les courants constituent les mouvements les plus puissants et les plus continus qui affectent les eaux marines. En surface, l'eau du courant algérien est présente tout le long de la côte algérienne et se caractérise par une température moyenne de 20,5 °C et une salinité inférieure à 37,10 ‰ (Millot, 1985).

Au niveau de 50 m et 100 m, le courant algérien s'éloigne sensiblement du littoral en raison de son instabilité, le taux de salinité est alors de 36,8 ‰ dans le secteur Ouest et de 37 ‰ dans le secteur Est. Les températures maximales des niveaux 50 et 100 m varient entre 15,5° et 16,27°C.

A 200 m, l'influence du courant sur la frange côtière algérienne est marquée par une salinité légèrement plus basse que celle des eaux du large ; celle-ci varie entre 38,10 ‰ et 38 ‰ (Boutiba, 1992).

Dans le sud des bassins algérien, les eaux de surface du courant algérien sont généralement chaudes ; leur température est de l'ordre de 22,28 °C dans le littoral Ouest Algérien, mais tout en se déplaçant vers l'Est Algérien, la salinité maximale de l'eau superficielle se maintient à

38,52 ‰ (Millof, 1985).

#### 1.4. Plancton et peuplement benthique :

Le courant de surface d'origine atlantique apport aux côtes Algériennes une fertilité supérieure à celle des eaux de surface purement Méditerranéennes.

La période à vents d'Ouest dominant serait très favorable à la productivité du plancton. La dimension des bancs de poissons (espèce planctophage) est liée à la quantité de chlorophylle. Il semblerait qu'une diminution de la concentration de chlorophylle dans le milieu provoquerait une fuite du banc de poissons de la zone en question.

La faune benthique est très abondante et très variée, on note la présence de Bryozoaires (*F. quadrangularis*) ; de Spongiaires (*T. miraca*) ; d'Annélides Polychètes (*A. pallida*) ; de crustacés (*X. couchi*) ainsi que huit espèces de Cnidaires, six espèces de Mollusques et six autres d'Echinodermes (Boutiba, 1992).

La végétation est majoritaire représentée par les herbiers de Posidonies, peuplant les fonds marins du sud de la Méditerranée et ayant un rôle très important (apport en oxygène, frayère et nurserie pour plusieurs espèces de Poissons, Mollusques, et Crustacés) (Boutiba, 1992).

L'écosystème le plus typique et le mieux connu est celui des herbiers méditerranéens constitués essentiellement de *Posidonia oceanica*, une angiosperme endémique. Cette espèce occupe de grandes zone du fonds marin côtier jusqu'à une profondeur de 40 m lors de conditions optimales (Guemouda., 2015).

## II. Présentation des sites d'étude :

La récolte a été réalisée sur deux sites au niveau du littoral méditerranéen Nord-Est Algérien (Fig11) : plage El-Morjène à El-Kala, plage Saint cloud à Annaba. Ces deux sites ont servi pour l'étude de la faune et la flore associée des annélides polychètes.

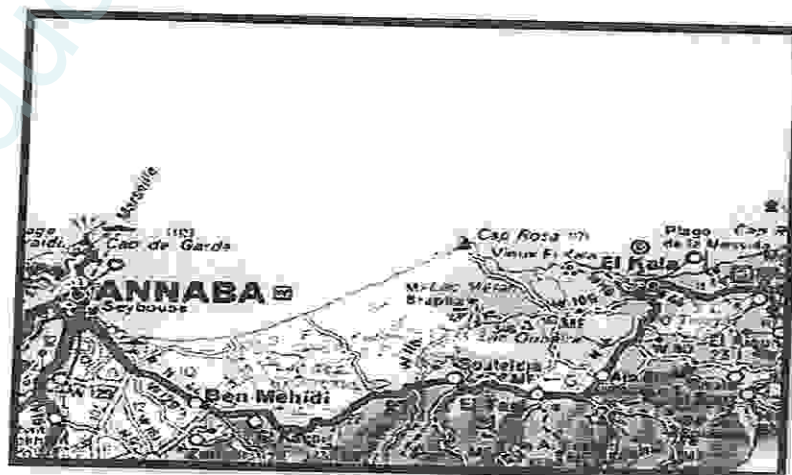


Figure11. Carte du Nord-Est d'Algérie montrant la localisation des sites de récolte (Annaba, ElKala). [4]



### II.1. Site d'El-Kala

El-Kala est une commune de Wilaya d'El Tarf proche de la frontière Algéro-Tunisienne située à 20 km au Nord-Est d'El Tarf et 77 km à l'Est d'Annaba, se trouve à l'extrême Nord-Est d'Algérie sur latitude  $36^{\circ}53'53.33''N$  et  $8^{\circ}27'3.28''E$ , le prélèvement des échantillons s'est effectué au niveau d'une station, la plage d'El Morjane (Fig12).

La plage d'El Morjane éloignée des sources de pollution a servi comme référence. Le site d'ElKala comprend une belle mosaïque d'habitats, zone humide, terrestre et marine, classé réserve de la biosphère par l'UNESCO en 1990. Par sa nature particulièrement généreuse, cet ensemble d'écosystèmes abrit



Figure 12. Localisation de plage El-Mordjène (El-Kala). © map data 2015 Google.

### II.2. Plage St-Cloud Annaba :

La plage St-Cloud est située dans la wilaya d'Annaba, sa position géographique :  $36^{\circ}54'5.79''N$  et  $7^{\circ}45'22.20''E$ . La plage St-Cloud est localisée près du port, de plus cette plage est caractérisée par la présence de polluants urbains et anthropiques. La baie reçoit des apports en eau douce par le biais du Oued Seybouse au Sud-Ouest qui véhicule des rejets d'origine agricoles, domestiques et industrielles (Khelifi-Touhami et al., 2006 ; Ounissi, 2007).

Cette station reçoit d'autres rejets des effluents urbains (Khammar, 2007) et industriels de plusieurs usines installées sur la côte (Saker, 2007). Cette plage reste donc exposé à de grands risques de pollution marine d'origine tellurique, mais aussi celles provoquées par les navires. A Annaba les trottoirs et banquettes sont constituées de roches métamorphiques composées de gneiss et de quartzite. Le maximum de marnage dans ces régions est de l'ordre de 1 mètre

(Rouabah, 2003) (Figure 13).



Fig13 : Localisation de plage St-Cloud (Annaba). © map data 2015 Google

### III. Mode de récolte

Les espèces d'Annélides Polychètes sont récoltées selon trois méthodes au niveau des deux sites d'étude (El-Kala, Annaba).

Les prélèvements ont été effectués au niveau de la zone subtidale peu profonde avec des conditions climatiques et de vitesse de vent  $\leq 10$  Km/h et à marée basse. La technique d'échantillonnage est aléatoire et simple, qui consiste à réaliser des prélèvements au hasard et de façon indépendante sur une superficie de  $2 \text{ m}^2$  en utilisant des produits chimiques tel que l'eau de javel ou la pierre d'alun diluée à 10% dans l'eau de mer (figure 14).

#### Rôle des cette méthodes

cette technique permet de forcer les animaux à quitter leurs galeries, par la suite les vers ont été conservés sous formol à 5 %. Ce type de procédé entraîne des destructions dramatiques de l'environnement et des ressources biotiques, et les vers récoltés avec cette méthode sont utilisés pour l'étude de la faune et la flore associé.

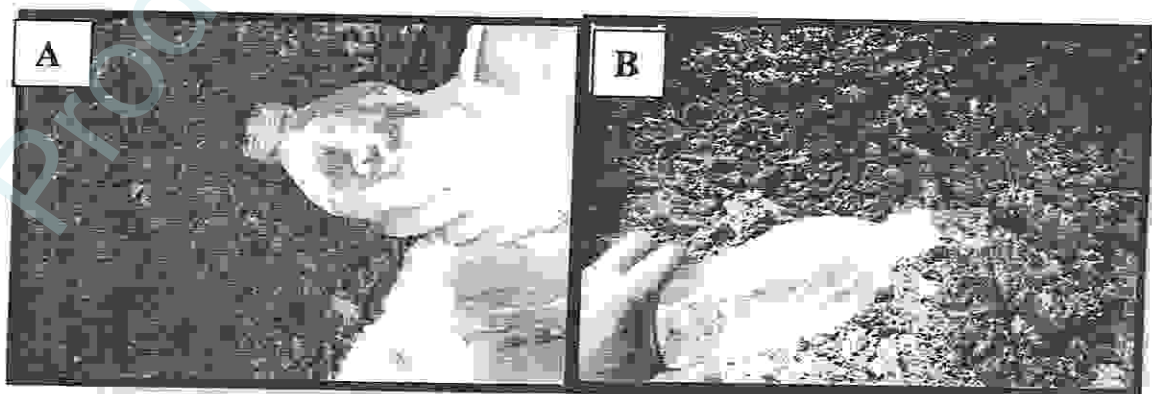


Figure 14 : Mode de récolte par produits chimiques stimulation des individus (A) par l'eau de javel et (B) par pierre d'alun à 10%.

