

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر و تهيئة الساحل

Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME  
D'INGENIEUR D'ETAT EN SCIENCES DE LA MER

OPTION : ENVIRONNEMENT

**Thème:**

*Essai d'élaboration de la carte de sensibilité écologique  
de la wilaya de Bejaïa.*

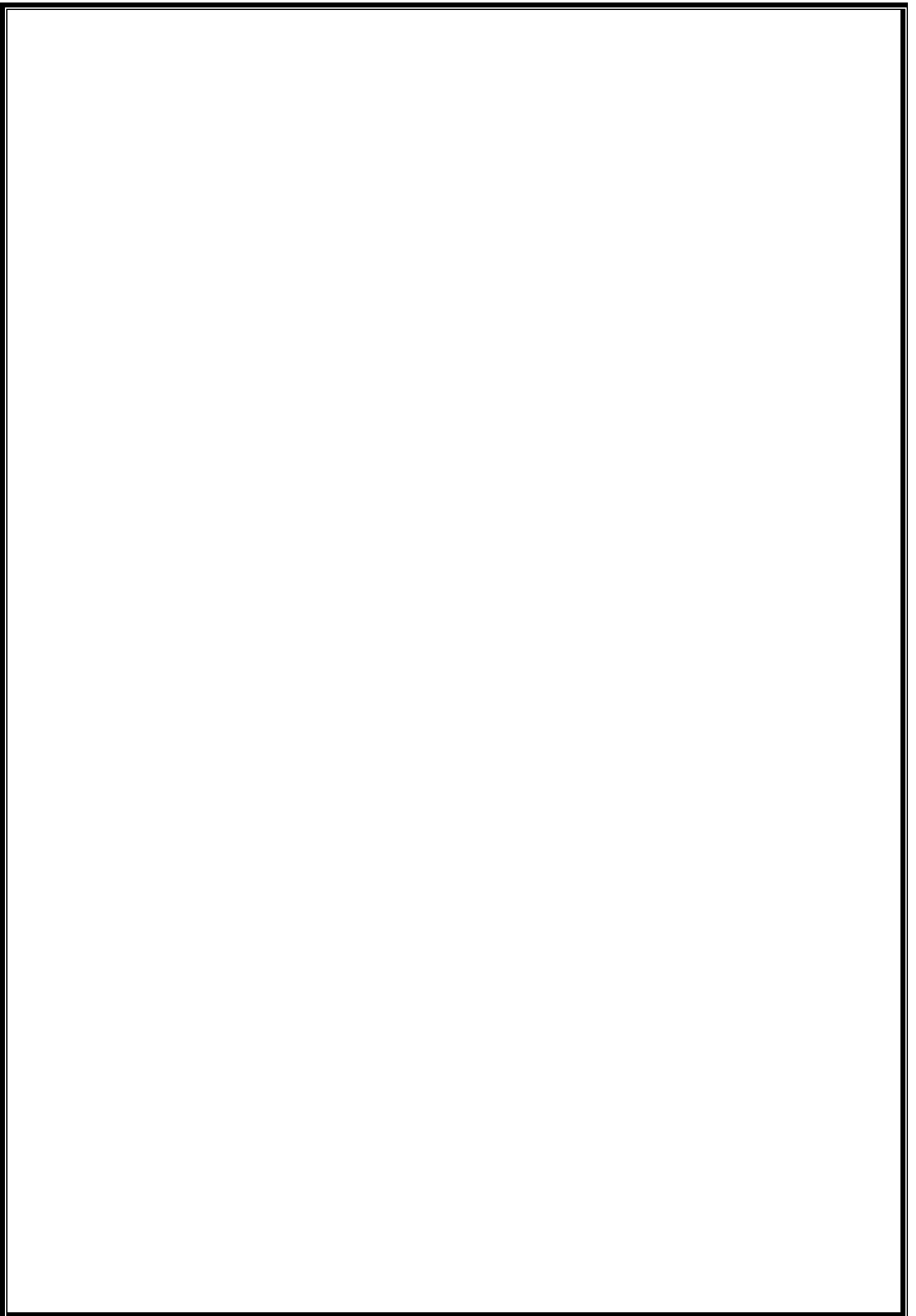
Présenté par:

➤ **HAMDI Chafia**

Soutenue le 21/09/2013 devant le jury suivant :

Mme ALOUACHE. S	Maître de conférences (ENSSMAL)	Présidente
Mr LOURGUIOUI. H	Maître assistant (ENSSMAL)	Examineur
Mme BOUDJELLAL. N	Magister (ENSSMAL)	Examinatrice
Mr GRIMES. S	Maître de conférences (ENSSMAL)	Promoteur

**Promotion: 2013**



# Remerciement

Avant tout, je remercie dieu, le tout puissant, le miséricordieux de m'avoir donné le courage, la patience et la santé pour réaliser ce travail.

Je voudrais présenter mes remerciements à mon promoteur **Mr Grimes. S**, d'avoir proposé ce thème, et de m'avoir encadré durant ce travail.

Mes vifs remerciements vont également à **Mr Lourguioui. H** et à Madame **Boudjellal. N** pour l'intérêt qu'ils ont porté à ma recherche en acceptant d'examiner mon travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Je remercie également Madame **Alouache. S** pour le grand honneur qu'elle m'a fait, en présidant ce jury.

Mes remerciements s'adressent aussi à Madame **Boudjellal Nawel** et Madame **Bamoune Zineb**, ingénieurs au laboratoire de Sidi Fredj, de m'avoir aidé durant le stage pratique effectué au sein de ce laboratoire.

Je tiens à remercier particulièrement le directeur du Parc National de Gouraya **Kerris Tayeb** ainsi que **Mr Hafir Halim** et **Mr Benaida Halim**, de m'avoir si chaleureusement accueilli, et d'avoir mis à ma disposition toutes les données nécessaires pour l'élaboration de ce travail.

Je remercie également le Commissariat National du Littoral de la Wilaya de Bejaïa et d'Alger.

Un grand merci pour le chef de la station météorologique de l'aéroport de Bejaïa.

Mes plus tendres remerciements, s'adressent à mes parents, de m'avoir guidé et orienté, pour la compréhension, l'amour et le dévouement par lesquels ils m'entourent, ainsi qu'à mon frère Saïd et mes sœur Lynda, Dalila et Safia qui ont toujours répondu présents pour moi.

La réalisation de ce mémoire n'aurait pas été possible sans leur soutien moral et affectif. Merci à vous.

Je voudrais également remercier une personne particulière, Farid qui m'a toujours soutenu même dans les mauvais moments.

Enfin, je tiens particulièrement à adresser mes plus vifs remerciements et exprimer ma gratitude à mes amis (Nora, Katia, Oussama, Aimad, Lyes et Mahfoud) de m'avoir tant aidé durant la réalisation de ce mémoire et à tous ceux ou celles qui m'on aidé de près ou de loin.

*Dédicace*



*Je dédie ce modeste travail à :*

- *Mes très chers parents, pour leur dévouement, leur soutien et leur sacrifice et sans qui je n'aurais pas eu le courage de continuer mon chemin, que dieu leur procure bonne santé et longue vie.*
  
- *Mon frère Saïd et mes sœurs Lynda, Dalila et Safia, pour leur présence permanente, leur écoute et leur conseils ;*
  
- *Farid pour son soutien et ses encouragements ;*
  - *Mes chers amis Katia, Nora, Fatiha, Aimad, Lyes et Faissal pour leur soutien et leur présence ;*
  
  - *Ma chère amie Siham, pour ses encouragements ;*
  
  - *Tous mes amis.*

# Liste des tableaux

---

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des différentes plages des côtes Est et Ouest de la Wilaya de Bejaïa.....	11
Tableau 2 : Tableau récapitulatif des différents lacs de la Wilaya de Bejaïa (DPAT/Monographie de la Wilaya de Bejaïa, 2008.....	11
Tableau 3 : Les précipitations (P) moyennes mensuelles de la région de Bejaïa (1970/2012)....	12
Tableau 4: Températures moyennes mensuelles dans la région de Bejaïa (période1970/2012).....	12
Tableau 5 : Tableau récapitulatif des définitions d'une zone sensible selon les différents organismes.....	22
Tableau 6 : Tableau représentant les différentes lois relatives à la vulnérabilité selon les lois relatives à l'environnement.....	23
Tableau 7 : Tableau représentant les différentes lois relatives à la sensibilité selon le domaine de l'aménagement.....	24
Tableau 8 : Tableau représentant les différentes lois relatives à la vulnérabilité selon les lois relatives au littoral.....	25
Tableau 9 : Tableau représentant les différentes lois relatives à la vulnérabilité selon les lois relatives au tourisme.....	26
Tableau 10 : Tableau présentant les différents descripteurs servant à évaluer la vulnérabilité du site d'étude.....	34
Tableau 11 : Tableau récapitulatif de différents descripteurs relatifs à chaque commune côtière.....	36
Tableau 12 : Tableau de pondération pour le calcul de la vulnérabilité de la wilaya de Bejaïa.....	39
Tableau 13: Richesse spécifique associée aux trois groupes zoologiques recensés dans les différents sites. ....	40
Tableau 14 : Espèces remarquables présentes dans les différents sites étudiés. ....	48
Tableau 15: Illustration de quelques exemples d'images réalisées par photo-interprétation.....	49

# Liste des figures

---

Figure 1: Carte de localisation géographique de la cote Est de la wilaya de Bejaïa.....	6
Figure 2 : Carte de localisation géographique de la cote Ouest de la wilaya de Bejaia.....	7
Figure 3 : Carte représentant le découpage administratif de la Wilaya de Bejaia.....	8
Figure 4 : Carte représentant le réseau hydrographique de la Wilaya de Béjaia.....	9
Figure 5: Diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls pour la région de Bejaia (1970-2012).....	13
Figure 6: Situation bioclimatique de région de Bejaia sur le climagramme d'Emberger.....	14
Figure 7 : Evolution de la population de la Wilaya de Béjaia de 1977 à 2000.....	14
Figure 8 : Carte de délimitation du domaine littoral de la Wilaya de Béjaia.....	17
Figure 9 : Délimitation du domaine littoral de la wilaya de Bejaia par le secteur sud.....	18
Figure 10: Carte montrant la situation géographique du parc National de Gouraya.....	20
Figure 11 : Localisation des stations dans le parc national de Gouraya.....	29
Figure 12 : Carte de localisation des sites d'étude (Source Grimes, 2013).....	30
Figure 13: Carte de sensibilité de la wilaya de Bejaïa.....	38
Figure 14: Observation microscopique d' <i>Orchomene nana</i> (G : 4X10).....	41
Figure 15: Observation sous loupe binoculaire de <i>Dardanus arrosor</i> (G : 4X10).....	41
Figure 16 : Observation microscopique de <i>Pereionotus testudo</i> (G : 10X10).....	41
Figure 17 : Observation microscopique de <i>Guernea coalita</i> (G : 4X10).....	41
Figure 18 : Observation microscopique de <i>Sipunculus nudus</i> (G : 2,5X10).....	41
Figure 19: Observation microscopique de la pince de <i>Phtisica marina</i> (G : 40 X 10) .....	41
Figure 20: Observation microscopique de <i>Syllis prolifera</i> (G: 10X 10). .....	42
Figure 21: Observation sous loupe binoculaire de <i>Leptochiton cancellatus</i> (G : 4X10).....	42
Figure 22: Observation microscopique de <i>Sphaerosyllis ovigera</i> (G: 10X 10).....	42
Figure 23: Observation microscopique de la tête de <i>Sphaerosyllis ovigera</i> (G : 40 X 10).....	42
Figure 24 : Observation sous loupe binoculaire de <i>Nucula turgida</i> (G : 4X10).....	42

# Liste des figures

---

Figure 25: Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique du substrat meuble du parc de Gouraya.....	44
Figure 26 : Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique du substrat dur du parc de Gouraya.....	44
Figure 27 : Variation de la richesse spécifique des groupes zoologiques du site de Gouraya.....	44
Figure 28 : Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique de Kouali.....	45
Figure 29 : Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique de Tipaza.....	45
Figure 30: Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique d'El Kala.....	46
Figure 31 : Richesse spécifique de la macrofaune benthique des îles Habibas.....	46
Figure 32: Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique de Chenoua.....	47
Figure 33: Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique de l'île Agueli.....	47
Figure 34 : Variation spatiale de la richesse spécifique des groupes zoologiques dans les différents sites étudiés.....	47

# Abréviations

---

ACL: Liste de Contrôle d'Accès

AfReMaS: African Register of Marine Species

ANIREF: Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière

CAR ASP : Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées

CDB: Convention sur la Diversité Biologique

CNERU: Centre National des Etudes et Recherches en Urbanisme

CNL: Commissariat National du Littoral

DPAT : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire

ENMTP : Entreprise Nationale des Matériaux des travaux publics

ENOF : Entreprise Nationale des Produits Miniers non Ferreux et des Substances Utiles

ENSSMAL : Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral

ERMS: European Register of Marine Species

G : Grossissement

IFREMER: Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

INDEEP: International Network for Scientific Investigation of Deep-sea Ecosystems

JO: Journal Officiel

J.O.R.A : Journal Officiel de la République Algérienne

MAB: Programme sur l'Homme Et la biosphère

MARBEF: Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning

MATEV : Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et de la Ville

PAM : Plan d'Action pour la Méditerranée

PNG : Parc National de Gouraya

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement Protégées

RGPH: Recensement Général de la Population et de l'Habitat

# Abréviations

---

SD : Substrat Dur

SM : Substrat Meuble

SONATRACH : Société Nationale pour la Recherche, la Production, le Transport, la Transformation, et la Commercialisation des Hydrocarbures s.p.a

TSD: Thematic Species Database

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

UNESCO : L'Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture

WoRDSS: World Register of Deep-Sea Species

WoRMS: World Register of Marine Species

ZCB : Zone Clé de la Biodiversité

# *Sommaire*

# Sommaire

---

## Introduction

### 1. Chapitre I : Généralités

1.1. Présentation du site d'étude « Wilaya de Bejaia » .....	5
1.1.1. Situation géographique .....	5
1.1.2. Relief .....	9
1.1.3. Hydrographie.....	9
1.1.4. Climatologie .....	12
1.1.4.1. Pluviométrie.....	12
1.1.4.2. Température.....	12
1.1.4.3. Humidité.....	13
1.1.4.3.1. Diagramme ombrothermique de GAUSSEN et BAGNOULS .....	13
1.1.4.3.2. Climagramme d'Emberger .....	14
1.1.5. Population de la Wilaya de Béjaïa .....	12
1.1.6. Sources de pollution et pression anthropique sur la Wilaya de Béjaïa.....	14
1.1.6.1. Les activités industrielles .....	15
1.1.6.2. Secteur du tourisme .....	15
1.1.6.3. Secteur de l'agriculture.....	15
1.1.6.4. Secteur de la pêche et de l'aquaculture .....	16
• La Pêche.....	16
• L'Aquaculture.....	16
1.2. Domaine littoral.....	19
1.3. Présentation du parc national de Gouraya.....	19
1.3.1. Relief du Parc de Gouraya .....	21
1.4. Vulnérabilité / Sensibilité .....	21
1.4.1. Elaboration de la carte de vulnérabilité .....	27
1.4.1.1. Les étapes de la démarche.....	27

### 2. Chapitre II : Matériels et méthodes

2.1. Travaux effectués en mer .....	29
2.1.1. Choix et localisation des stations.....	29

# Sommaire

---

2.1.2. Prélèvement et matériels utilisés .....	30
2.2. Traitement des échantillons de la macrofaune benthique des secteurs marins de Chenoua, Kouali, El Kala, Tipaza et les îles Habibas.....	30
2.2.1. Traitement des échantillons .....	30
2.2.1.1. Le tri .....	31
2.2.1.2. L'identification .....	31
2.3. Actualisation taxonomique .....	32
2.4. Etablissement de la carte de sensibilité .....	33

## 3. Chapitre III : Résultats et discussion

3.1. Vulnérabilité .....	36
3.2. Interprétation des résultats.....	40
3.3. Initiation à la taxonomie benthique.....	41
3.4. Etude des peuplements de la macrofaune benthique.....	43
3.4.1. Etude des groupes zoologiques .....	43
3.4.1.1. Gouraya .....	43
3.4.1.2. Répartition des espèces zoo benthique du parc national de Gouraya .....	44
3.4.1.3. Les autres sites .....	45
3.5. Espèces remarquables .....	48
3.6. Reconnaissance des espèces par photo-interprétation.....	49

Conclusion

Références bibliographiques

Annexes

# *Introduction*

# Introduction

---

Nos zones côtières représentent un volet important de l'identité de notre patrimoine, cependant celles-ci subissent chaque jour des pressions grandissantes aboutissant à leur dégradation à long terme.