Il existe une autre méthode qui consiste à racler la végétation à l'aide d'un grattoir. Ce mode de récolte est difficile, fatigant et demande beaucoup de temps. De plus, il est moins rentable dans la mesure où un nombre important de vers est sectionné suite au bris mécanique. Par conséquent, ce mode de récolte est de plus en plus abandonné et est remplacé par d'autres méthodes qui semblent être plus rentables car elles sont rapides et permettent surtout de prélever des individus entiers et en grande quantité (fig15).

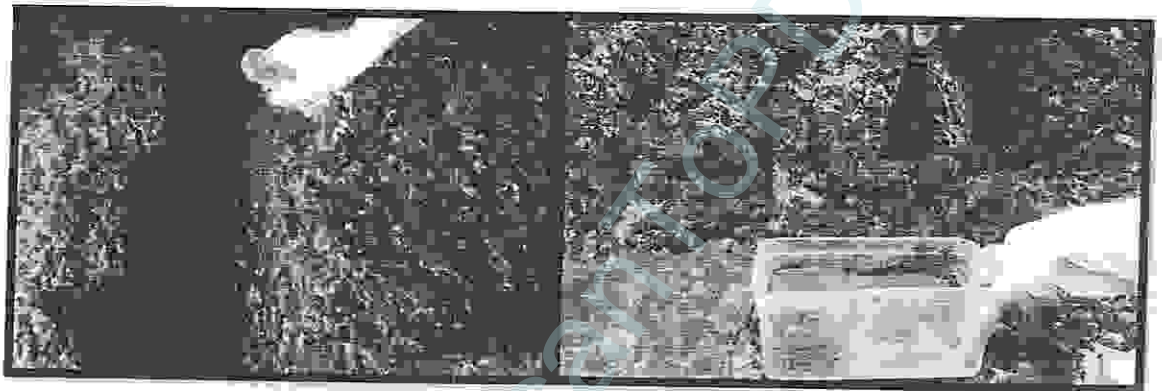


Figure 15: Méthode de récolte de la faune et flore par raclage

#### IV. Mesure de poids et détermination des sexes :

Les individus récoltés sont conservés sous formol à 5 % et l'éthanol à 96 % dans des bouteilles de verre. Les vers ont été triés et identifiés sous la loupe binoculaire (Fig16). Au laboratoire et les individus ont été individuellement pesés à l'aide d'une balance de précision (Fig17), après séchage sur papier filtre, afin de déterminer le poids frais essuyé.



Figure 16 : La loupe binoculaire pour identifier les vers

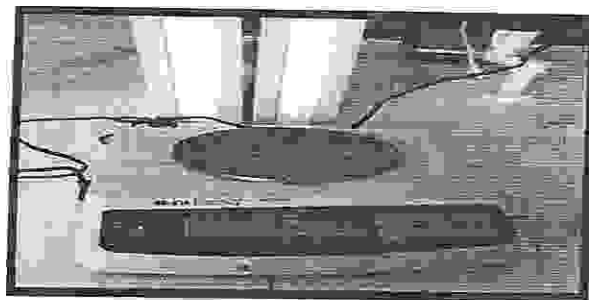


Figure 17 : La balance pour déterminer le poids frais essuyé

#### IV.1. Critères d'identification de *Nereis falsa* :

L'identification de notre matériel biologique est basée sur la forme et la répartition des paragnathes.

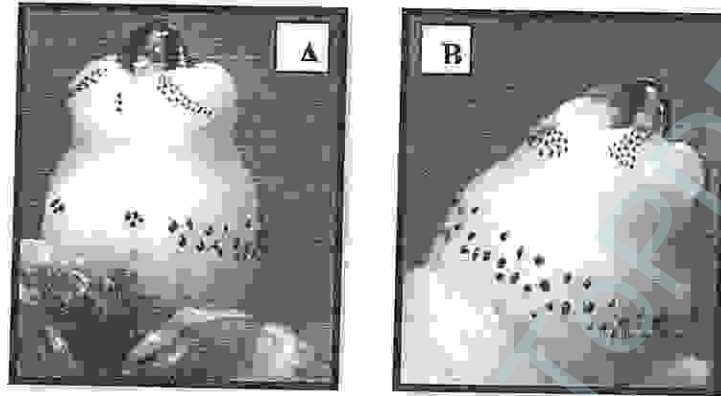


Figure 18 : Répartition des paragnathes au niveau de différentes lobes chez *Nereis falsa* (A: face dorsale, B: face ventrale)

#### IV.2. Différenciation des sexes:

Tous les individus récoltés au niveau des deux sites étudiés, ont été déterminé par l'examen macroscopique, à l'aide d'une loupe binoculaire, du contenu cœlomique, par une incision à l'aide d'une épingle, le long de la ligne médio-ventral du corps. Selon l'absence, on le présent différent types de gamètes dans le liquide cœlomique, trois catégories d'individus ont été identifiées. L'absence de gamètes; les vers sont dit indifférenciés. Cette classe correspond aux individus de petite taille qui n'ont pas encore acquérir la maturité sexuelle. La présence de gamètes sphériques, de couleur jaune clair représentent les ovocytes en indiquant les femelles, et la présence d'amas spermatiques, de couleur blanc laiteux, se correspond aux individus mâles (Fig.19).



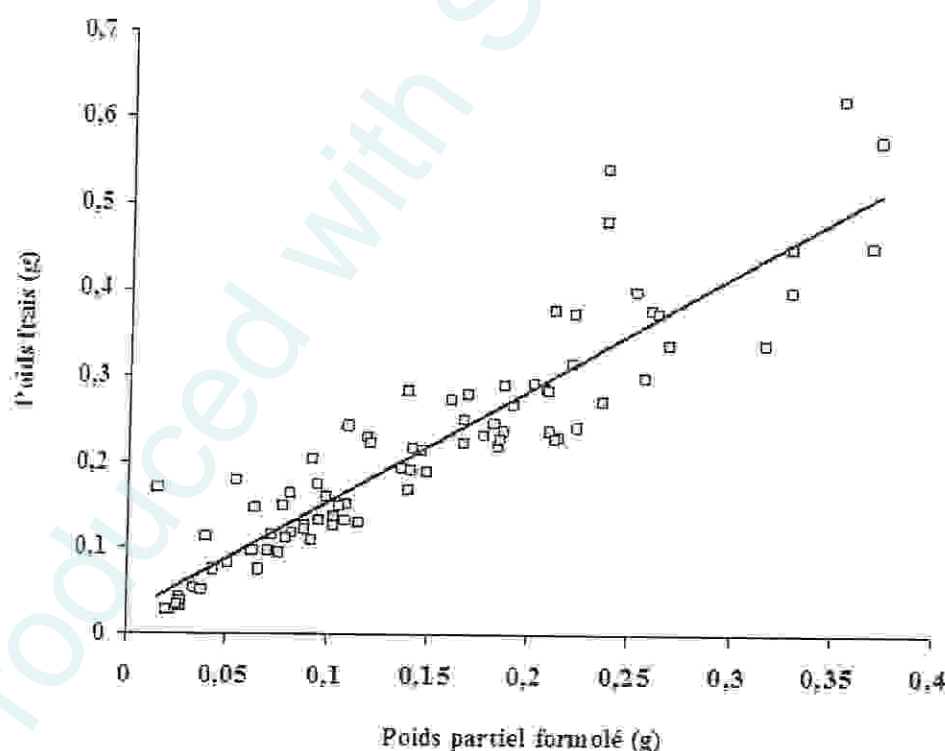
Figure 19. Différenciation du sexe chez *Nereis falsa* par visualisation des cellules germinales (ovocytes) (A), amas spermatiques (B).