Notamment, les activités humaines altèrent entre un tiers et la moitié de la surface terrestre (Vitousek *et al.*, 1997 ; McKenney et Kiesecker, 2010), les hommes épuisent les ressources naturelles et transforment leur environnement, causant ainsi des impacts considérables sur la biodiversité (Vitousek *et al.*, 1997).

De ce fait, il est nécessaire de connaître la vulnérabilité de ces zones afin de pallier aux nombreux stress posés sur les écosystèmes qui est à un rythme alarmant.

Dans le cas de notre étude, le choix s'est porté sur la zone côtière de la wilaya de Bejaïa. Cela s'explique par le fait que c'est une zone à plusieurs vocations industrielles, dotée d'un port de pêche mais surtout le fait qu'elle recèle des paysages naturels remarquables dont le parc national de Gouraya.

Pour cela on a voulu faire ressortir les caractéristiques de cette zone et de l'évaluer sous différents critères à savoir, les pressions qui s'y exercent, identification du patrimoine naturel surtout que la wilaya de Bejaïa en dispose de multiples ressources ainsi que la détermination des espèces remarquables afin d'essayer de classer la vulnérabilité de la zone côtière de Bejaïa en établissant une échelle nous permettant d'élaborer une carte de sensibilité de toute la wilaya et permettre une approche descriptive de son état dans le cadre de sa classification comme zone sensible et essayer de freiner la dégradation de ses milieux et trouver une solution aux différentes contraintes qui s'y exercent.

Jusqu'à maintenant, aucune étude n'a été faite sur la classification de la wilaya de Bejaïa à travers l'essai d'élaboration d'une carte de vulnérabilité mettant à nu non seulement ses vestiges mais également ses contraintes.

A travers la carte qu'on a établie, notre objectif principal aura pour intérêt :

- D'apporter des solutions à travers une gestion adéquate des responsables pour les zones classées sensibles et améliorer ainsi leur état ou du moins en réduire les faits en élaborant des

# Introduction

---

restrictions relatives aux diverses activités implantées ou exercées sur les lieux selon leur degré de nuisance notamment et en priorité pour celles constituant des paysages remarquables.

- D'essayer de continuer à préserver les zones dont le degré de sensibilité est moindre et n'ayant pas d'impacts considérables sur le milieu de vie tant sur le plan biologique et écologique que sur le plan humain.

Pour établir ce manuscrit, on a suivi un plan structuré comme suit :

- Dans le premier chapitre «Généralités» on a présenté en premier lieu notre zone d'étude sous ses différents aspects (relief, climat, activités) et où on a fait un survol sur le parc national de Gouraya qui représente la zone type pour la classification d'un milieu à valeurs naturelles exceptionnelles.

En second lieu, on a abordé quelques notions sur les termes de sensibilité et de vulnérabilité afin de nous situer par rapport au contexte de notre étude à savoir l'essai d'élaboration de la carte qui nous permettra d'évaluer notre zone d'étude

- Dans le second chapitre «Matériels et méthodes», on a décrit les grandes étapes concernant l'identification des espèces de différents sites d'études (Chenoua, Kouali, Iles Habibas, Agueli, Tipaza et El Kala) et le matériel utilisé au cours de notre démarche en se référant à différents ouvrages, mais aussi on a introduit un nouveau concept de l'identification qu'est la photo-interprétation pour enfin passer à la stratégie d'élaboration de notre carte de sensibilité.
- Au sein du troisième chapitre «Résultats et discussion», on a d'abord fait une synthèse sur notre zone d'étude après avoir inventorié les caractéristiques de cette dernière à travers ses communes côtières que se soit à valeur naturelle, culturelle, ou les pressions qu'elles subissent, pour passer ensuite à l'analyse de nos site du point de vue richesse spécifique suivie de l'illustration de quelques espèces qu'on a identifié durant le stage qu'on a effectué au sein du laboratoire, et enfin on verra un échantillon des espèces qu'on a pu identifier par photo-interprétation.
- En «conclusion», on a fait quelques constatations sur les différents résultats qu'on a trouvé.



# CHAPITRE I

## *Généralités*

## 1. Chapitre I : Généralités

### 1.1 Présentation du site d'étude « Wilaya de Bejaia »

#### 1.1.1 Situation géographique

Wilaya côtière située au nord-est de l'Algérie (4° 20' à 4°30' E ; 36° 15' à 36° 55'N) dans la région de la Kabylie et s'étendant sur une superficie de 3 261 Km<sup>2</sup>, les limites de Bejaïa peuvent être subdivisées en deux types :

##### 1-Du point de vue géographique

S'ouvrant sur la mer Méditerranée avec une façade maritime de plus de 100 km et alternant criques rocheuses et plages de sables fins d'Est en Ouest, la wilaya de Bejaïa présente les limites suivantes :

- Le massif du Bouhatem et le massif du Djurdjura au nord ;
- Les Babors à l'est et au Sud-est ;
- Le massif de Bousselam et les Babords qui viennent se souder au sud ;
- Les crêtes du Djurdjura à l'ouest (Annuaire statistique 2009 CNL).

La wilaya de Bejaia se subdivise en deux parties, côte Est et côte Ouest (figure n° 1 et 2).

Alternant criques rocheuses et plages de sable fin d'est vers l'ouest ;

- La côte est s'étend de l'embouchure de l'Oued Soummam à celui de l'Oued Agrioun. Cette bande côtière étroite (200 à 2 000 mètres) et principalement composée de terre sablonneuse du fait de la pression maritime proche.
- La côte ouest s'étendant de Cap Carbon jusqu'à Cap Sigli, bande côtière escarpée longeant des criques rocheuses.

# Généralités

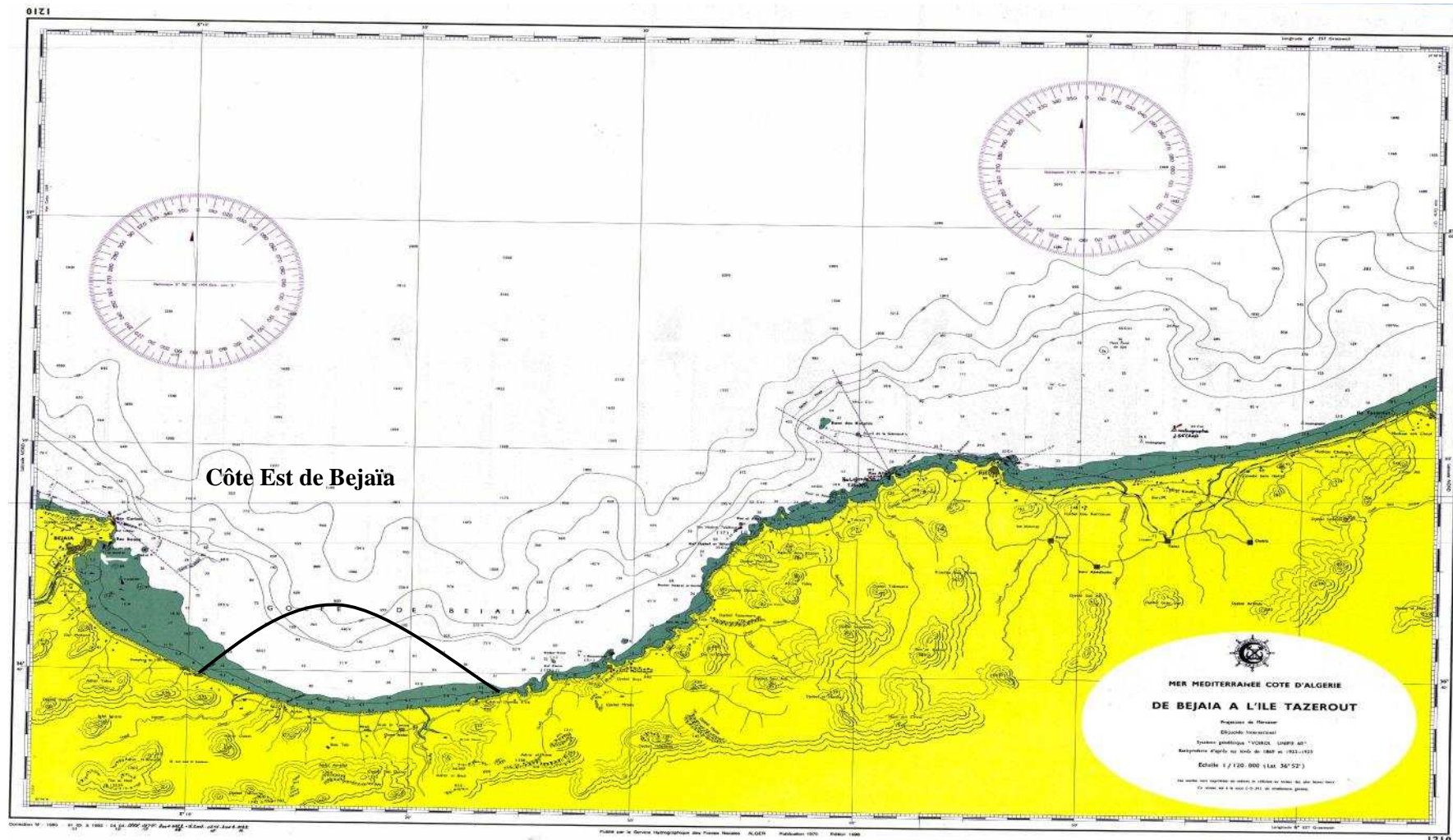


Figure n°1: Carte de localisation géographique de la côte Est de la wilaya de Bejaïa (CNRU).

# Généralités

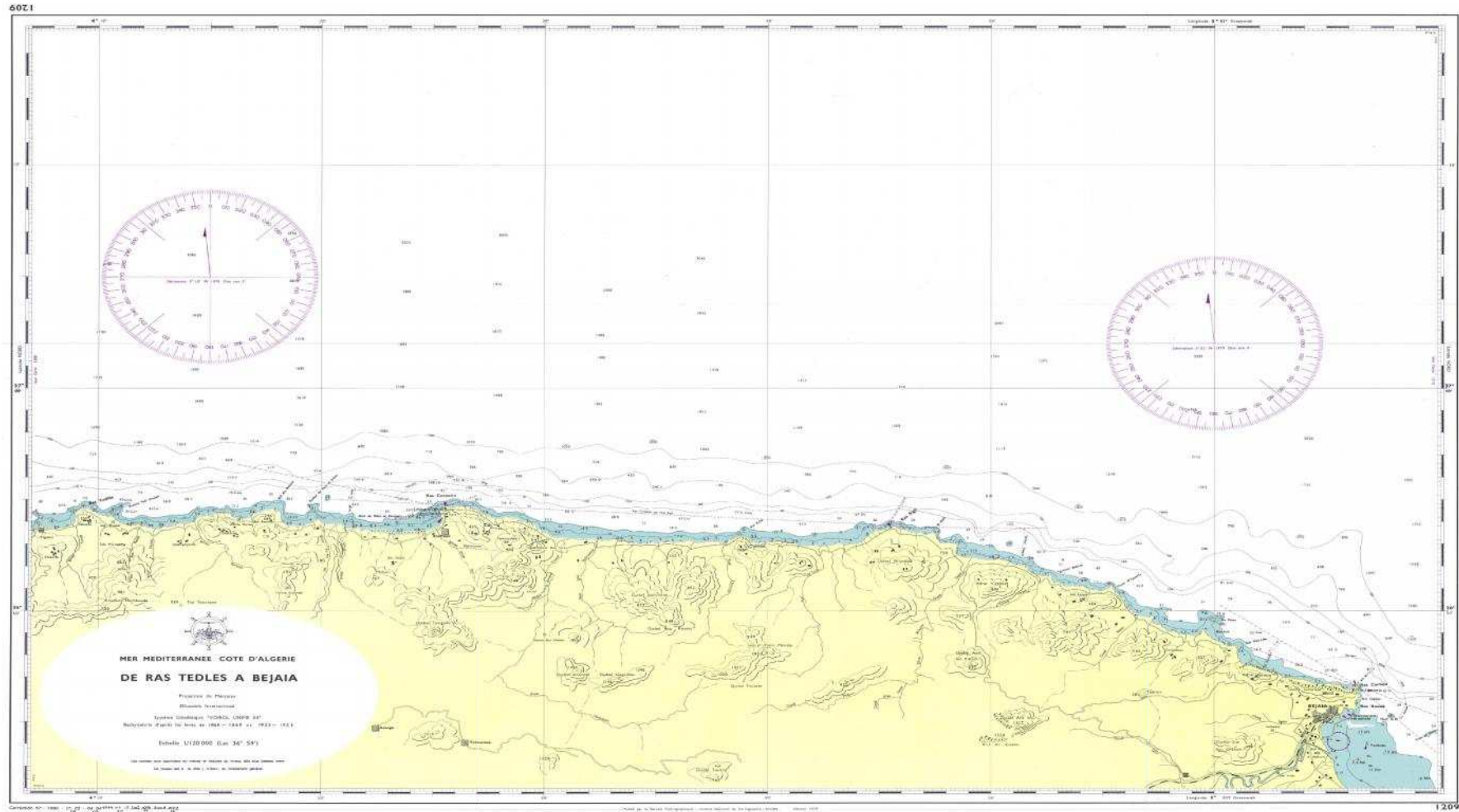


Figure n°2 : Carte de localisation géographique de la côte Ouest de la wilaya de Bejaia (CNRU).

# Généralités

## 2- Du point de vue administratif

Crée lors du découpage administratif de 1974, (JO n° 55 du 09 juillet 1974), la wilaya de Bejaia était organisée en **05** D'airâtes et **28** Communes; son organisation a été modifiée par le j.o.r.a n° 06 du 07 février 1984 instituant **19** D'airâtes et **52** communes (Annuaire statistique 2009 CNL). Les frontières de Bejaia sont en relation avec 05 wilayas : à l'Est : la wilaya de Jijel ; à l'Ouest: les wilayas Tizi-Ouzou et de Bouira et au Sud : les wilayas de Sétif et de Bordj Bou Arreridj.



Figure n°3 : Carte représentant le découpage administratif de la Wilaya de Bejaia (Protection civile).

## 1.1.2 Relief

Parcourue par le corridor conçu par la vallée de la Soummam, en plein atlas tellien la région de la wilaya de Bejaïa régie sous forme d'une masse montueuse compacte et bosselée avec la prépondérance des reliefs montagneux (65%) (Annuaire statistique 2009 CNL).

On peut Distinguer :

- La zone de Montagne : Constituée de la chaîne des Bibans, Babors et de l'ensemble Akfadou-Gouraya.
- La vallée de la Soummam: Ensermée entre l'ensemble Akfadou-Gouraya au Nord et la chaîne des Bibans au sud.
- Une zone Côtière: Sous forme d'une bande étroite (200 à 2.000 mètres) et s'étendant de l'embouchure de l'oued Soummam à celui de l'oued Agrioun (environ 30 Km), cette zone est principalement composée de terre sablonneuse du fait de la pression maritime proche.

Les bassins des oueds assez larges du fait des crues sont formés de dépôts alluvionnaires d'origine montagneuse.

## 1.1.3 Hydrographie

Du fait d'une forte pluviométrie et de son appartenance au domaine côtier, la Wilaya de Bejaïa est traversée par plusieurs oueds, constituant une importante source hydrique, et dont les plus essentiels sont : l'oued Soummam (90 km); l'oued Agrioun (80 km); l'oued Djemaa (46 km) et l'oued Zitouni (30km), (voire figure 4).



# Généralités

La richesse hydraulique de la wilaya est également due à la diversité de ses plages et de ses lacs (tableau 1 et 2).

Tableau n°1 : Tableau récapitulatif des différentes plages des côtes Est et Ouest de la Wilaya de Bejaia (DPAT/Monographie de la Wilaya de Bejaïa, 2008).

Commune	Plage	Longueur (Ml)	Superficie (m <sup>2</sup> )
<b>Cote Est</b>			
BOUKHLIFA	EL-MAGHRA	1100	33000
	ACHERCHOUR	1000	30000
	OUED-AFALOU	800	24000
	LES HAMMADITES	900	18000
TICHY	TICHY STADE	1200	18000
	TICHY CENTRE	2000	40000
	BEN-SAÏD	1000	30000
	TAGHZOUIT	800	24000
AOKAS	OUED-ZITOUNA	1000	30000
	AOKAS – CENTRE	1200	24000
	OUED TABLOUT	900	27000
	SIDI-RIHANE	1000	30000
S. EL TENINE	TASSABOUT	600	18000
	IGHZER LEBLAT	1500	45000
	SOUK EL TENINE	1200	36000
	LOTA	1200	36000
	IGHIL HSSAEIN	1200	36000
Melbou	TASSIF EL MERSSA	1200	36000
	MELBOU (II)	1000	30000
	08 MAI 1945	500	15000
	AGRIOUNE	1500	45000
<b>Cote Ouest</b>			
BEJAIA	LES AIGUADES	200	2000
	BOULIMAT	1200	36000
	SAKET	800	16000
TOUDJA	TIMERDJINE	800	16000
	OUED-DAAS	1200	36000
	TIRDEMT	1000	20000
BENI-K'SILA	CAP K'SILA OUEST	800	24000
	B.K'SILA VILLAGE	800	16000
	AIT MENDIL	800	24000

Tableau n°2 : Tableau récapitulatif des différents lacs de la Wilaya de Bejaia (DPAT/Monographie de la Wilaya de Bejaïa, 2008).

Lac	d'Ighil-Emda (Kherrata)	Tichihaf	Bejaïa (parc d'attraction de la ville)	aberkan (foretd'akfadou).	Aguelmimidhoughran (M' cisna)
-----	-------------------------	----------	--	---------------------------	-------------------------------

Parmi ces cinq lacs existants à travers la Wilaya, d'Ighil-Emda (Kherrata) et Tichihaf sont d'une grande importance pour le secteur agricole et industriel.

## 1.1.4 Climatologie

Les données concernant la climatologie de la Wilaya de Bejaïa ont été fournies par le Parc National de Gouraya lors d'une visite effectuée sur les lieux.

Le climat de la wilaya de Bejaïa est un climat méditerranéen avec des températures adoucies sur le littoral (hiver doux, été sec et chaud), un peu moins dans la vallée de la Soummam. Par contre les zones montagneuses manifestent des gelées fréquentes.

La wilaya reçoit en moyenne 670 à 1000mm de pluies par an et elle est dominée par des vents du nord-ouest et du sud-est.

### 1.1.4.1 Pluviométrie

Tableau n°3: Les précipitations (P) moyennes mensuelles de la région de Bejaia (1970/2012).  
Source : station météorologique sise à l'aéroport de Bejaia.

Mois	J	F	M	A	M	J	JUI	A	S	O	N	D	Total
P (mm)	107,52	91,28	84,14	73,77	42,66	15,29	6,34	10,03	57,71	80,73	102,27	128,11	799,85

### 1.1.4.2 Température

Tableau n°4: Températures moyennes mensuelles (C°) dans la région de Bejaia (période1970-2012). Source : station météorologique sise à l'aéroport de Bejaia.

Mois	J	F	M	A	M	J	Jul	A	S	O	N	D
<b>M</b>	16,47	16,95	18,60	20,32	22,88	26,38	29,53	30,23	28,11	25,26	20,75	17,57
<b>m</b>	7,45	7,59	9,02	10,84	13,95	17,65	20,39	21,21	19,04	15,75	11,73	7,45
<b>(M+m)/2</b>	11,96	12,35	13,81	15,58	18,41	22,01	24,96	25,72	23,57	20,50	16,24	12,51

Où :

**M** : Moyennes mensuelles des maxima thermiques.

**m** : Moyennes mensuelles des minima thermiques.

**(M + m)/2** : Températures moyennes mensuelles.

Selon les données de la pluviométrie et de la température (Tableau 3 et 4), on distingue deux périodes (sèche et humide) pour la wilaya de Bejaïa (figure 5) :

- Saison sèche : du mois de Mai au mois de Septembre où on constate une baisse du taux de pluie (entre 73,77 mm et 10,03) et une augmentation de la température (de 42,66 à 25,72C°), (Voire tableau 3 et 4).

- Deux saisons humides : du mois de Janvier au mois de Mai pour la première saison avec une pluviométrie allant de 107,52mm à 42,66mm et des températures relativement basses. et du mois de Septembre au mois de Décembre pour la deuxième saison avec une baisse des températures (de 23,57 à 12,51°C) et une augmentation des précipitations (de 57,71 à 128,11mm), (Voire tableau 3 et 4).

## 1.1.4.3 Humidité

### 1.1.4.3.1 Diagramme ombrothermique de GAUSSEN et BAGNOULS

C'est un diagramme qui permet de situer la saison sèche par rapport à la saison humide dans une région donnée.

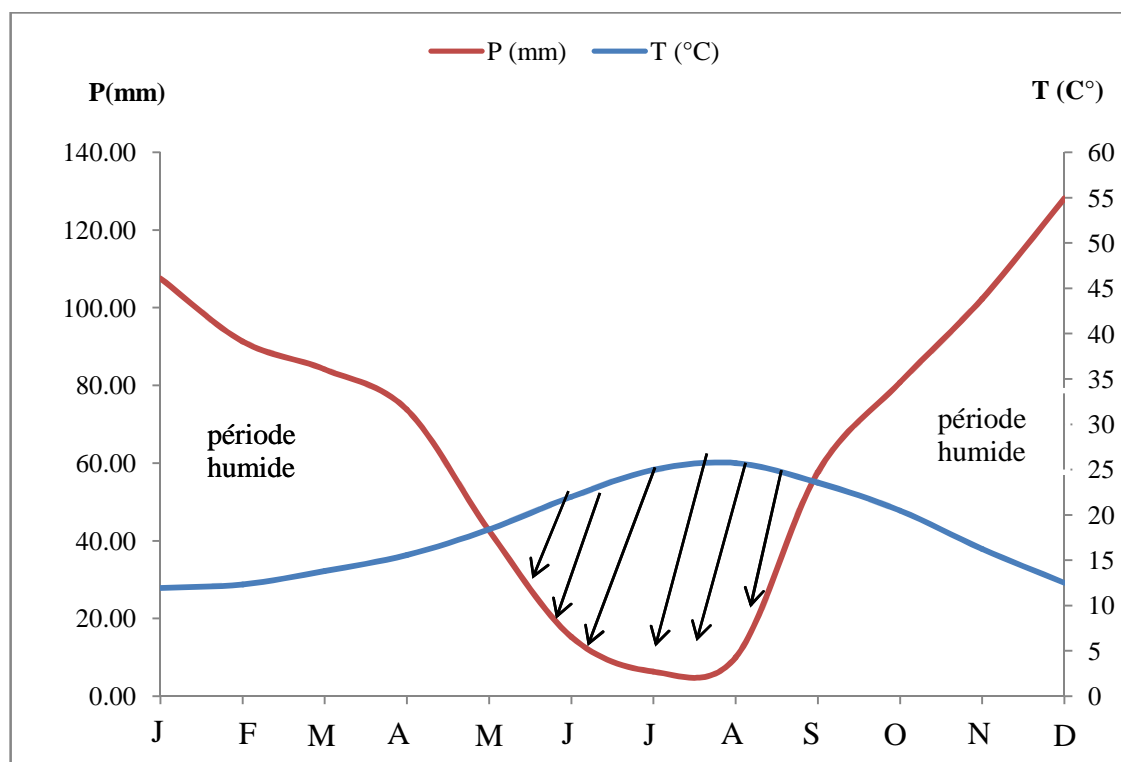


Figure n°5 : Diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls pour la région de Bejaia (1970-2012).

## 1.1.4.3.2 Climagramme d'Emberger

Le coefficient d'Emberger  $Q_2$  a été calculé (voir annexe2) pour la région de Bejaïa sur une période de 34 ans (1970-2013).

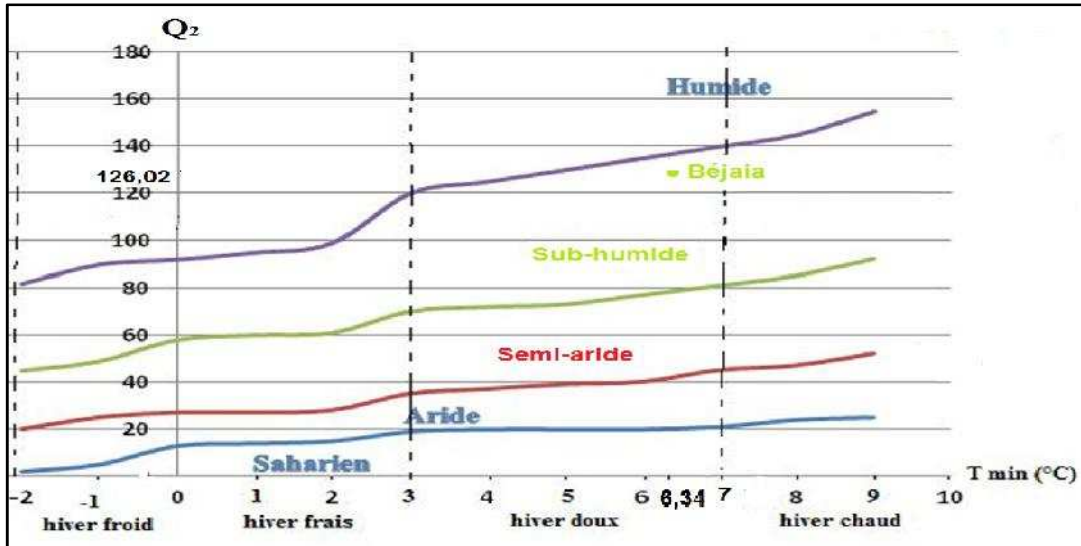


Figure n°6 : Situation bioclimatique de région de Bejaïa sur le climagramme d'Emberger modifié par STEWART (1969) cité par LEUREUCHE –BELAROUCI (1991).

Le coefficient d'Emberger égale 126.02, place la région de Bejaïa dans un climat Subhumide à hiver chaud. (Voir annexe2)

## 1.1.5 Population de la Wilaya de Bejaïa

La population de la Wilaya de Bejaïa a connu une augmentation au fil des années (1977-2008).