### IV.3. Relation entre poids frais essuyé et poids partiel formolé :

Lors des prélèvements et du tri, les individus sont souvent incomplets. En effet, au cours de la récolte, il est extrêmement difficile de récupérer des individus entiers sur le terrain, les vers s'enfouissent rapidement dans le sédiment et un nombre important d'entre eux sont sectionnés par le bris mécaniques ou par autotomie. Ainsi, afin de pouvoir utiliser l'ensemble des individus récoltés et pour obtenir une meilleure représentation de la population, nous avons utilisé la méthode du poids partiel formolé essuyé. Cette méthode basée sur le poids d'un nombre déterminé de segments a été décrite par Desrosiers et al., (1988) sur *Nereis virens*. Le rang de cassure a été ainsi déterminé à partir d'un histogramme de distribution de fréquence (Fig.20) et la relation entre le poids partiel formolé essuyé, des individus sectionnés au 43<sup>ème</sup> sétigère et le poids frais essuyé des individus entiers a été déterminé :

$$Y = 1.4573 \times x + 0.0588$$

$$(n=83 \quad r^2 = 0.881).$$



Y : Poids frais essuyé.

x : Poids partiel formolé essuyé.

n : Nombre d'individus.

$r^2$  : Coefficient de détermination de la courbe.

Figure 20 : Relation entre poids partiel formolé essuyé et poids frais essuyé

## V. Inventaire et biodiversité :

Afin de définir la faune associée à l'annélide *Néréis falsa*, ainsi que la biodiversité des 2 sites d'étude, nous avons effectué une étude qualitative et quantitative des organismes échantillonnés. Les individus récoltés ont été identifiés et classés par groupes zoologiques, ce qui nous a permis de dresser une liste taxonomique; ensuite le nombre d'individus a été compté, et exprimé par m<sup>2</sup> à la fois par récolte et par station.

## VI. Indices écologiques :

Dans le but de déterminer la structure des communautés benthiques ainsi que leur diversité spécifique, on a eu recours à l'utilisation d'indices de composition tels que : la richesse spécifique (S) ; la richesse moyenne (S') ; La fréquence relative (F), et des indices de structure tels que : l'indice de diversité de Shannon et Weaver (H') et l'équitabilité (E).

Ces méthodes servent habituellement à montrer les caractéristiques générales des communautés qui ne sont pas en fonction de taxons spécifiques.

Elles sont plus faciles à utiliser que les méthodes multivariées, mais tout comme les méthodes graphiques et distributionnelles, elles ne sont pas aussi sensibles pour détecter les changements (Warwick et Clarke, 1991).

### VI.1. Analyse des données :

La structure d'un peuplement est exprimée mathématiquement à l'aide de plusieurs méthodes analytiques et synthétiques

#### □ Abondance relative

Elle est définie comme étant le rapport entre l'effectif de l'espèce *i* par exemple ( $n_i$ ) et l'effectif total des individus des différentes espèces du peuplement ( $N$ )

$$P_i = n_i / N$$

□ **Richesse spécifique total (S)** : est le nombre d'espèces rencontrées dans la région d'étude (Blondel, 1975 ; Ramade, 1984).

□ **Richesse moyenne (S')** : est exprimée par le rapport du nombre total d'individus ( $K_i$ ) pour chacune des espèces sur le nombre total de relevés ( $N$ ) effectuées (Blondel, 1975).  $S' = K_i / N$

□ **La fréquence relative (f)** : elle permet d'étudier la distribution d'une espèce dans une région donnée et de dire si elle est commune, rare ou très rare (Dajoz, 1985). Elle est donnée par la formule suivante :

$$F = n_i / N \times 100$$

$n_i$  : abondance spécifique de l'espèce  $i$ .

$N$  : abondance du peuplement.

**Espèce commune** : présente dans plus de 50% de relevés.

**Espèce rare** : présente dans 25 à 50% de relevés.

**Espèce très rare** : présente dans moins de 25% de relevés.

### VI.2. Indices de structure :

□ **La diversité de Shannon et Weaver ( $H'$ )**: la diversité d'un peuplement exprime le degré de complexité de ce peuplement. Elle s'exprime par un indice qui intègre à la fois, la richesse du peuplement et les abondances spécifiques. Parmi les indices disponibles permettant d'exprimer la structure du peuplement, nous avons retenu celui de Shannon et Weaver (1963).

$$i = n$$

$$H' = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i \quad \text{où} \quad P_i = n_i / N \quad \log_2 P_i = \log p_i \times 3,322$$

$$i = 1$$

$n_i$  : effectif de l'espèce  $i$ .

$N$  : effectif total du peuplement.

$H'$  est exprimé en Bit (Binary digit = unités binaires d'information)

Cet indice mesure le degré de complexité d'un peuplement. Une valeur élevée de cet indice correspond à un peuplement riche en espèces dont la distribution d'abondance est équilibrée. Par contre une valeur faible de cet indice correspond soit à un peuplement caractérisé par un petit nombre d'espèces pour un grand nombre d'individus, soit à un peuplement dans lequel il y a une espèce dominante (Magurran, 1988).

□ **L'équitabilité** : Elle constitue une seconde dimension fondamentale de la diversité (Ramade, 1984). L'équitabilité ( $E$ ) est définie comme le rapport de la diversité spécifique ( $H'$ ) à la diversité maximale ( $H'_{\max}$ ) (Ponel, 1983), elle s'exprime comme suit :

$$E = H' / H'_{\max} \quad \text{où} \quad H'_{\max} = \text{Log}_2 S$$

Les valeurs de l'équitabilité varient entre 0 et 1. Quand  $E$  est inférieur à 0,5 et tend vers 0, ceci traduit que les effectifs des populations en présence sont en déséquilibre entre elles au sein d'un peuplement où une ou deux espèces seulement pullulent par rapport aux autres. Si  $E$  est supérieur à 0,5 et tend vers 1, il s'établit un équilibre entre les effectifs des différentes espèces composant cette population (Barbault, 1981).



## RESULTATS

Notre objectif étant de pouvoir déterminer l'inventaire faunistique des sites d'étude, nous avons identifié les différents groupes zoologiques récoltés durant la période d'étude.

### I. Intervention et biodiversité

Nous avons réalisé un inventaire faunistique des espèces d'annélides polychètes *néréis falsa* présentes au niveau de deux sites du littoral Est-algérien (El-Kala, Annaba).

la répartition des espèces est assez homogène au niveau de tous les sites, mais une diversification plus importantes et une abondance numérique est observée au niveau du site d'El-kala par rapport aux site Annaba .

Nous avons aussi récolté la faune et flore qui partagent le même habitat, et procéder à l'identification et au classement des différentes espèces selon le groupe zoologique comme suit :

#### I.1 Annélides polychètes

Les espèces de Nereidae inventoriées sont : *P. cultrifera*, *N. falsa*

##### I.1.1. *Perinereis cultrifera* (Grübe, 1840)

*Perinereis cultrifera* a été décrite par Grübe, 1840. Son corps est de forme semicylindrique entre 100 à 125 sétigères, elle possède un large prostomium, 2 paires de yeux, 2 palpes cylindriques, 2 antennes pointues et 4 paires de tentacules. La disposition des paragnathes a été décrite par Fauvel en 1923 comme suit : trois paragnathes disposés en triangle au niveau de lob (V) avec une double rangée transversale disposé en deux lignes régulières (Fig21). Cette espèce a été localisée dans les stations d'El Morjane (El Kala) de Saint Cloud (Annaba)

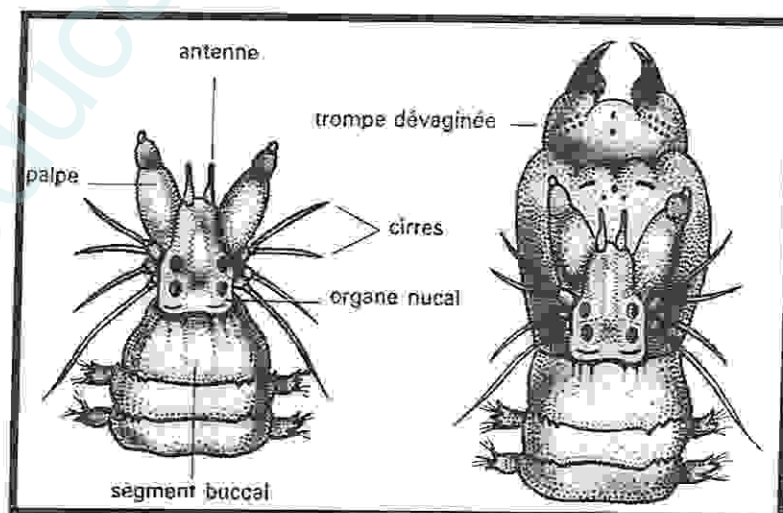
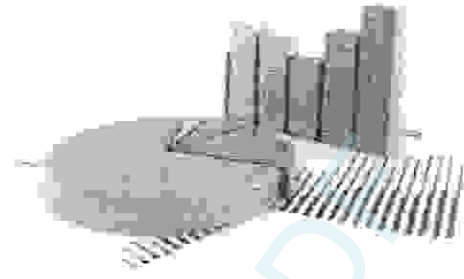


Figure 21 : Région antérieure de *P. cultrifera* ; vue dorsale [02].



**PARTIE II :**  
**RESULTATS**  
**Et**  
**DISCUSSION**

### I.1.2 *Nereis falsa* (Quatrefages, 1865)

Cette espèce a été décrite pour la première fois par Quatrefages en 1865 a un corps grêle, effilé, et présente 42 à 93 sétigères de couleur blanchâtre laiteuse. Le prostomium est allongé, quatre yeux disposés en carré, et des antennes de la longueur des palpophores. Les palpes sont gros et ovoïdes, le segment buccal plus long que le suivant, et les cirres tentaculaires postérieurs atteignent du 3 au 8 sétigère, et des mâchoires à 7 à 9 dents. La disposition des paragnathes est comme suit : I, et II = amas arqués; III = amas rectangulaire; IV = amas arqués; V = 0; VI = de chaque côté, 4-5 gros paragnathes massés en croix ; VII-VIII = 2 à 3 rangées irrégulières d'assez gros denticules subgêaux (Fig22). Cette espèce est présente au niveau des quatre sites.

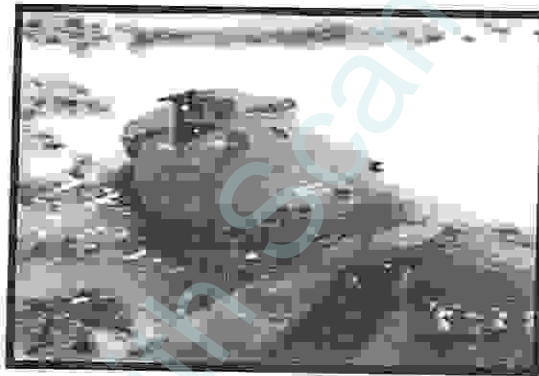


Figure 22 : Région antérieure de *N. falsa* ; vue dorsale (younssi, 2006)

### I.2. Faune et flore associée

L'inventaire de la faune associée à *N. falsa* comporte 5 Embranchements nous avons pu identifier

- **Les Annélides** (Classe des Polychètes : *Perinereis cultrifera*).
- **Les Arthropodes** (Classe des Crustacés : *Eriphia verrucosa*, *Isopoda sp* non identifiée. et une espèce d'arthropode amphipode non identifiée : *Amphipoda sp*).
- **Les Mollusques** (Classe des Gastéropodes : *Modiolus modiolus*, *Mitylus galloprovincialis*, *Lithophaga aristata*, *Fissurella radiosa*, *Diadora graeca*, *Patella vulgate* . classe Bivalves : *Arca noae*, *Ostrea edulis*).
- **Les Siponcles** (classe Phascolosomes : *Phascolosoma granulatum*).
- **Les Echinodermes** (classe Echinoides : *Arbacia lixula*).

Le Tableau I représente l'espèces identifiées et recensées au niveau des deux sites d'étude: El-kala, Annaba, (Faune).

**Tableau 1:** Espèces identifiées et recensées au niveau des deux sites d'étude: El-kaïa, Annaba (Faune).

Embranchement	Classe	Famille	Espèce
Annélides	Polychètes	Nérierdiidae	<i>Neries falsa</i>
			<i>Perinereis cultrifera</i>
Siponcles	Phascolosomes	Phascolosomatidea	<i>Antillessoma antillarum</i>
			<i>Phascolosoma granulatum</i>
Plathelminthes	Turbellariés	<u>Pseudocerotidae</u>	<i>Pseudoceros maximus</i>
Arthropodes	Crustacés	Malacostraca	<i>Sphaeroma serratum</i>
			<i>Gammarus pulex</i>
			<i>Ampeliscidé amphipode</i>
			<i>Eriphia verrucosa</i>
Mollusques	Gastéropodes	Mytilidae	<i>Modiolus modiolus</i>
			<i>Mitylus galloprovincialis</i>
			<i>Lithophaga aristata</i>
		Fissurellidae	<i>Fissurella radiosa</i>
			<i>Diadora graeca</i>
		<u>Patellidae</u>	<i>Patella vulgata</i>
	Bivalves	Arcidaé	<i>Arca noae</i>
			<i>Ostea edulis</i>
	Chitons		Acanthochitonidae
Echinodermes	Echinoides	<u>Arbaciidae</u>	<i>Arbacia lixula</i>

Nous avons effectué pour la même occasion un inventaire de la flore de l'habitas de notre espèce d'étude et nous avons souligné 9 espèces avec (4 ) embranchement (Fig.23) (Tableau 2).

**Tableau 2:** Espèces identifiées et recensées au niveau des cinq sites d'étude El-kala, Annaba (flore).

Embranchement	Classe	Famille	Espèce
Heterokontophyta	Phaeophyceae	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>
Ochrophyta	Phaeophyceae	Sargassaceae	<i>Cystoseira mediterranea</i>
		Acinetosporaceae	<i>Pylaiella littoralis</i>
Rhodophyta	Florideophyceae	Rhodomelaceae	<i>Laurencia obtusa</i>
		Corallinaceae	<i>Corallina officinalis</i>
			<i>Corallina elongata</i>
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>
			<i>Ulva intestinalis</i>
			<i>Ulva compressa</i>

Le tri des récoltes échantillonnées au niveau des sites d'études nous a permis d'identifier les espèces suivantes : (Fig23).



*Neries falsa*



*Perinereis cultrifera*



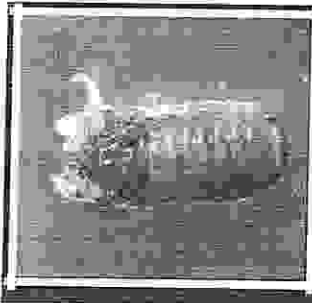
*Antillessoma antillarum*



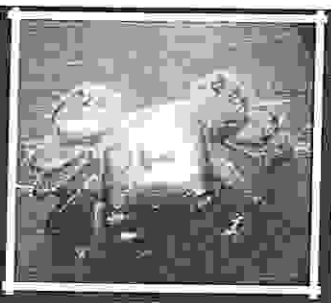
*Phascolosoma granulatum*



*Pseudoceros maximus*



*Sphaeroma serratum*



*Eriphia verrucosa*



*Gammaru spulex*



*Ampeliscidé amphipode*



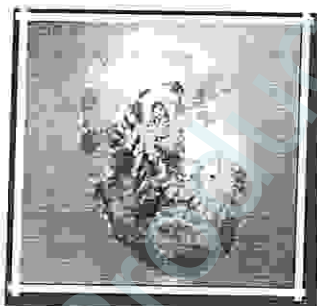
*Modiolus modiolus*



*Mitylus galloprovincialis*



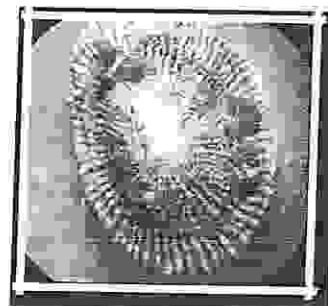
*Lithophaga aristata*



*Fissurella radiosa*



*Diadora graeca*



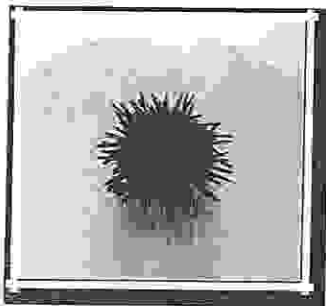
*Patella vulgata*



*Arca noae*

*Ostrea edulis*

*Acanthochitona crinita*



*Arbacia lixula*

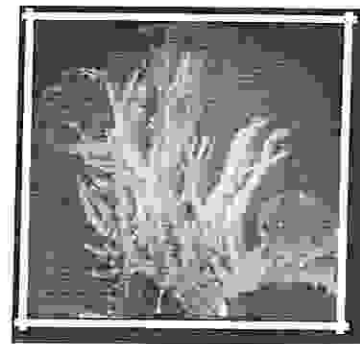
Figure 23 : Espèces identifiées de la faune au niveau des sites d'étude (suite).