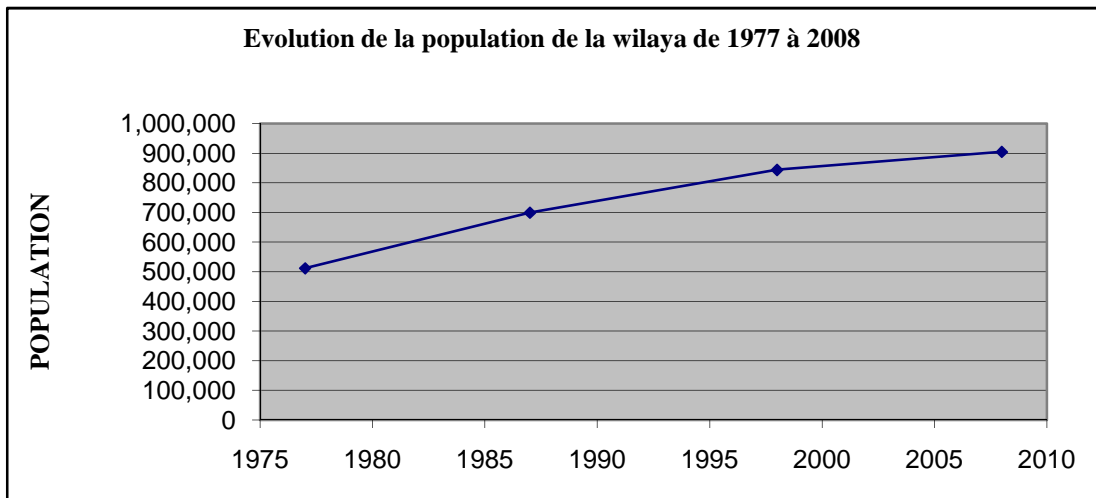


Figure n°7: Evolution de la population de la Wilaya de Bejaïa de 1977 à 2008 (Source : Recensement Général de la Population et de l'Habitat RGPH).

## **1.1.6 Sources de pollution et pression anthropique sur la Wilaya de Bejaïa**

En général, les diverses pollutions concernant les sites côtiers sont regroupées sous deux formes : une pollution industrielle et une pollution domestique ou urbaine (Laddi, 1999).

### **1.1.6.1 Les activités industrielles**

Bejaia dispose d'un tissu industriel important et diversifié. On dénombre 220 unités en activité couvrant presque toutes les branches d'activités, mais avec une dominante manufacturières et de transformation agro alimentaire (ANIREF, 2011).

Située à l'Est de la ville de Bejaia et s'étendant sur plus de 228 ha, la zone industrielle de Bejaia est classée 3<sup>ème</sup> pôle industriel de l'Est Algérien, après Annaba et Constantine.

L'ACL (Liste de contrôle d'accès) de Bejaïa et le couloir de la Soummam concentrent la plus grande partie des unités industrielles. Ils regroupent les infrastructures les plus importantes. (Groupe CNERU, 2004).

On peut citer: SONATRACH, ENOF, ENMTP...

### **1.1.6.2 Secteur du tourisme**

L'un des atouts majeurs qui donne à la wilaya de Bejaia sa vocation touristique est l'hétérogénéité de son relief (mer, montagnes, forêts) ajouter à cela une zone côtière ce qui confère à notre site une valeur écologique importante, constituant ainsi des potentialités touristiques certaines.

### **1.1.6.3 Secteur de l'agriculture**

Recelant d'importantes potentialités foncières de haute valeur agricole (130 348 ha dont 5,06 % en irriguées), particulièrement les terres situées dans la vallée de la Soummam et les plaines côtières (voir annexe), la fertilité des sols de la wilaya confère au secteur de l'agriculture des aptitudes à une exploitation intensive (irrigation, mécanisation) dans le domaine du maraîchage, des agrumes, des fourrages et dans les élevages bovins laitiers et avicoles.

L'inconvénient est que ce secteur crée la pollution à partir de l'utilisation des engrais contenant les produits polluants qui affecte les nappes sous terraines et débouche par la suite dans la mer avec le temps (Annuaire Statistique 2009 CNL).

## 1.1.6.4 Secteur de la pêche et de l'aquaculture

- **La Pêche :** Caractérisée par un relief accidenté et un plateau continental très réduit, les zones d'interventions pour la production halieutique de la wilaya sont la zone côtière, la pêche au large, la pêche hauturière, la pisciculture en milieu continental et en mer ouverte avec plusieurs embouchures d'oueds qui s'y déversent (Oued Soummam, Oued Agrioun, Oued Djemaa, Oued Daas). Le stock pêchable de la frange côtière est estimé à 10 000 Tonnes/ An (Annuaire Statistique 2009 CNL).
- **L'Aquaculture :** Avec une production annuelle de l'ordre de 3 120 Tonnes (considérée faible), l'activité aquacole de la wilaya se répartit comme suit dans :

**Les sites continentaux :** Le barrage de Kherrata (pêche continentale et élevage intensif de la carpe en cages flottantes) et le barrage Tichy Haf (pêche continentale).

**Les sites en mer :** Elevage en eau de mer à Tazeboujt, Oued Dâas, Beni K'sila, Tighremt, Tâzib N'Tighzert, El Euch, Timni N'Tguerfa et Azaghar (Annuaire Statistique 2009 CNL).

## 1.2 Domaine littoral

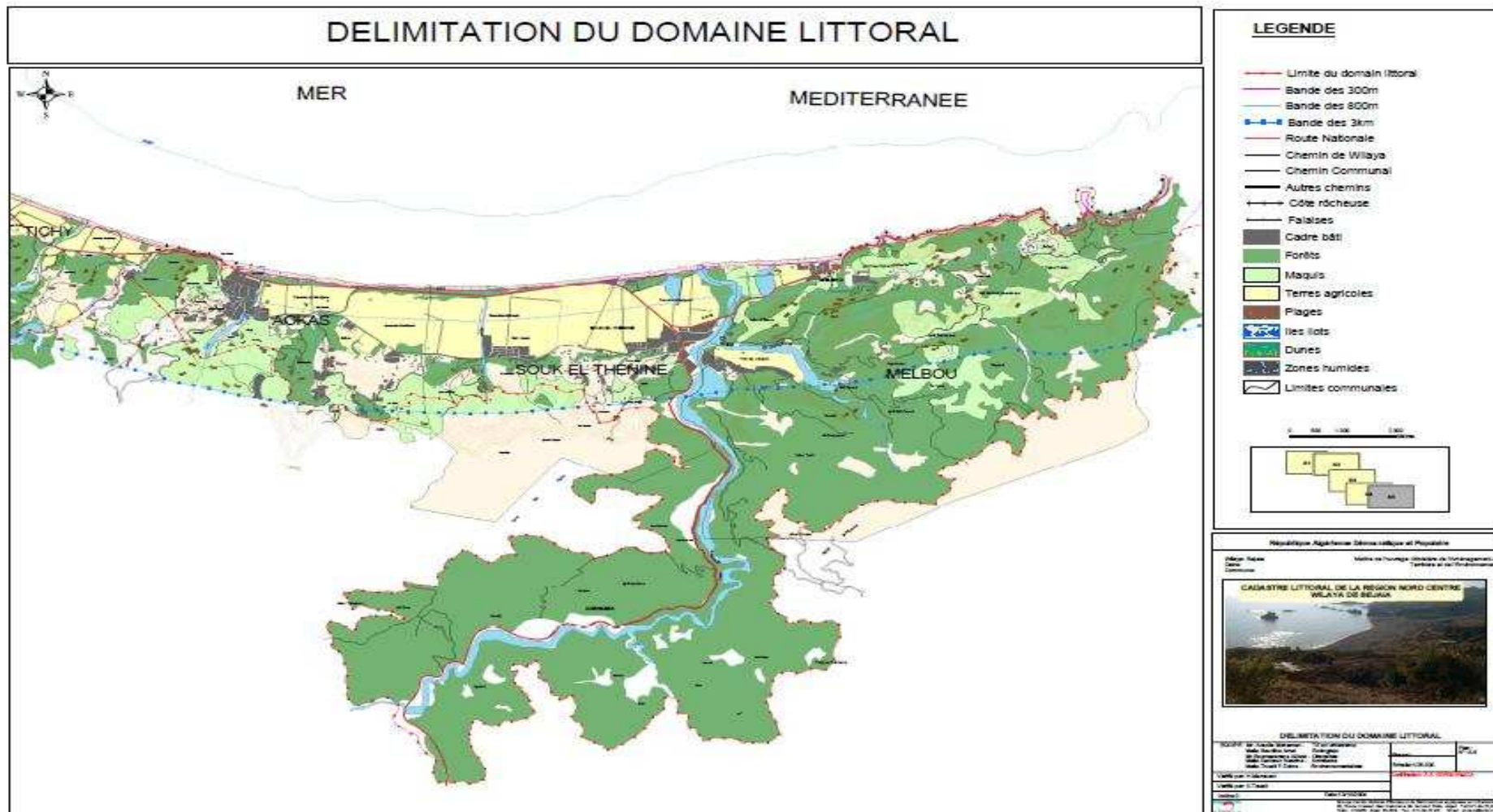


Figure n°8 : Carte de délimitation du domaine littoral de la Wilaya de Bejaïa (INCT).

Le domaine littoral (Voire figure 8) de la wilaya de Bejaïa est limité :

- au nord par le plateau continental;
- à l'est par la wilaya de Jijel ;
- à l'ouest par la wilaya de Tizi Ouzou.

Pour la limite sud (Voire figure 9), elle diffère selon plusieurs données et prend en général 04 principales directions :

- La limite des massifs forestiers ;
- La direction de la ligne de crête ;
- La limite des agglomérations urbaines ;
- Les repères physiques et naturels existants.

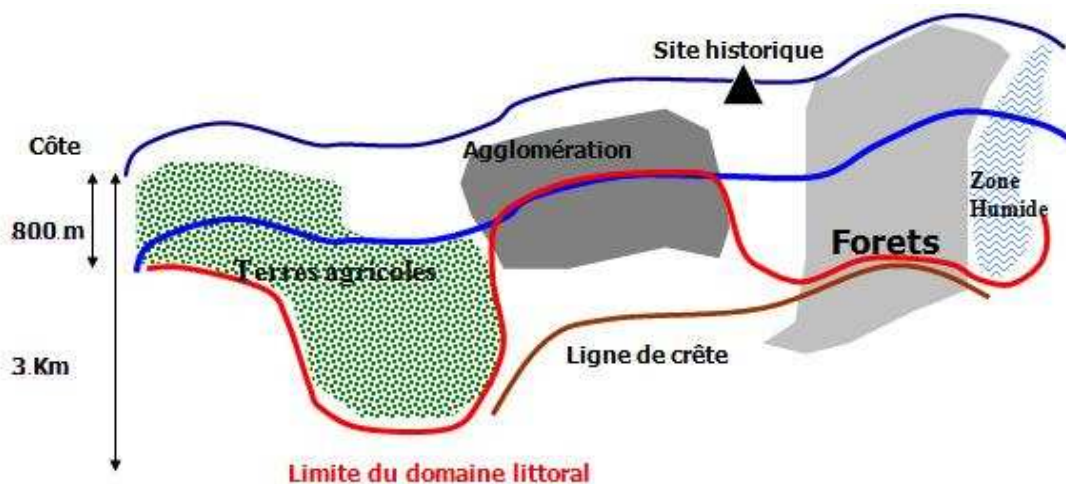


Figure n°9 : Délimitation du domaine littoral de la wilaya de Bejaïa par le secteur sud.

## 1.3 Présentation du parc national de Gouraya

Situé sur la côte Est d'Algérie et à l'Ouest du Golf de Bejaïa, le parc national de Gouraya comporte deux parties (terrestre et marine) dont la superficie est respectivement de:

- 2080 ha et renfermant un écosystème lacustre de 2,5 ha «lac Mézaïa», intégré au parc par arrêté du wali en 2001 ; Ce patrimoine naturel avec ses qualités écologiques et esthétiques exceptionnelles a été classé, en 2004 comme réserve de biosphère par le conseil international de coordination du programme l'homme et la biosphère (MAB) de l'UNESCO à Paris (Plan de Gestion PNG, 2004).
- Et de 7842 ha, cette dernière (partie marine) est située à l'Ouest du golf de Bejaïa avec un trait de cote s'étendant sur 11,5 km de direction Ouest Nord-Ouest à Est Sud-est (Plan de Gestion PNG, 2004).

Contrairement à la partie terrestre, l'aire marine du parc n'a jusqu'à maintenant fait l'objet d'aucune protection légale.

Faisant partie de la chaîne côtière de l'Algérie du Nord, les coordonnées géographiques du site sont de :

36°46.70' N - 5°05.50' E & 36°46.60' N - 5°06.40' E

# Généralités

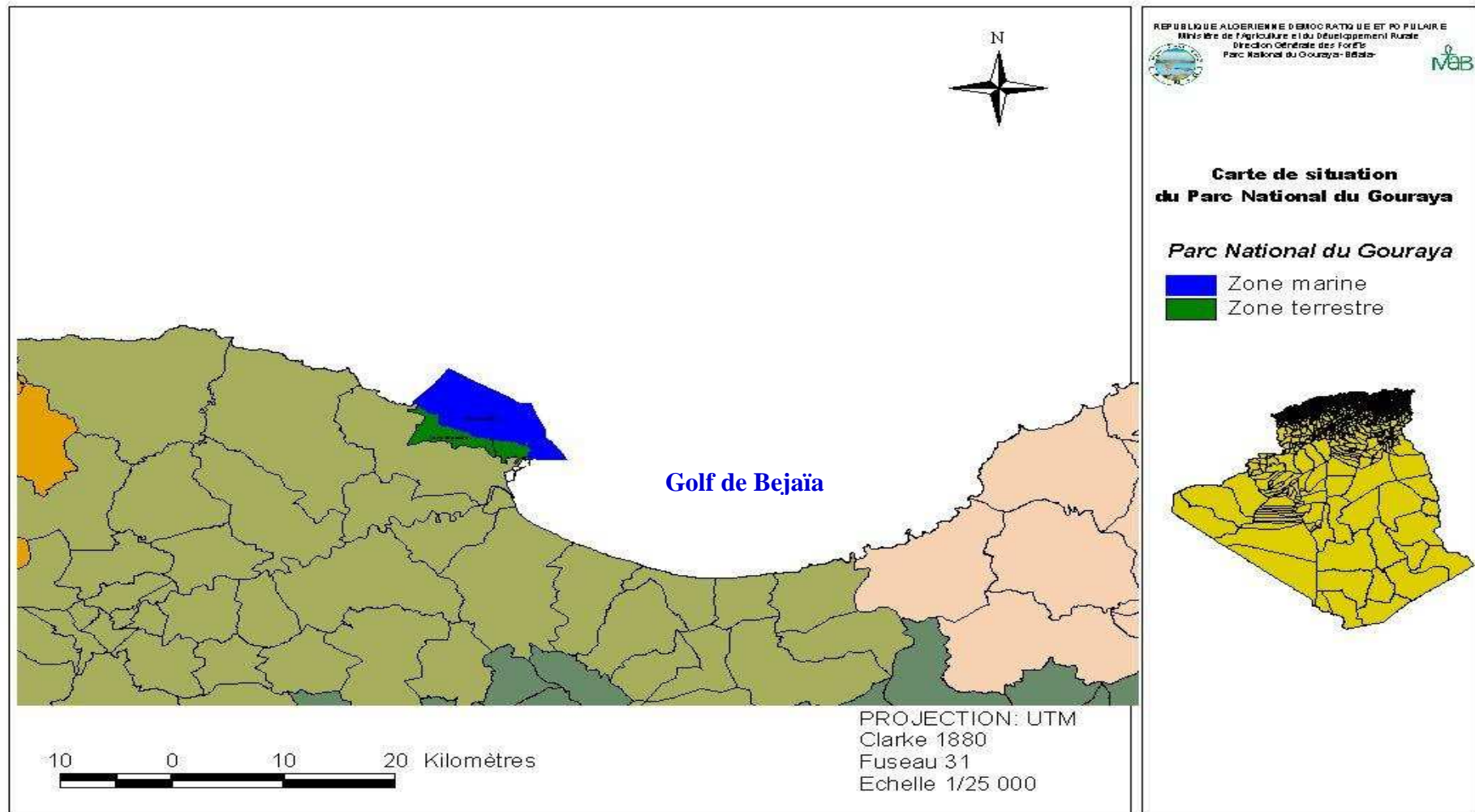


Figure n°10: Carte montrant la situation géographique du parc National de Gouraya (Plan de Gestion PNG, 2004).