*Colpomenia sinuosa*



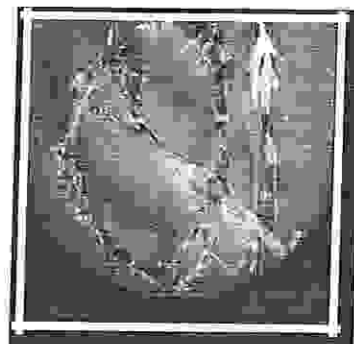
*Cystoseira mediterranea*



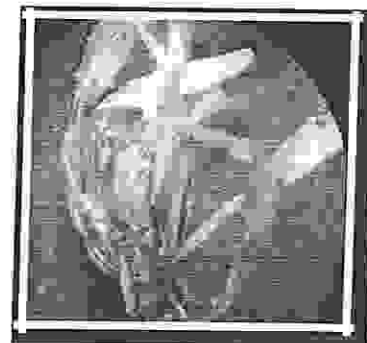
*Pylaiella littoralis*



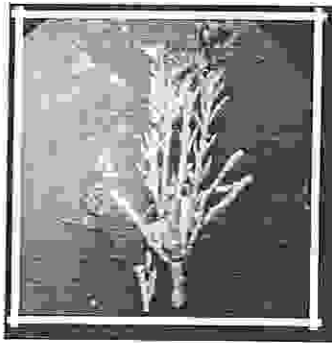
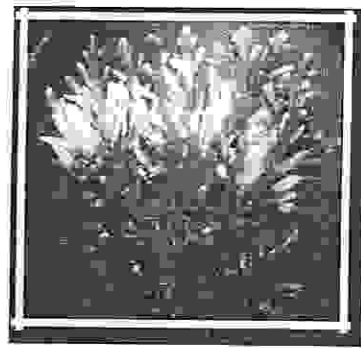
*Ulva lactuca*



*Ulva intestinalis*



*Ulva compressa*

*Corallina elongata**Laurencia obtusa**Corallina officinalis*

**Figure 24:** Espèces identifiées de la flore au niveau des sites d'étude.

### Indice écologique

Les indices écologiques étudiés sont les indices de composition et les indices de structures suivants : l'abondance, la richesse totale, la richesse moyenne, la fréquence relative, l'indice de diversité et l'équitabilité. Le nombre d'individus des différentes espèces est très variable. Les espèces retrouvées en grand nombre dans tous les sites sont *Modiolus modiolus*, *Gammarus pulex* et *Perinereis cultrifera*. (Tableau 3 )

**Tableau 3 :** Nombre d'individus (ni) des différentes espèces du peuplement

Espèces	Sites	
	El-kala	Annaba
<i>Neries falsa</i>	1	24
<i>Perinereis cultrifera</i>	38	0
<i>Antillessoma antillarum</i>	2	4
<i>Phascolosoma granulatum</i>	5	1
<i>Pseudoceros maximus</i>	20	3
<i>Sphaeroma serratum</i>	12	7
<i>Gammarus pulex</i>	46	19
<i>Ampeliscidé amphipode</i>	2	2
<i>Eriphia verrucosa</i>	1	1
<i>Modiolus modiolus</i>	326	194
<i>Mitylus galloprovincialis</i>	4	1
<i>lithophaga aristata</i>	2	0
<i>Fissurella radiosa</i>	6	2
<i>Diadora graeca</i>	8	8
<i>Patella vulgata</i>	9	3
<i>Arca noae</i>	10	10
<i>Ostea edulis</i>	3	2
<i>Acanthochitona crinita</i>	3	0
<i>Arbacia lixula</i>	1	1



Le Tableau 4 représente l'abondance de la flore associée à notre espèce *Nereis falsa* avec une abondance importante de *Laurencia obtusa* à El-kala, contrairement c'est *Ulva lactuca* qui domine au niveau du site d'Annaba.

**Tableau 4 :** Abondance des peuplements selon les sites

Espèces		Sites	
		El-kala	Annaba
(++++) Espèce abondant	<i>Colpomenia striuosa</i>		-
	<i>Cystoseira mediterranea</i>	-	+
	<i>Pylaiella littoralis</i>	+	+
	<i>Laurencia obtusa</i>	++++	-
	<i>Corallina officinalis</i>	+	+
	<i>Corallina elongata</i>	-	+
(++++ ++++) Espèces très abondant	<i>Ulva lactuca</i>	+	++++ ++++
	<i>Ulva intestinalis</i>	+	-
	<i>Ulva compressa</i>	+	-

Les pourcentages des différents taxons, représentés dans les figures 26 et 27 révèlent une dominance chez les Annélides Polychètes de *Perinereis cultrifera* au niveau du site d'El kala et une abondance de *Nereis falsa* avec 97% à Annaba.

Pour les Mollusques, l'espèce *Mitulus galloprovincialis* représente la majorité écrasante avec 88% sur les deux sites.

Les arthropodes présentent une structure de population similaire sur les deux sites avec 75% de *Gammarus pulex* suivie avec 20% de *Sphaeroma serratum*.

La comparaison des différentes structures sur les deux sites révèle une forme générale similaire avec une spéciation de la composition de quelque population selon le site étudié.

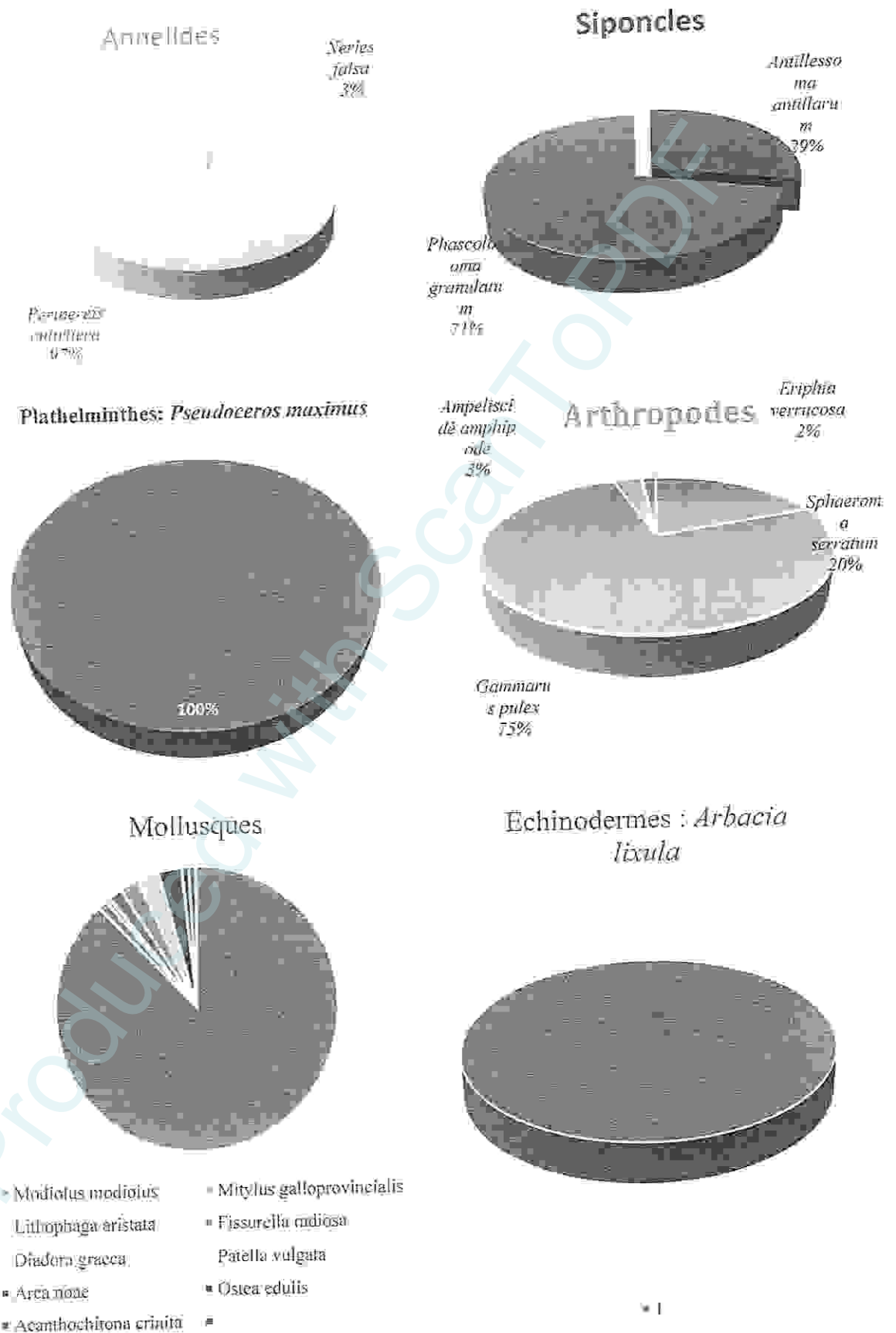
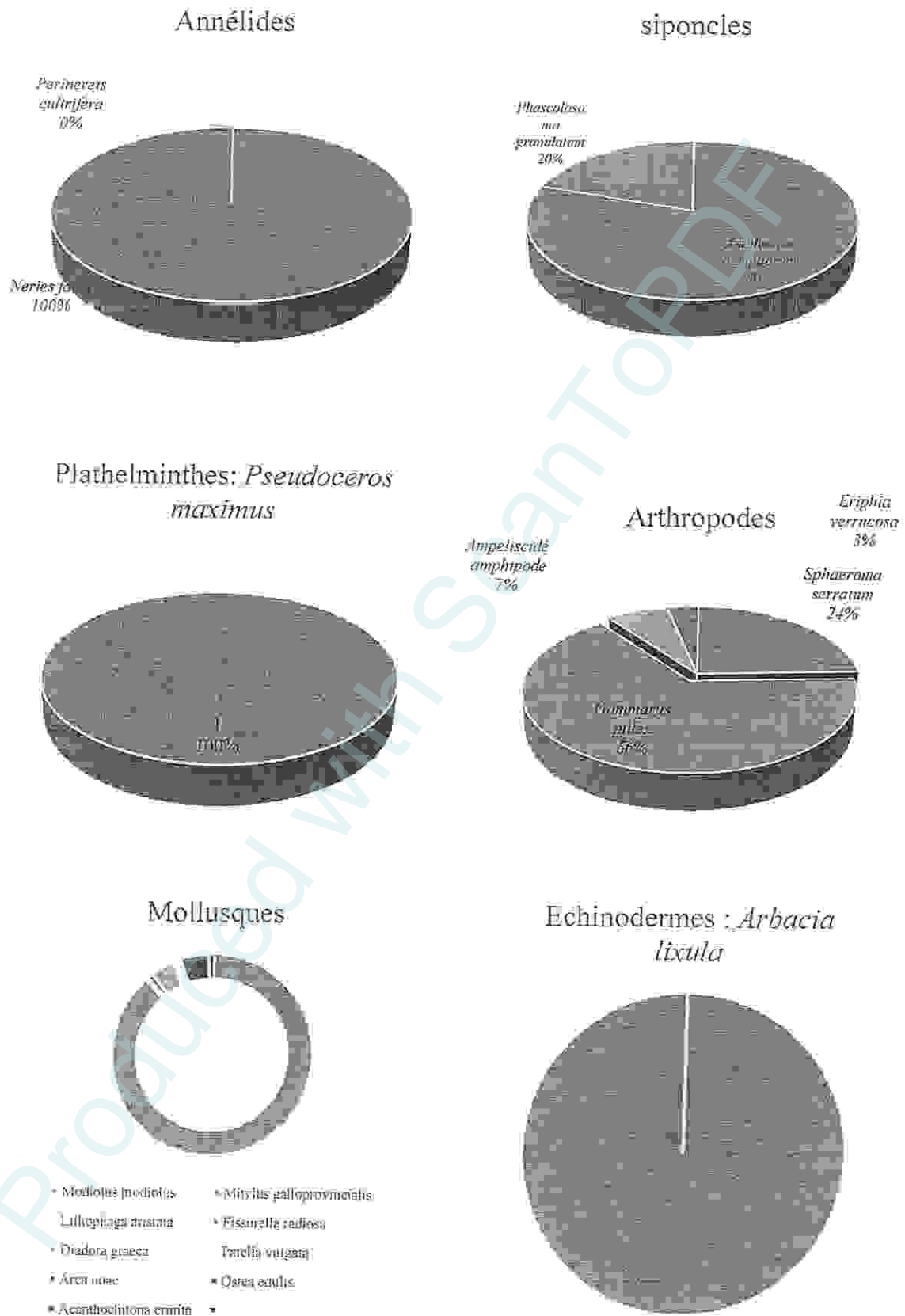


Figure 25 : Pourcentage des différents embranchements recensés à El-kala



**Figure 26 :** Pourcentage des différents embranchements recensés à Annaba

Les résultats du tableau 5 montrent que la richesse totale n'est pas homogène dans les différents sites, elle varie de 19 à 16 espèces.

On observe une richesse moyenne de 52,37 à El-kala, 48,2 à Annaba, L'abondance du peuplement varie de 60 à 496 individus. (Tableau 8)

**Tableau 5 :** Nombre d'individus (ni) des différentes espèces du peuplement

Sites	Richesse totale S' (espèces)	Richesse moyenne s	Abondance du peuplement N
El-kala	19	52,37	499
Annaba	16	48,2	282

La fréquence centésimale (F) des différentes espèces varie d'un site à un autre et d'une espèce à une autre avec un 100% de *Neries falsa* et *Modiolus modiolus* tandis que les autres espèces varient selon leur présence (Tableau 6).

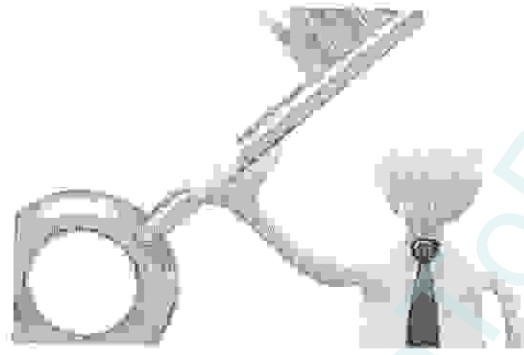
**Tableau 6.** Fréquence centésimale (%) des espèces inventoriées dans les sites d'études.

Espèces	Sites	
	El-kala	Annaba
<i>Neries falsa</i>	100	100
<i>Perinereis cultrifera</i>	100	0
<i>Antillessoma antillarum</i>	82	44
<i>Phascolosoma granulatum</i>	75	31
<i>Pseudoceros maximus</i>	70	35
<i>Sphaeroma serratum</i>	52	17
<i>Gammarus pulex</i>	86	69
Ampeliscidé amphipode	32	22
<i>Eriphia verrucosa</i>	14	13
<i>Modiolus modiolus</i>	100	100
<i>Mitylus galloprovincialis</i>	44	25
<i>lithophaga aristata</i>	23	0
<i>Fissurella radiosa</i>	67	42
<i>Diadora graeca</i>	80	80
<i>Patella vulgata</i>	93	31
<i>Arca noae</i>	50	50
<i>Ostea edulis</i>	35	32
<i>Acanthochitona crinita</i>	65	0
<i>Arbacia lixula</i>	20	20

La diversité du peuplement des gastéropodes ( $H'$ ) dans le Nord Est algérien varie de 1,24 Bit à El Kala, à 0,57 Bit à Annaba. L'équipartition pour tous les sites est de 0,78 à El Kala et de 0,37 à Annaba (Tableau. 13).

**Tableau 7 :** La diversité ( $H'$ ) et l'équipartition ( $E$ ) du peuplement de gastéropode dans les différents sites étudiés.

Sites	$H'$ Diversité en Bit	Equipartition $E$
Annaba	0,57	0,37
Elkala	1,24	0,78



# CONCLUSION

Produced with ScanTopDF

### Conclusion et perspectives :

Notre étude a porté sur une contribution à l'étude de la faune et la flore associée à l'annélide polychètes *Nereis falsa*, dont les études ont été faites au niveau des sites du littoral algérien.

L'évaluation de la diversité biologique et l'identification de la faune des macroinvertébrés, et la flore associées à notre matériel biologique, nous a permis d'identifier 19 espèces de macro invertébrés au niveau de la station d'El-morjane, et 17 espèces au niveau d'Annaba appartenant à 6 Embranchements. Le nombre d'individus des différentes espèces est très variable. Les espèces retrouvées en grand nombre dans tous les sites sont *Modiolus modiolus*, *Gammarus pulex* et *Perinereis cultrifera*.

La comparaison des différentes structures sur les deux sites révèle une forme générale similaire avec une spéciation de la composition de quelque population selon le site étudié. La richesse totale n'est pas homogène dans les différents sites, elle varie de 19 à 16 espèces.

Pour essayer d'apporter d'autre amélioration nous pensant à l'analyse les facteurs écologique qui peuvent influencer la dynamique des populations accompagner d'une étude biométrique.