La zone est caractérisée par une multitude de sites exceptionnels et incontournables à savoir :

- Le pic des singes représentant un paysage admirable, de 430 m d'altitude;
- Le fort ou la crête du Djebel de Gouraya au niveau du point culminant (672m);
- Le tombeau de Lalla Gouraya;
- La baie des aiguades (comptoir Phénicien);
- Site du Cap Carbon avec la corniche du grand phare qui le domine à quelques 200 m ;
- Les grottes plus ou moins importantes ;
- L'île des Pisans;
- La pointe des salines (Tamelah);
- La pointe noire. (Atlas des parcs Nationaux, 2006)

D'après l'étude effectuée par l'ENSSMAL (ex-ISMAL) (2004) sur la partie marine du parc de Gouraya, il a été recensé 06 paysages d'intérêt international (Parc national de Théniet El Had, 2006) qui se reflètent en ce qui suit:

- Encorbellement à *Lithophyllum lichenoides*;
- Trottoirs à Vermets;
- Bourrelets à *Corallina elongata*;
- Forêts à *Dictyopteris membranacea*;
- Herbiers tigrés à *Posidonia oceanica* ;
- Récifs barrières à *Posidonia oceanica*.

Le Parc National de Gouraya occupe le massif montagneux qui surplombe la ville. C'est un parc national suburbain.

### **1.3.1. Relief du Parc de Gouraya**

Le Parc National de Gouraya occupe le massif montagneux qui domine au Nord-ouest la ville de Bejaïa. Il part du bord même de la mer et s'étend sur toute l'arrête rocheuse du Djebel Gouraya dont le point culminant marqué par le Fort Gouraya est de 672 m.

Le territoire du Parc s'étend également sur le Djebel Oufarnou; petit massif calcaire culminant à 384 m et le versant Sud-est d'Ighil Izza qui culmine à 359 m.

Nous constatons donc, que le relief du Parc se décompose en deux zones bien distinctes : l'une à l'Est- sud- est et l'autre au Nord- nord- ouest.

### **1.4. Vulnérabilité / Sensibilité**

Afin d'essayer de classer la vulnérabilité et la sensibilité de la zone côtière de Bejaïa, nous avons réalisé une recherche documentaire afin de passer en revue les méthodes et les critères de classement des zones côtières. En matière de vulnérabilité, différentes définitions sont proposées.

# Généralités

Tableau n°5 : Tableau récapitulatif des définitions d'une zone sensible selon les différents organismes.

Organisme	Définition d'une zone sensible
<b>Natura 2000</b>	Elle peut être considérée comme un secteur où le projet devra être spécialement adapté pour tenir compte de la densité d'occupation humaine et économique, de la préservation des équilibres écologiques, de contraintes réglementaires (arrêté de biotopes, site Natura2000...) ou d'un intérêt patrimonial spécifique.
<b>Ifremer</b>	La « <i>vulnérabilité</i> » au sens « marin » du terme désigne l'aptitude d'un littoral ou d'un site à se dégrader rapidement sous l'action d'agents naturels ou humains qui commandent l'évolution de la côte ou la qualité de ses eaux.
<b>Loi n°01-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire.</b>	C'est un espace écologiquement fragile où des actions de développement ne peuvent être menées sans tenir compte de sa spécificité.
<b>Arrêté interministériel n° 4355/97 Portant définition et délimitation des zones sensibles</b>	<p>Le présent arrêté s'inscrit dans le cadre de l'application du décret n° 99 - 954 relatif à la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement.</p> <p>Les zones sensibles sont : les récifs coralliens, les mangroves, les îlots, les forêts tropicales, les zones sujettes à érosion (lavaka, signes d'écroulements), les zones arides ou semi - arides sujettes à désertification, les zones marécageuses, les zones de conservation naturelle, les périmètres de protection des eaux potables, minérales ou souterraines, les sites paléontologiques, archéologiques, historiques ainsi que leurs périmètres de protection.</p>
<b>PNUE/PAM/CAR ASP<sup>1</sup></b>	<p>« vulnérabilité, fragilité, sensibilité ou récupération lente »</p> <p>« Aires contenant des habitats nécessaires à la survie et au rétablissement d'espèces menacées, en danger ou en déclin, ou comprenant d'importants regroupements de ces espèces ».</p>
<b>CDB</b>	<p><b>Vulnérabilité, fragilité, sensibilité, ou lent rétablissement</b></p> <p>Zone arborant une proportion relativement élevée d'habitats, de biotope et d'espèces sensibles qui sont en processus de lent rétablissement ou fragiles dans leur fonctionnement (hautement susceptibles de dégradation en raison des activités humaines ou d'événements naturels)</p>

**PNUE** : Programme des Nations Unies pour l'environnement

**PAM** : Plan d'Action pour la Méditerranée

**CAR ASP** : Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées

<sup>1</sup> La Conférence des Parties (Décision IX/20 sur la biodiversité marine et côtière) a adopté les Critères scientifiques pour l'identification d'aires marines d'importance écologique ou biologique devant être protégées dans la haute mer et les habitats des grands fonds marins

## Selon la législation Algérienne

Plusieurs textes relatifs aux différents domaines prévoient des dispositions concernant les deux termes de vulnérabilité et de sensibilité.

Tableau n°6 : Tableau représentant les différentes lois relatives à la vulnérabilité selon le domaine de l'environnement.

Lois	Critère	Vulnérabilité
Environnement : Loi n° 83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement  TITRE II PROTECTION DE LA FAUNE  Chapitre I De la faune et de la flore		<b>Art. 11.</b> -Un décret, pris sur le rapport du ministre chargé de la protection de l'environnement, détermine notamment les conditions dans lesquelles sont fixées: la durée des interdictions permanentes ou temporaires prises en vue de permettre la reconstitution des populations naturelles en cause ou de leurs habitats ainsi que la protection des espèces animales pendant les périodes ou les circonstances où elles sont particulièrement <b>vulnérables</b> ;
Loi n° 83-17 du 16 juillet 1983 portant code des eaux  TITRE VI LUTTE CONTRE LA POLLUTION ET PROTECTION DES RESSOURCES EN EAUX  Chapitre II Périmètre de protection		<b>Art. 112.</b> -Doivent faire l'objet d'une protection qualitative : - ..... - les parties <b>vulnérables</b> des nappes souterraines, - .....

Les textes relatifs à l'environnement ne prévoient aucune disposition concernant la sensibilité.

Tableau n°7 : Tableau représentant les différentes lois relatives à la sensibilité selon le domaine de l'aménagement.

<p>L'aménagement</p> <p>Loi n° 90-29 du 1er décembre 1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme</p> <p>Chapitre II. Les règles générales d'aménagement et d'urbanisme</p>	<p><b>Art. 11.</b> - Les instruments d'aménagement et d'urbanisme ..... définissent, les conditions permettant de rationaliser l'utilisation de l'espace, de préserver les activités agricoles, de protéger les périmètres sensibles, .....</p>
<p>Loi n°01-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire.</p> <p>CHAPITRE I</p> <p>Des principes et fondements de la politique nationale d'aménagement et de développement durable du territoire</p>	<p><b>Art. 3.</b> - ... "zone sensible" : un espace écologiquement fragile où des actions de développement ne peuvent être menées sans tenir compte de sa spécificité.</p> <p><b>Art. 4.</b> - La politique nationale d'aménagement et de développement durable du territoire ..... retient comme finalité...- la protection et la valorisation des espaces et des ensembles écologiquement et économiquement sensibles ;</p>
<p>CHAPITRE II</p> <p>Des orientations et des instruments de la politique d'aménagement et de développement durable du territoire</p> <p>Section 1</p> <p>Du schéma national d'aménagement du territoire</p>	<p><b>Art. 12.</b> - Le schéma national tient compte des situations spécifiques qui caractérisent le territoire.</p> <p>A ce titre, il :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fixe pour certaines parties du territoire une stratégie adaptée, visant à rétablir les équilibres nécessaires à la durabilité du développement ou à créer et promouvoir les conditions de ce développement ;</li> <li>- fixe les actions intégrées nécessaires à la protection et à la valorisation des espaces sensibles que sont le littoral, les zones de montagne, la steppe, le sud et les zones frontalières</li> </ul> <p><b>Art. 18.</b> - Le schéma national d'aménagement du territoire fixe des dispositions et prescriptions pour le développement renforcé et différencié des zones à promouvoir.</p> <p>Ces zones à promouvoir comprennent :</p> <p>.....— les zones urbaines sensibles caractérisées par la présence de grands ensembles ou de quartiers d'habitat dégradé et par un déséquilibre accentué entre l'habitat et l'emploi,</p>
<p>CHAPITRE III</p> <p>De la mise en œuvre du schéma national d'aménagement du territoire</p> <p>Section I</p> <p>Des schémas directeurs des grandes infrastructures et des services collectifs d'intérêt national</p>	<p><b>Art. 26.</b> - Les schémas directeurs prennent en compte les orientations nationales d'aménagement et de développement durable du territoire et doivent ainsi de manière concertée:..... prévoir les modes de transport adaptés pour les zones sensibles;</p>
<p>Section 2</p> <p>Des dispositions et prescriptions qui concourent à la réalisation des objectifs de l'aménagement et du développement durable du territoire</p>	<p><b>Art. 43.</b> - La réalisation des objectifs d'aménagement et de développement durable du territoire implique des dispositions et prescriptions qui visent :</p> <p>—la protection et la valorisation des espaces sensibles que sont le littoral, les zones de montagne, la steppe et les régions sahariennes,</p>

# Généralités

Les textes relatifs à l'aménagement prévoient des dispositions concernant la vulnérabilité dans l'article 49.

**Art. 49.** — Le schéma régional d'aménagement du territoire fixe les orientations fondamentales du développement durable des régions-programme. Il comprend ...les atouts, vocations principales et **vulnérabilités** spécifiques de l'espace considéré.

Tableau n°8 : Tableau représentant les différentes lois relatives à la vulnérabilité selon les lois relatives au littoral.

<p>Le littoral : Loi n°02-02 du 5 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral</p> <p>CHAPITRE II Le littoral</p>	<p><b>Art. 11.</b> — Les espaces réservés aux activités touristiques et notamment les activités balnéaires et les sports nautiques, le camping et le caravaning, même à titre temporaire, sont définis par voie réglementaire qui en précise les conditions de leur utilisation.</p> <p>Ces activités sont interdites au niveau des zones protégées et des sites écologiques <b>sensibles</b> et font l'objet de prescriptions particulières dans les zones comprenant des sites culturels et historiques.</p>
<p>Section II Dispositions particulières relatives aux zones côtières</p>	<p><b>Art. 18.</b> — .....la proximité immédiate de la mer est une nécessité, ces servitudes peuvent être portées à trois cents (300) mètres pour des motifs liés au caractère <b>sensible</b> du milieu côtier.</p>
<p>TITRE II INSTRUMENTS DE MISE EN OEUVRE CHAPITRE I Instruments de gestion du littoral</p>	<p><b>Art. 26.</b> — Dans les communes riveraines de la mer et afin de protéger des espaces côtiers, notamment les plus <b>sensibles</b>, il est institué un plan d'aménagement et de gestion de la zone côtière dénommée plan d'aménagement côtier qui comporte l'ensemble des dispositions fixées par les lois et règlements en vigueur et celles de la présente loi.</p>
<p>CHAPITRE II Instruments d'intervention sur le littoral.</p>	<p><b>Art. 34.</b> — Dans les zones littorales ou côtières <b>sensibles</b> ou exposées à des risques environnementaux particuliers et afin de mobiliser l'ensemble des moyens requis, il est institué un conseil de coordination côtière.</p>
<p>Décret exécutif n° 94-279 du 17 septembre 1994 portant organisation de la lutte contre les pollutions marines et institution de plans d'urgence</p> <p>Chapitre I L'organisation de la lutte contre les pollutions marines</p>	<p><b>Art. 8.</b> - Le comité Tel Bahr national est chargé notamment: - de proposer la répartition des moyens et de fixer les priorités d'intervention en tenant compte des zones considérées comme vulnérables, <b>sensibles</b> ou dangereusement exposées.</p> <p><b>Art. 19.</b> -Le comité Tel Bahr régional est chargé notamment: - de proposer la répartition des moyens et de fixer les priorités d'intervention en tenant compte des zones considérées comme <b>sensibles</b> ou dangereusement exposées.</p>

Les textes relatifs à la pollution prévoient des dispositions concernant la vulnérabilité dans les articles 8 et 9.

# Généralités

**Art. 8.** – Le comité Tel Bahr national est chargé notamment:

- de faire entreprendre des études sur le trafic maritime, sur les lieux marins et la **vulnérabilité** des cotes;
- de proposer la répartition des moyens et de fixer les priorités d'intervention en tenant compte des zones considérées comme **vulnérables**, sensibles ou dangereusement exposées;
- d'établir une carte nationale de zones **vulnérables** ou a hauts risques.

**Décret présidentiel n° 95-290 du 30 septembre 1995 portant création d'un centre national et des centres régionaux des opérations de surveillance et de sauvetage en mer.**

## CHAPITRE II : Organisation des structures opérationnelles

**Art. 9.** – Les centres régionaux, prévus ci-dessus, sont habilités à s'organiser en plusieurs sous-centres appelés "sous-cross".

Les "sous-cross" sont des organes implantés dans les zones maritimes les plus **vulnérables** et sont chargés, chacun à son niveau, de diriger, en cas de déclenchement du plan local de lutte contre les pollutions maritimes, les opérations de recherche et de sauvetage maritimes.