Nous avons aussi récolté la faune et flore qui partagent le même habitat. Il serait important de compléter cette étude :

- Etablir un inventaire et l'étendue sur tout le littoral Algérien.
- Prolonger la période d'étude sur toute l'année.
- Faire une étude complémentaire sur toutes les espèces nereidiens au niveau de tous les sites du littoral algérien.



# **REFERENCES**

# **BIBLIOGRAPHIQUES**



- **Allouti, Nacéra., 2011.** Etude écotoxicologique de deux Néréidés : *Perinereis cultrifera* et *Nereis falsa* (Annélides, polychètes) dans l'est Algérien ( EL- KALA et SKIKDA) : cycle de reproduction et , activité biochimique et enzymatique. Thèse de magister en biologie et physiologie animale, option écotoxicologie. Université Badji Mokhtar d'Annaba. 94 p.
- Bailenger J., 2001. Evolution de l'organisation animale. Édition, paris, Masson. ISBN : 2-294-00445-0. 191 p.
- **Bakalem A., 2004.** Sédimentologie sous marine. In Grimes et al., 2004. Biodiversité marine et littorale Algérienne. Ed. Sonatrach., Algérie. 19-22.
- **Barbault, R., 1981.** Ecologie des populations et des peuplements. Ed. Masson, Paris, 200p.
- Batista F. M., Fidalgo e Costa P., Ramos A., Passos A. M., Pousão Ferreira P. & Cancela da Fonseca L., 2003. Production of the ragworm *Nereis diversicolor* (O. F. Müller, 1776), fed with a diet for gilthead seabream *Sparus auratus* L., 1758: survival, growth, feed utilization and oogenesis. Bol. Inst. Esp.Oceanogr., 19 (1-4): 447-451.
- **Beaumont A., Cassier P.,** biologie animale des protozoaires épithélioneuriens .Tome I.3e ed .paris: dunode, 2004,459P.
- **Ben Amor Z., 1984.** Faune des polychètes de Tunisie. Thèse de Doctorat. Faculté des sciences de Tunis, 237 pp.
- **Benyacoub S. & Chabi Y., 2000.** Egg size variation in Algerian population of the bleu tit (*Parus caeruleus ultramarinus*): effects of altitude and habitat. Revue d'écologie terre vie, 55: 183-192.
- **Blondel J., 1975.** - L'analyse des peuplements d'oiseaux. Elément d'un diagnostic écologique .la méthode d'échantillons fréquentiels progressif (E.F.P). Terre et Vie, 29 (4) :533-589
- **Boualleg K. & zeghdoudi A., 2015.** Amélioration d'une technique d'extraction d'ADN d'un annélide polychète (*Perinereis Cultrifer*). Master de biologie moléculaire et cellulaire : biologie moléculaire des procaryotes. université 8 mai 1945 de Guelma .47 p.
- **Boutiba Z., 1992.** Les mammifères marins d'Algérie. Statut, Réparation, Biologie et Ecologie. Thèse Doct. Etat : 575p.
- **Clarek R.B, Olive P.J.W., 1973.** Recent advances in polychaete endocrinology and reproductive biology, Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev. 11 (1973) 175--226.
- **Dass T., Younsi M., Dass M.O., Scaps P., Janvier 2010.** Reproduction ovogenèse de *nereis falsa* quatrefages, 1866 (annélide, polychète) de la région d'el-kala (algérie). Bull. Soc. Zool. Fr, 135 (12) : 129-139

- **DAAS Tarek, Leila HAMDI , Ouided MAAMCHA , Patrick GILLET Patrick SCAPS., septembre 2011.** Biodiversité des annélides polychètes du littoral nord-est d'algérie : étude biologique. Francour P., Bodilis P., Arceo H. (eds). Nice, 13-16
- **Dajoz R., 1985.** Précis d'écologie. Ed. Bordas, Paris, 505p.
- **Dean, B.K., 2008.** The use of polychaetes (Annelida) as indicator species of marine pollution: a review. *Rev. Biol. Trop.*, 56 (4) : 11-38.
- **Djitni F& Zaidi Z., 2016.** Etude bioécologique et biochimique d'un annélide polychète (*Nereis falsa*). Master Biologie moléculaire et cellulaire : biologie moléculaire des procaryotes université 8 mai 1945 de Guelma .38 p..
- **Durchon M., 1967.** L'endocrinologie des Vers et Mollusques. Ed. Masson, Paris
- **Fazzani S, Zghal F, Ben Amor Z, El Abed A., 2001.** Etude systématique et écologique de la faun associée aux moules (*mytilus galloprovincialis*). *bull. Inst. Natn. Scien. tech. Mer de salammbo*, vol.28 ;2001.
- **Fauchald K., 1977.** The polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera. Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series, 28, 1-188.
- **Fauvel P., 1923.** Polychètes errantes. In : Faune de France 4. Lechevaliers, Paris ; 488 pp.
- **Fidalgo E. & Costa P., 1999.** Reproduction and growth in captivity of the Polychaeta *Nereis diversicolor* (O. F. Müller, 1776), using two different kinds of sediment: Preliminary assays. *Boletín Instituto Espanol De Oceanografía*, 15 (1-4): 351-355.
- **Gillet P., Mouloud M., Durou C. & Deutsch B., 2008.** Response of *Nereis diversicolor* population (Polychaeta: Nereididae) to the pollution impact, Authie and Seine estuaries (France). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76: 201-210.
- **Golding D.W, Yuwono E., 1994.** Latent capacities for gametogenic cycling in the semelparous invertebrate *Nereis*, *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 91 ; 11777-11781
- **Gözler A. M., Agirbas E. & Sahin C., 2009.** Spatial And Temporal Distribution Of Nereididae (Polychaeta: Annelida) along the coast of the Turkish Eastern Black Sea in the Upper-Infralittoral Zone. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (2): 229234.
- **Grassé P.P., Raymond A.P. & Tuzet O., 1970.** Zoologie I Invertébrés. 2ème édition, Paris, Masson. 935 p
- **Grimes S., Ruellet T., Dauvin J. D. & Boutiba Z., 2010.** Ecological Quality Status of the soft-bottom communities on the Algerian Coast : General patterns and diagnosis. *Mar. Pollut. Bull.*, 60: 1969-1977.
- **Grübe E., 1840.** Actinien, Echinodermen und Würmer des Adriatischen und Mittelmeers. J.H. Bon, Königsberg, 92 p.

- **Guemouda M., 2015.** Impact de la pollution par les hydrocarbures sur *Perinereis cultrifera* (Annélides, Polychètes) dans le littoral Est-Algérien. Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Biologie, Université Badji Mokhtar-Annaba-, 282 p.
- **Hauenschild C., 1966.** Der hormonale Einfluss des Gehirns auf die sexuelle Entwicklung bei dem Polychaeten *Platynereis dumerllio*, Gen. Comp. Endocrinol. 6:26--73.
- **Hutchings P., 1998.** Biodiversity and functioning of polychaetes in benthic sediments. *Biodiversityandconservation.*, 7: 1133-1145.
- **Hutchings, P. A., Wilson, R. S., Glasby, C. J., Paxton, H. & Watson RusseU, C. 2000.** Appendix 1. In P. L. Beesley, G. J. B. Ross & C. J. Glasby (Eds) *Polychaetes and Allies: the Southern Synthesis* (pp. 242-243). Melbourne: CSIRO Publishing.
- **Joan M • Uebelacker and Paul G., Johnson, 1984.** Taxonomic guide of the Polychaetes of the Northern Gulf of Mexico. Volume V. MMS 84-0049.
- **Khammar H., 2007.** Caractères chimiques des effluents urbains introduits au littoral d'Annaba. Mémoire de Magister. Université d'Annaba, 49p.
- **Khélifi-Touhami M., Ounissi M., Saker L., Haridi A., Djorfi S. & Abdenour C., 2006.** The hydrology of the Mafrag estuary (Algeria): Transport of inorganic nitrogen and phosphorus to the adjacent coast. *Journal of food, agriculture and environment*, 4(2): 340-346.
- **Magurran A.E., 1988.** *Ecological Diversity and its measurement.* Princeton University Press, Princeton, NJ.
- **Meghlaoui Z., 2015.** Stress environnemental et biodiversité des Polychètes dans le littoral Est algérien : Analyse phylogénétique. Thèse de doctorat. Physiotoxicologie. Université Badji Mokhtar d'Annaba. 193 p.
- **Miller S.A. & Harley J.P., 2015.** *Zoologie.* Traduction de la 9ème édition américaine de pierre comec J. Edition, Paris, de boeck . ISBN : 978-L8041-8816-0. 621p.
- **Millot C., 1985.** Some features of the Algerian current. *J.geophy. res.*, 90(C4): 7169-7176.
- **Millot C., 1987.** Circulation in the western Mediterranean Sea. *Oceanog. Acta.*, 10(2): 144-149.
- **Olive, P.J.W. ; 1973.** The regulation of ovary function in *Cirratulus cirratus* (Polychaeta), *Gen. Comp. Endocrinol.* 20 :1-15.
- **Olive P. J. W., 1999.** Polychaeta aquaculture and Polychaeta science: A mutual synergism. *Hydrobiologia*, 402: 175-183.
- **Ounissi M., 2007.** Devenir et incidences des flux de matières continentales enrichissantes et polluantes dans le littoral d'Annaba. Bilan final du projet de recherche ONEDD/MATE/05/04: 11p.