Tableau n°9 : Tableau représentant les différentes lois relatives à la vulnérabilité concernant le domaine du tourisme.

Loi n° 03-02 du 17 février 2003 fixant les règles générales d'utilisation et d'exploitation touristiques des plages.  CHAPITRE II DES PRINCIPES GENERAUX	<b>Art. 9.</b> – L'ouverture d'une plage au public est interdite lorsque son exploitation est de nature à dégrader une zone protégée ou un site écologiquement <b>sensible</b> .
CONVENTIONS ET ACCORDS INTERNATIONAUX Décret présidentiel n° 06-405 correspondant au 14 novembre 2006 portant ratification du protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée, signé à Barcelone le 10 juin 1995.  PROTOCOLE RELATIF AUX AIRES SPECIALEMENT PROTEGEES ET A LA DIVERSITE BIOLOGIQUE EN MEDITERRANEE	Les parties contractantes au présent protocole. Conscientes que lorsqu'il existe une menace de réduction <b>sensible</b> ou de perte de la diversité biologique, l'absence de certitude scientifique totale ne doit pas être invoquée comme raison pour différer les mesures qui permettraient d'en éviter le danger ou d'en atténuer les effets ;
PARTIE I DISPOSITIONS GENERALES  Article 3 Obligations générales	<b>5.</b> Les parties surveillent les éléments constitutifs de la diversité biologique mentionnés au paragraphe 3 du présent article. Elles identifient les processus et catégories d'activités qui ont ou risquent d'avoir une influence défavorable <b>sensible</b> sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique et surveillent leurs effets.

Les textes relatifs au tourisme ne prévoient aucune disposition concernant la vulnérabilité.

## **1.4.1. Elaboration de la carte de vulnérabilité**

Une zone vulnérable est une zone à la fois sensible et soumise à des risques. Son degré de vulnérabilité est fonction des degrés respectifs de sensibilité et de risque. Ces derniers sont des données de synthèse issues d'un travail de transformation de données brutes choisies comme étant les plus représentatives (UNESCO 2000) qu'on va établir sous forme de carte reflétant notre zone d'étude.

Ainsi, la prise en compte de la sensibilité des milieux et des risques qu'ils encourent conduit à mettre en évidence des zones à problèmes, dites «vulnérables» (UNESCO 2000).

### **1.4.1.1. Les étapes de la démarche**

La réalisation des cartes de sensibilité et de risque implique de suivre une démarche structurée basée sur des principes d'organisation et de transformation des données qui entrent en ligne de compte.

Cette sensibilité est fonction des caractéristiques intrinsèques du milieu et varie selon ses spécificités (UNESCO 2000).

La représentation cartographique du site d'étude est élaborée à plusieurs niveaux :

Niveau 1 : Carte descriptive du milieu au travers de ses composantes naturelles (paramètres physiques et biologiques) et anthropiques (paramètres socio-économiques relatifs aux activités génératrices de risques),

Niveau 2 : Carte de sensibilité et de risque issue de l'interprétation des paramètres étudiés (tableau n°11) selon un code couleur.

Niveau 3 : Cartes de vulnérabilité des zones à problèmes issues du croisement des deux types de cartes du niveau précédent.



CHAPITRE II

*Matériels*

&

*Méthodes*

## 2. Chapitre II : Matériels et méthodes

### 2.1. Travaux effectués en mer

#### 2.1.1. Choix et localisation des stations

Les données ayant servies à la réalisation de ce mémoire de fin d'étude sont issues de l'inventaire réalisé par l'ENSSMAL (ex-ISMAL) en 2003-2004 dans le cadre de l'étude de classement de la zone marine de Gouraya (Parc National de Gouraya). A cet effet, nous avons exploité les 106 stations réalisées dans le travail sus indiqué (figure n°11).

Notre démarche a pour intérêt la mise en évidence de la biodiversité<sup>1</sup> marine du site, de sa richesse, de sa valeur patrimoniale et des pressions qui s'exercent sur les habitats<sup>2</sup> de cette zone écologiquement sensible.

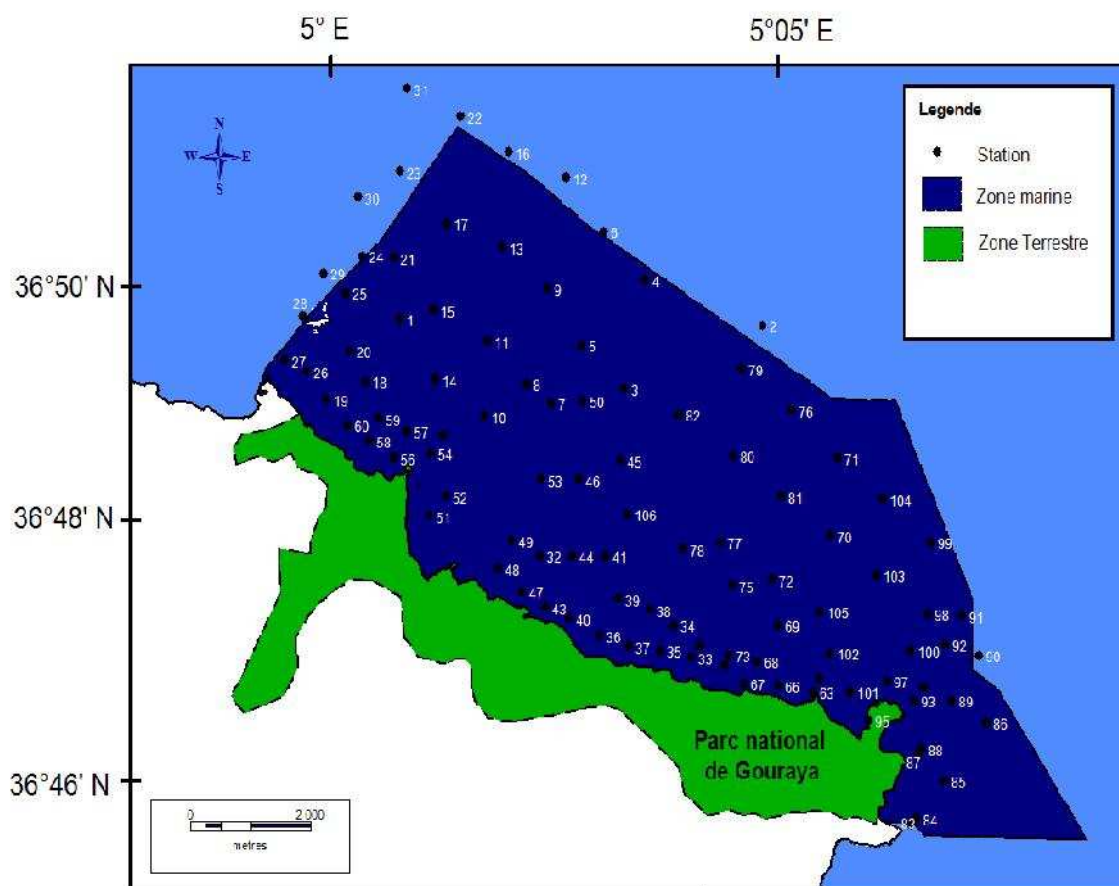


Figure n°11: Localisation des stations dans le parc national de Gouraya.

<sup>1</sup> Egalement dite diversité spécifique, elle se caractérise par le nombre d'espèces différentes vivant dans un milieu donné.

<sup>2</sup> C'est le milieu dans lequel vit une espèce ou un groupe d'espèces animales ou végétales. Ce sont des zones terrestres ou aquatiques possédant des caractéristiques biogéographiques et géologiques particulières et uniques.

# Matériels et méthodes

## 2.1.2. Prélèvement et matériels utilisés

L'échantillonnage a été réalisé à l'aide d'une benne Van Veen et complété par un échantillonnage en plongée sous marine. Les échantillons sont ensuite conservés.

## 2.2. Traitement des échantillons de la macrofaune benthique des secteurs marins des sites de Chenoua, Tipaza, El Kala, Kouali, les îles Agueli et les îles Habibas.

Cette carte représente les différents sites sur lesquels on s'est basé pour le traitement ainsi que pour l'identification de nos échantillons dans le cadre de notre étude.

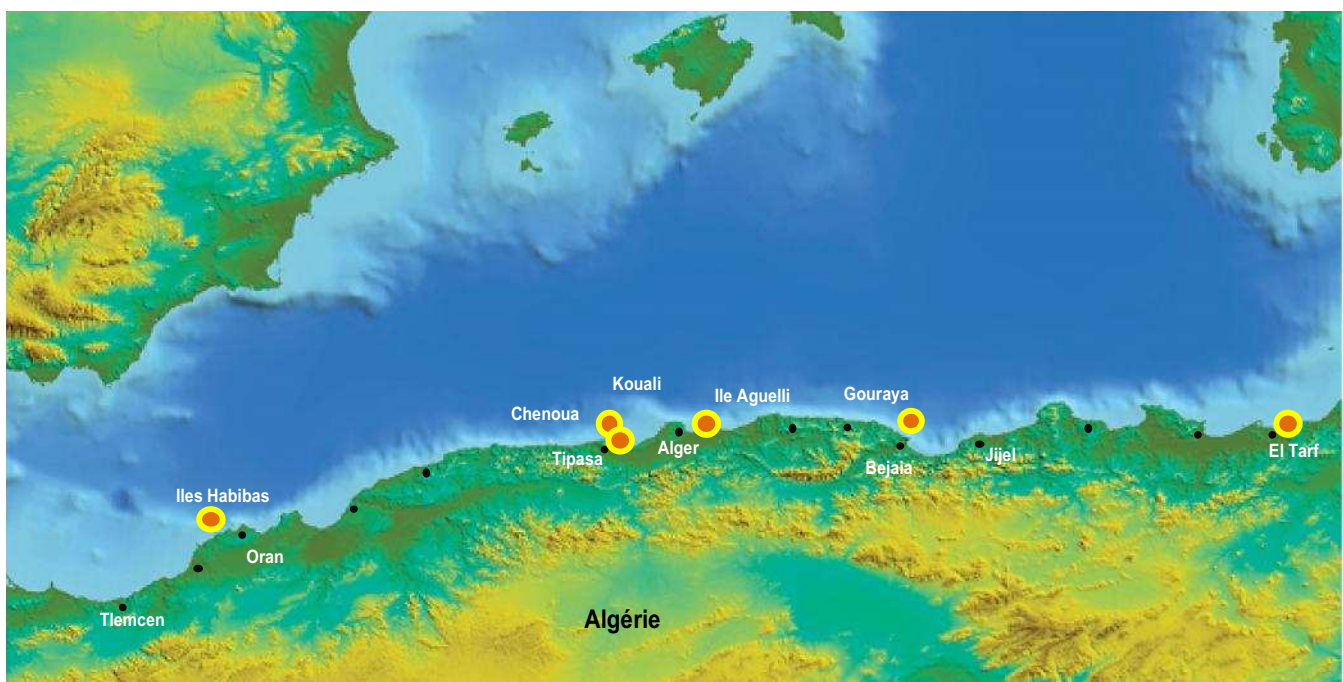


Figure n°12 : Carte de localisation des sites d'étude (Source Grimes, 2013).

- **Au laboratoire**

### 2.2.1. Traitement des échantillons

Les manipulations effectuées (Avril-Aout 2013) sur les différents sites, à l'exception de la zone de Gouraya ont été réalisées au sein du laboratoire des écosystèmes benthiques de l'ENSSMAL à Sidi Fredj (ex-ISMAL).

Les étapes du traitement décrites ci-dessous concernent les sites de Chenoua, Agueli, les îles Habibas, Kouali.

# Matériels et méthodes

---

## 2.2.1.1. Le tri

Une fois au laboratoire, on effectue le tri de trois groupes zoologiques (Polychètes, mollusques et crustacés). Le groupe des divers dont le contenu en espèces diffère complètement de celui des groupes précédents (Sipunculidiens, Echinodermes, ...) est placé à part.

Le tri a pour but d'isoler la fraction macrozoobenthique de la matière inorganique (silt, sable) qui l'entoure.

Cette opération peut se résumer en trois étapes :

- Rincer abondamment sous un jet d'eau de robinet, le contenu de chaque bocal dans un tamis de maille de 1mm de diamètre, et éliminer ainsi la matière organique de l'agent de conservation et des débris résiduels fins ;
- Verser le refus de chaque tamis dans un bac à fond blanc en y ajoutant une petite quantité d'eau pour faciliter le tri ;



- Récupérer ensuite les espèces caractéristiques de chaque groupe zoologique (à l'aide d'une pince) et les conserver dans des piluliers étiquetés (date et zone de prélèvement, le numéro de station et le groupe zoologique) et contenant du formol dilué à 10%.

## 2.2.1.2. L'identification

La détermination des espèces s'est effectuée grâce à une documentation très riche et spécialisée de la faune zoobenthique à savoir :

Sars (1899), Fauvel (1923), Chevreux & Fage (1925), Fauvel (1927), Bouvier (1940), Anonyme (1951), Tattersal (1951), Chevereux (1952), Ushakov (1955), Barret&Yonge (1958), Perrier (1963), Pasteur-Humbert (1962), Tortonese (1965), Lauther et *al.* (1965), Tebble (1966), Bacescu (1967), Parenzan (1970), Lagardere (1971), Rield (1970), Bellon et Humbert(1973), Parenzan (1974), Bellon-Humbert (1977), Fauchald (1979), Lincoln (1979), Bouchot et Pras(1980), Zariquiey (1981), Nordsieck (1982), Bellan-Santini & *al.* (1982), Ruffo (1982),

# Matériels et méthodes

---

Ingle (1983), George & al. (1985), Zenetos et Bogdanos (1987), Fisher & al. (1987), BellanSantini & al. (1989), Ruffo (1989), Bellan-Santini (1993).

Ainsi la reconnaissance des espèces s'est faite à l'aide d'un microscope photonique et une loupe binoculaire respectivement pour les espèces microscopique faisant en sorte de ne pas négliger le moindre petit détaille (soies, mâchoire des polychètes,...) et macroscopique (décapodes, échinodermes, mollusques).

Les espèces identifiées ont été inventoriées dans des listes correspondant chacune aux différents groupes taxonomiques étudiés (Mollusques, Crustacés, Polychètes et les divers).

## 2.3. Actualisation taxonomique

L'actualisation taxonomique de la faune benthique des substrats meubles et durs des différents sites prospectés est réalisée et validée en se basant sur la base des listes standardisées par le registre Européen des espèces marines ERMS<sup>3</sup> (*European Register of Marine Species*) initié en 1998 dans le cadre du réseau d'excellence du MarBEF qui est destiné à être le standard de référence ainsi qu'un instrument technique de la biodiversité marine pour les eaux européenne.

Nous nous sommes également référencé au registre mondiale des espèces marines WoRMS<sup>4</sup> (*World Register of Marine Species*) qui est l'équivalent de l'ERMS mais au niveau mondial. Celui-ci intègre des bases de données géographiques relatives à la biodiversité marine au niveau mondial en ayant comme but de faciliter la gestion de celle-ci et pouvoir fournir une liste officielle et complète des noms d'organismes marins, y compris des informations sur la synonymie.

Mis à part ces deux importantes bases de données (ERMS et WoRMS), on sait également référencé aux données du registre africain des espèces marines AfReMaS<sup>5</sup> (*African Register of Marine Species*) qui est une base de données taxonomiques des espèces marines se trouvant le long des côtes africaines ainsi qu'à celles du registre mondial des espèces d'eau profonde WoRDSS<sup>6</sup> (*World Register of Deep-SeaSpecies*) basée sur WoRMS.

Ce site a été lancé en Décembre 2012 en tant que projet du réseau international pour la recherche scientifique des écosystèmes profonds (INDEEP) dont L'objectif principal est de construire une base de données complète des espèces d'eau profonde connus et de présenter cela comme une base de données des espèces thématiques (TSD) de Worms, avec toutes les données dynamiquement liées à des vers et leur équipe de rédacteurs taxonomiques.

---

<sup>3</sup> <http://www.marbef.org/data/erms.php>

<sup>4</sup> <http://www.marinespecies.org/about.php>

<sup>5</sup> <http://www.marinespecies.org/afremas/>

<sup>6</sup> <http://www.marinespecies.org/deepsea/aphia.php>

# Matériels et méthodes

---

Cependant pour la détermination des espèces on a également eu recours à la photo-interprétation. Ainsi pour se faire, des photographies sous marines (prises au printemps 2013 par le MATEV) représentatives de multiples espèces dans leurs différents habitats (faune et flore) nous ont été attribuées par notre promoteur afin d'analyser leur contenu sous différents onglets à savoir : description de l'habitat, type de substrat (gravier, sable fin,...), présence ou non de pollution qui est signe d'activité sur les lieux (déchets, épave, corde,...) en se basant sur des ouvrages englobant les informations nécessaires représentées par des images faisant référence à la richesse de la diversité biologique à partir desquelles on doit effectuer notre identification à savoir : Gothel (1996), Hayward et al. (1998, 2009), Lindner (2000), Wood (2003), Augier (2007), Bonnefis et Pathé (2010), Grimes (2011).

Pour la photo-interprétation on a également utilisé des sites web tel que :

<http://doris.ffessm.fr/photo.asp/>

<http://www.webplongee.com/>

## **2.4. Etablissement de la carte de sensibilité**

A partir des différentes données récoltées (cadastre de la wilaya de Bejaïa, parc national de Gouraya et Commissariat national du littoral) sur de multiples paramètres concernant les communes de la wilaya de Bejaïa (tableau n°11), ainsi qu'à l'aide du logiciel MapInfo Professional version 8.5, un essai d'établissement de la carte de vulnérabilité de la zone côtière de Bejaïa a été établi. Cette carte de vulnérabilité recense non seulement l'aspect naturel, culturel et économique de la wilaya mais également la démographie ainsi que les différentes pressions qui s'y exerce (tableau n°12) nous permettant de classer la wilaya comme zone sensible ou vulnérable.

# Matériels et méthodes

Tableau n°10 : Tableau présentant les différents descripteurs servant à évaluer la vulnérabilité du site d'étude (UICN, 2000) (Modifié).

Descripteurs liés à la sensibilité		Descripteurs liés aux risques	
Milieux naturels	Activités humaines		
-Espèces remarquables  -Recueil de données Sur le milieu terrestre : -Morphologie littorale -Inventaire des rejets  -Présence de décharges sauvages de remblais, d'industries spécifiques, d'activités littorales etc. En milieu aquatique :  -Inventaire des peuplements, -Observation des dégradations.	-Pratique d'une activité professionnelle  -Statuts de protection	-Vocation générale de la zone -Importance de la zone urbaine -Assainissement de la zone urbaine -Projet de développements urbains -Présence d'industries classées -Type d'activité touristique -Rejets naturels significatifs	Recouvrement d'algues Signe d'eutrophisation Prolifération d'espèces opportunistes : signe d'hyper-sédimentation



CHAPITRE III

*Résultats*  
&  
*discussions*

# Résultats et discussions

## 3. Chapitre III : Résultats et discussion

### 3.1. Vulnérabilité

L'évaluation du critère de vulnérabilité pour la wilaya de Bejaïa afin de la classer comme zone vulnérable et ainsi essayer d'établir la carte de sensibilité du site, nous a suscité de recenser l'étude de l'inventaire des différents critères qui caractérisent chaque commune côtière et de les synthétiser.

Tableau n°11 : Tableau récapitulatif de différents descripteurs relatifs à chaque commune côtière.

Commune	Longueur du linéaire côtier (km)	Population totale	Densité population Hab/km <sup>2</sup>	Pollution industrielle	Nombre de plages	Platiers rocheux	Falaises littorales	Erosion côtière	Cordon dunaire	Posidonie	coralligène	Autres herbiers sous marins	Espèces remarquables
Bejaia	32.45	177 460	1476,13	+++++	4	18	18	+++++	+	+++++	+++++	++	+++
Souk El Tenine	4.76	13 490	513,32	-	6		-	+++			++	+	++
Tichy	6.80	16 710	294,92	-	6		Cap Tichy	++++	+				
Toudja	19.80	9 880	59,12	+	4	12	15				++		+++
Aokas	7.11	16 630	596,70	-	8		Cap Aokas	++++	+				
Beni-K'sila	22.67	4 410	23,95	+	6	6	Cap sigli +8			+++	+++	++	+++
Melbou	10.39	11 480	241,84	L'unité de granite	5	4	Les falaises d'ouest en est Djbel Alighir	++	+				++
Boukhelifa	6.85	8 650	74,33	-	6		-	++++			+++	++	

+++++ Caractère à très forte présence

- Caractère d'absence du critère d'évaluation

++++ Caractère à forte présence

+++ Caractère à présence moyenne

Absence de données sur les critères d'évaluation du site

++ Caractère à faible présence

+ Caractère à très faible présence

Le tableau ci-dessus décrit les zones côtières de la wilaya de Bejaïa en prenant en compte les différents onglets (population, coralligène,...) qui permettent d'évaluer le taux de potentiel de chaque commune par rapport à chaque descripteur.

## Résultats et discussions

---

A partir de la synthèse effectuée sur les communes côtières de la wilaya de Bejaïa (Tableau n°11), afin d'évaluer leur taux de potentiel, on a établi une carte synthétique reflétant le degré de vulnérabilité de la zone d'étude (Figure n°13).

A partir de cette carte on observe très bien que la commune de Bejaïa se distingue par rapport aux autres communes côtières non seulement par le taux de population qui est très élevé mais également par le fait que tous les critères d'évaluation sont présents dans cette zone avec une forte présence pour la plus part.

L'évaluation du taux de pollution par exemple laisse à dire que le nombre d'unité industrielle dans cette commune est important et même plus important que Béni k'sila et Toudja qui en dispose d'une présence moyenne suivi de la commune de Melbou en dernier caractérisée par la faible présence de la pollution industrielle. Pour les autres communes aucune pollution relative à l'industrie n'est signalée.

Par rapport au facteur érosion, on voit que le domaine côtier de la wilaya de Bejaïa se caractérise par une importante érosion, notamment dans la commune de Bejaïa. Cette érosion est principalement due au piétinement, au pillage de sable ainsi qu'aux différents rejets issus des industries. Par contre elle est absente dans les communes de Toudja et Béni k'sila.

Concernant les plages, elles sont nombreuses mais la commune d'Aokas en dispose du plus grand nombre qui est de 8, malheureusement ces plages sont menacées de disparition notamment par la forte érosion qui caractérise le domaine côtier.

Pour les ressources naturelles et la biodiversité marine de nos communes, elles englobent les herbiers à posidonie qu'on signale uniquement dans les communes de Béni k'sila et la commune de Bejaïa avec un taux relativement élevé.

Pour le coralligène on remarque leur absence dans les communes de Tychi, Aokas et Melbou.

Par contre il est présent dans les autres communes mais toujours avec un taux plus élevé pour la commune de Bejaïa

Pour les espèces remarquables, leur présence est signalée dans toutes les communes avec une faible à moyenne présence à l'exception de Tychi et Boukhelifa où aucune espèce remarquable n'est inventoriée.

## Résultats et discussions

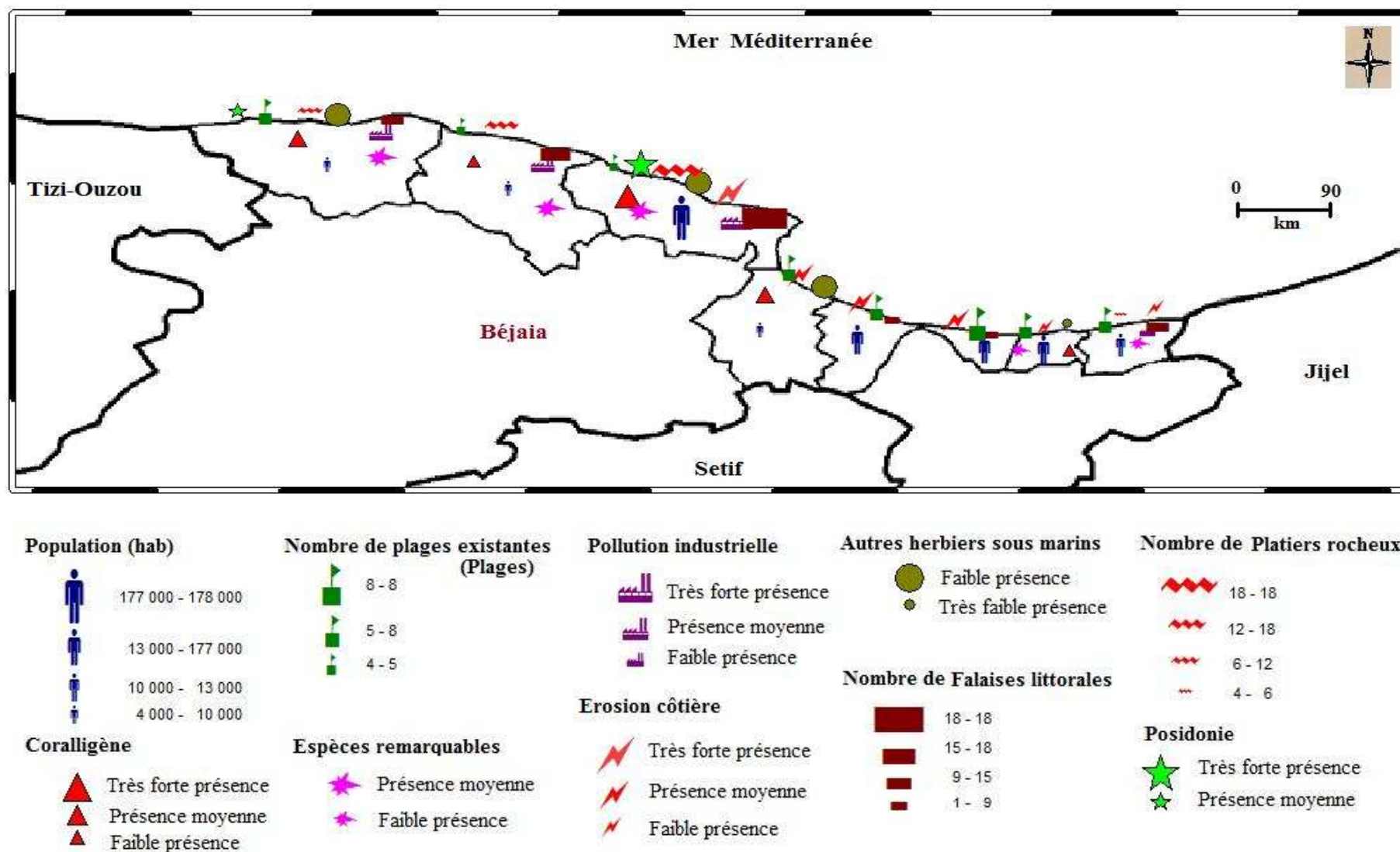


Figure n° 13: Carte de sensibilité de la wilaya de Bejaïa (Source HAMDI, 2013).

## Résultats et discussions

Tableau n°12 : Tableau de pondération pour le calcul de la vulnérabilité de la wilaya de Bejaïa.

Ce tableau représente une synthèse de données (relatives à plusieurs critères communs de chaque commune côtière) récapitulées dans le tableau n°11, sous forme d'une échelle de pondération allant de 4 (Caractère à très fort potentiel) à 0 (Caractère à potentiel nul) et de 0 (Caractère à très fort potentiel) à 4 (Caractère à potentiel nul) relative au descripteur pollution uniquement.

		Beni Ksila	Béjaia	Boukhelifa	Tichy	Aokas	Souk Elthnine	Melbou	Toudja
Ressources naturelles	Valeur naturelle et paysagère	4	4	1	2	2	2	2	4
	Valeur de la biodiversité terrestre	4	4	1	2	3	1	3	4
	Valeur de la biodiversité marine	2	4	1	1	1	1	2	2
	Etude AMP <sup>8</sup>	1	4	0	0	0	0	0	1
Economique	Pêche et aquaculture	2	1	0	2	2	0	4	2
	Potentiel - Tourisme	3	4	1	2	2	1	3	3
	Industrie	0	4	0	0	0	0	1	0
	Agriculture littorale	2	3	3	3	4	4	2	1
Population	Population littorale (densité)	0	4	2	3	3	2	2	2
	Linéaire côtier	3	4	1	1	1	0	2	3
Valeur culturelle		2	4	0	2	3	4	3	1
Pression	Pollution	1	2	4	3	2	1	1	1
	Erosion	0	3	4	2	2	2	1	0
	Sur-fréquentation estivale	2	4	4	4	4	2	4	2
Total		26	49	22	27	29	20	30	26

4 : Caractère à très fort potentiel

3 : Caractère à fort potentiel

2 : Caractère à potentiel moyen

1 : Caractère à faible potentiel

0 : Caractère à potentiel nulle

Concernant le facteur pollution, l'échelle établit ci-dessus sera inversée :

0 : Caractère à très fort potentiel

3 : Caractère à fort potentiel

2 : Caractère à potentiel moyen

1 : Caractère à faible potentiel

0 : Caractère à potentiel nulle

<sup>8</sup> AMP : Aire Marine Protégée

## 3.2. Interprétation des résultats

Le calcul de la somme des valeurs du potentiel relatif à chaque caractère dans chacune des communes côtières nous a conduit aux résultats suivants :

- Avec un total de 49 points, la commune de Bejaïa est considérée comme la plus vulnérable des communes côtières avec un caractère à très fort et fort potentiel dominant concernant les valeurs naturelle et paysagère, culturelle, biodiversité terrestre et marine, AMP, industrie, érosion et sur-fréquentation.
- Pour la commune de Melbou, on a recensé 30 points ce qui fait qu'elle est plus vulnérable par rapport aux autres communes (à l'exception de Bejaïa) avec un caractère à potentiel moyen dominant sans toutefois négliger le caractère à très fort (pour la pollution, la sur-fréquentation ainsi que la pêche et l'aquaculture) et fort potentiel qui est assez important.
- En troisième position vient la commune d'Aokas avec 29 points récoltés et la dominance du caractère à potentiel moyen.