- **Papageorgiou N., Arvanitidis C. & Eleftheriou A., 2006.** Multicausal environmental severity: a flexible framework for microtidal sandy beaches and the role of polychaetes as an indicator taxon. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 70: 643-653.
- **Péres J.M., Rancurel P. 1948.** Observations sur la ponte de *Perinereis cultrifera* Grube dans le golfe de Marseille. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 73: 97-100
- **Quatrefages Armand D. B., 1865.** Histoire naturelle des annelés marins et d'eau douce. Annelides et géphyriens, Paris, *Libr. Encycl. de Roret*, vol. 1, pp. 1-688.
- **Quatrefages, Armand., 1866.** Histoire naturelle des Annelés marins et d'eau douce. Annelides et Géphyriens. Volume 1. 1-588. *Librarie Encyclopédique de Roret*. Paris.
- **Ramade F., 1984.** Eléments d'écologie : Ecologie fondamentale. Ed. Mc. Graw Hill, Paris, 397 p.
- **Raven, Johnson, Mason, Losos, Singer.** biologie. 3emeed.france: de boeck, 2014, 1279p. ISBN:978-2-8041-8458-2.
- **Reish D.J. & Gerlinger T.V. (1997)** - A review of the toxicological studies with polychaetous annelids. *Bull. Mar. Sci.*, 60 : 584-607
- **Rouabah A., Scaps P., 2003.** Life cycle and population dynamics of the Polychaete *Perinereis cultrifera* from Algerian Mediterranean Coast, *Mar. Ecol.* 24 (2) :85-99.
- **Saker L.E., 2007.** Pollution chimiques par les effluents industriels directs introduits au littoral d'Annaba. Mémoire de Magister. Université d'Annaba, 34p.
- **Scaps P., Descamps M. & Demuyneck S., 2002.** Biochemical and physiological responses induced by toxics in Annelida: Utilisation as biomarkers. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 9: 165-173
- **Shannon C.E. & Weaver W., 1963.** The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urban. 117 p.
- **Taupier-Letage & Millot, 1988.** Surface circulation in the Algerian Basin DURING 1984. *Oceanologica Acta*, 5:79-85.
- **Toonen R.J., 2003.** Invertebrate Non-Column: Sea cucumbers - Part II. in *Advanced Aquarists Online Magazine*.
- **Warwick R.M. & Clarke K.R., 1991.** A comparison of some methods for analyzing changes in benthic community structure. *Journal of the Marine Biological Association United Kingdom*, 71: 225-244
- **Wilson R.S., 2000.** Family Nereididae. In Beesley P.L., Ross G. J. B. & Glasby C. J. (Eds.), *Polychaeta and Allies: the Southern Synthesis* Melbourne: CSIRO Publishing, p. 138141.
- **Younsi M.,** Contribution à l'étude de la position taxonomique de *Perinereis cultrifera* au

niveau du bassin méditerranéen- Littoral Nord Est Algérien -, Constantine : Université Mentouri, 2006, 139P

- **Zeghdoudi E., 2006.** Modélisation bioéconomique des pêcheries méditerranéennes. Application aux petits pélagiques de la baie de Boufsmail.
- **Zribi. S, Zghal. F, Tekaya. S., 2007.** Ovogenèse de *Perinereis macro pus* Claparède 1870 (Annélide, Polychète) dans le go Ife de Gabès (Tunisie). C. R. Biologies 330 : 199-204  
[01]:[https://www.google.dz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwJolIbi35\\_NAhXGtRQKHdzeA10QFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.futura-sciences.com%2Fgetpdf%2Fglossaire%2F13641%2Fe27086ea032a966ddeb57a845471acc5&usq=AFQjCNHUyLmT2PcNpLVihwHhW6F0yCb5A&bvm=bv.124272578,d.d24](https://www.google.dz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwJolIbi35_NAhXGtRQKHdzeA10QFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.futura-sciences.com%2Fgetpdf%2Fglossaire%2F13641%2Fe27086ea032a966ddeb57a845471acc5&usq=AFQjCNHUyLmT2PcNpLVihwHhW6F0yCb5A&bvm=bv.124272578,d.d24) consulté le 20/04/2016.  
[02] : <https://www.google.dz/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fbdj.pensoft.net%2Fshowimg.php%3Ffilename>  
[03] : [www.afo.ulg.ac.be/fb/ens/2012-2013/.../ZooloSeminar2012.pdf](http://www.afo.ulg.ac.be/fb/ens/2012-2013/.../ZooloSeminar2012.pdf) Consulté le 18/02/2015.  
[04] : <http://cache.virtualtourist.com/2523>.

Produced with Scantopdf

## Résumé

Ce travail s'intéresse non seulement à la connaissance de la faune et la flore associée aux annélides polychète notamment : *Neris falsa*, mais aussi à une étude systématique et écologique de la faune récoltée. Cette étude a été réalisée dans l'est algérien (El Kala et Annaba).

Une partie de ce travail est consacrée à un examen systématique de la faune récoltée et qui nous a permis d'inventorier 5 embranchements dont les annélides qui sont représentés par 2 espèces de polychète.

Nous présentons également les résultats de l'étude écologique du peuplement suivant les deux sites d'étude : révèlent une dominance chez les Annélides Polychètes de *Perinereis cultrifera* au niveau du site d'El Kala et une abondance de *Neris falsa* avec 97% à Annaba.

Pour les Mollusques, l'espèce *Mitulus galloprovincialis* représente la majorité écrasante avec 88% sur les deux sites.

Les arthropodes présentent une structure de population similaire sur les deux sites avec 75% de *Gammarus pulex* suivie avec 20% de *Sphaeroma serratum*. Dominent très largement l'autre groupe.

**Mots clés :** annélide polychète, *neris falsa*, faune et flore

## ملخص

تخص هذه الدراسة بالأساس معرفة مجموعة الكائنات الحية المصاحبة للحلقيات المتعددة الأشواك *neris falsa* ودراستها نوعياً وبيئياً وقد أجريت هذه الدراسة في شرق الجزائر في مرحلة أولى تم إحصاء ست أصناف أو شعب من الديدان التي مثلت بنوعين من الحلقيات كما عرضت نتائج الدراسة البيئية لمجموع هذه الشعب حسب موقعي الدراسة.

حيث تكشف عن وجود هيمنة في الحلقيات المتعددة الأشواك من *perinereis cultrifera* في القالة ووفرة *neris falsa* قسي عنابة 97% بالنسبة لرخاويات *Mitulus alloprovincialis* تمثل الأغلبية الساحقة مع 88% في كلا الموقعين.

المفصليات لديه بنية ساكنية حيث 75% *Gammarus pulex* و 20% *Sphaeroma serratum* والتي تهيمن على مجموع الشعب الأخرى.

## Abstract

This work is concerned not only with the knowledge of the fauna and flora associated with polychaete annelids in particular: *Nereis falsa*, but also has a systematic and ecological study of the harvested fauna. This study was carried out in eastern Algeria (El Kala and Annaba)

Part of this work is devoted to a systematic examination of the fauna harvested and which allowed us to inventory 5 branch of which the annelid which is represented by 2 species of polychaete.

We also present the results of the ecological study of the stand following the two study sites: reveal a dominance in the Perchylidae Polychaete Annelids at the site of El Kala and an abundance of *Nereis falsa* with 97% in Annaba.

For Molluscs, *Mitulus galloprovincialis* represents the overwhelming majority with 88% at both sites.

Arthropods have a similar population structure at both sites with 75% *Gammarus pulex* followed by 20% *Sphaeroma serratum*. Broadly dominate the other group.

Keywords: polychaete annelid, *nereis falsa*, fauna and flora

Produced with Scantopdf