Cependant, la sur-fréquentation estivale et l'agriculture littorale sont à caractère à potentiel très fort.

- Vient ensuite la commune de Tichy avec 27 points et la dominance du caractère à potentiel moyen.  
On remarque que dans cette commune, le caractère à très fort potentiel ne concerne que la sur-fréquentation estivale.
- Les communes de Béni Ksila et Toudja poursuivent avec 26 points chacune avec presque les mêmes caractères pour les différents critères.
- Suit ensuite la commune de Boukhelifa avec 22 points et en dernier la commune de Souk El Thnine avec seulement 20 points.

Ces deux dernières communes sont les moins vulnérables par rapport aux autres communes, mais la très forte valeur de la sur-fréquentation estivale mais surtout de l'érosion de Boukhelifa et la valeur culturelle et l'agriculture de Souk El Thnine ne les laisse pas à négliger.

Ainsi, on constate par les résultats susmentionnés que la zone côtière de la wilaya de Bejaïa peut être décrite comme vulnérable, ce qui permet de classer la wilaya de Bejaïa dans le cadre d'une zone sensible.

# Résultats et discussions

## 3.3. Initiation à la taxonomie benthique

Ces images illustrent les photographies prises de quelques espèces identifiées (selon les critères de chaque groupe taxonomique) lors du stage pratique effectué au sein du laboratoire de Sidi Fredj.

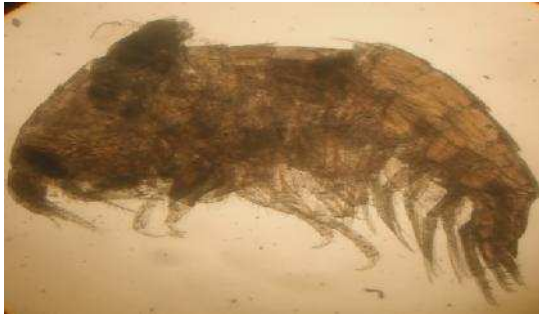


Figure 14: Observation microscopique de *Orchomene nana* (G : 4X10).



Figure 15 : Observation sous loupe binoculaire de *Dardanus arrosor* (G : 4X10).



Figure 16 : Observation microscopique de *Pereionotus testudo* (G : 10X10).

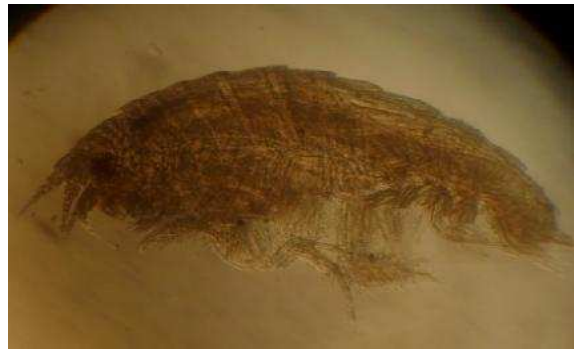


Figure 17 : Observation microscopique de *Guernea coalita* (G : 4X10).



Figure 18: Observation microscopique de *sipunculus nudus* (G : 2,5X10).

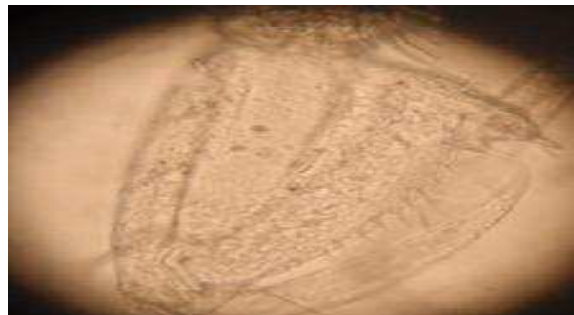


Figure 19: Observation microscopique de la pince de *Phtisica marina* (G : 40 X 10).

## Résultats et discussions



Figure 20 : Observation microscopique de *Syllis prolifera* (G: 10X 10).

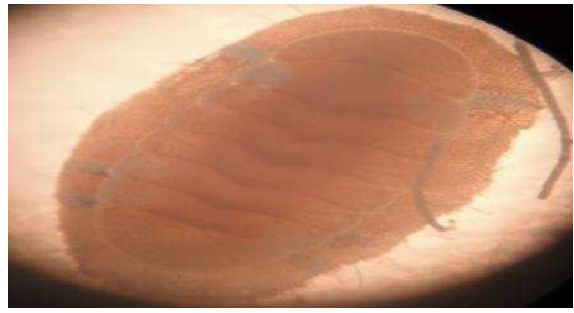


Figure 21 : Observation sous loupe binoculaire de *Leptochiton cancellatus* (G : 4X10).



Figure 22: Observation microscopique de *Sphaerosyllis ovigera* (G: 10X 10).

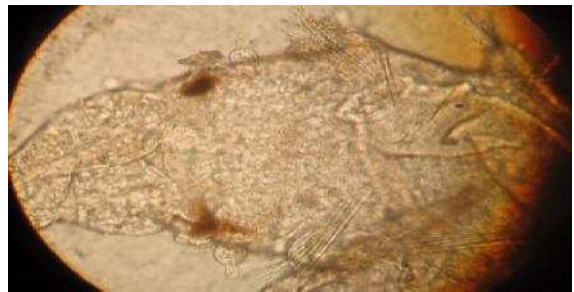


Figure 23: Observation microscopique de la tête de *Sphaerosyllis ovigera* (G : 40 X 10).

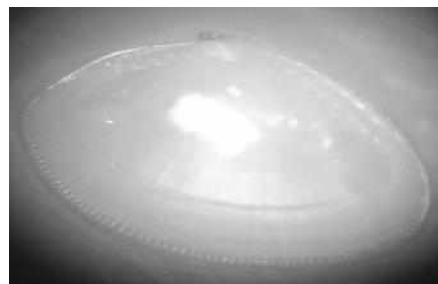


Figure 24: Observation sous loupe binoculaire de *Nucula turgida* (G : 4X10).

# Résultats et discussions

## 3.4. Etude des peuplements de la macrofaune benthique

### 3.4.1. Etude des groupes zoologiques

L'analyse écologique des peuplements benthiques des substrats meubles des secteurs de Tipaza, Chenoua, Kouali, El Kala, les îles Habibas et l'île Agueli ainsi que le substrat meuble (SM) et dur (SD) de Gouraya nous a conduit au recensement représenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau n°13: Richesse spécifique<sup>2</sup> associée aux trois groupes zoologiques recensés dans les différents sites.

site \ Groupe	Mollusques (esps)		Crustacés (esps)		Echinodermes (esps)		Total	
	SM	SD	SM	SD	SM	SD	SM	SD
Gouraya	21	9	66	3	1	12	88	24
Kouali	52		172		17		241	
Tipaza	43		111		15		169	
El Kala	112		37		17		166	
Les îles Habibas	31		69		20		120	
Chenoua	22		52		5		79	
Agueli	22		8		2		32	

#### 3.4.1.1. Gouraya

Un total de 88 et de 24 espèces a été recensé respectivement pour les substrats meubles et durs de Gouraya.

D'après ces résultats, on constate à première vue la richesse du substrat meuble en espèces pour les deux groupes zoologiques (Mollusques et Crustacés) par rapport au substrat dur.

Ainsi les mollusques et les crustacés dominent avec respectivement 21 et 66 espèces, l'équivalent de 24% et 75% de la diversité totale.

Le groupe des échinodermes par contre est plus important au sein du substrat dur avec 12 espèces à savoir 13% de la diversité totale contre 1% pour le substrat meuble avec 1 espèce uniquement.

<sup>2</sup> Nombre des différentes espèces recensées. Elle témoigne de la diversité spécifique ou de la biodiversité.

# Résultats et discussions

## 3.4.1.2. Répartition des espèces zoo benthique du parc national de Gouraya

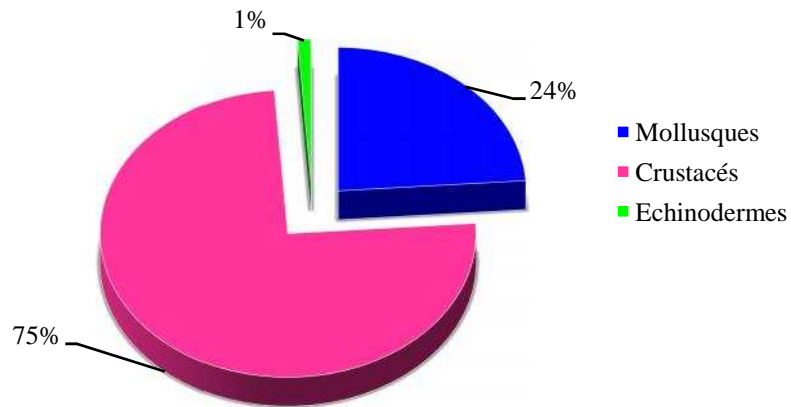


Figure 25: Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique du substrat meuble du parc de Gouraya.

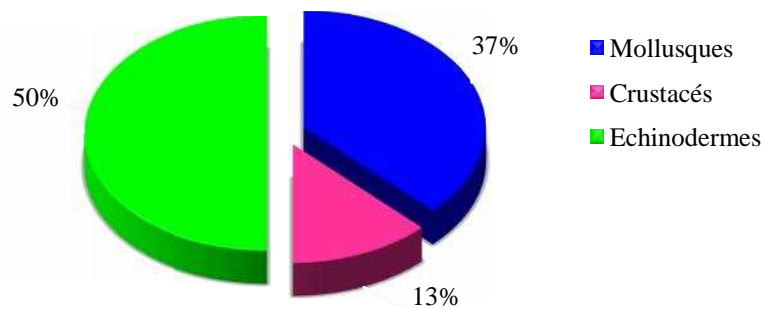
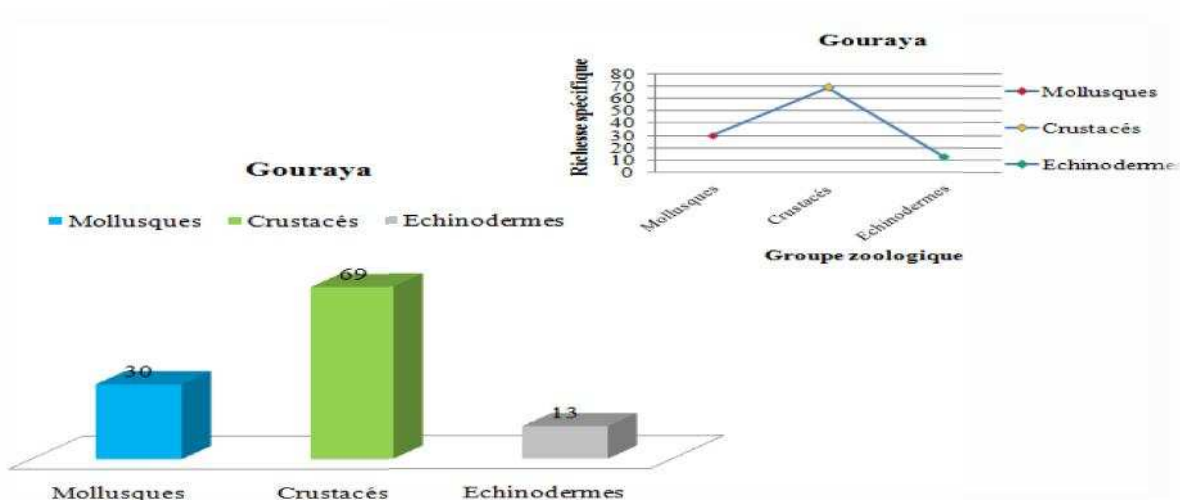


Figure 26 : Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique du substrat dur du parc de Gouraya.



# Résultats et discussions

---

Figure 27 : Variation de la richesse spécifique des groupes zoologiques du site de Gouraya.

La figure 14 démontre que la richesse spécifique du site de Gouraya est largement dominée par les crustacés, celle-ci représente 69 espèces englobant SM et SD.

Viennent ensuite les mollusques avec 30 espèces, suivi des crustacés avec 13 espèces de la diversité globale.

### 3.4.1.3. Les autres sites

-Un total de 241 espèces est recensé pour le site de Kouali, ainsi les peuplements de la macrofaune benthique de ce site représentent le taux le plus élevé en espèces.

La diversité de notre site est due à la prépondérance des crustacés avec 172 espèces soit 71% de la diversité totale, suivie de 57 espèces concernant les mollusques (22% de la diversité totale) pour qu'ils viennent en dernier les Echinodermes avec 17 espèces soit 7% de la diversité totale.

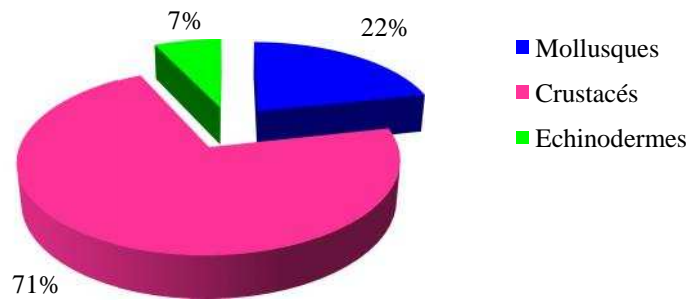


Figure 28 : Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique de Kouali.

-Pour le site de Tipaza nous avons répertorié un totale de 169 espèces réparties comme suit :

- 111 espèces de Crustacés ce qui représente un pourcentage de 66% de la diversité totale.
- 43 espèces de mollusques soit 25% de la diversité totale.
- 15 espèces d'échinodermes avec 9% de la diversité totale.

# Résultats et discussions

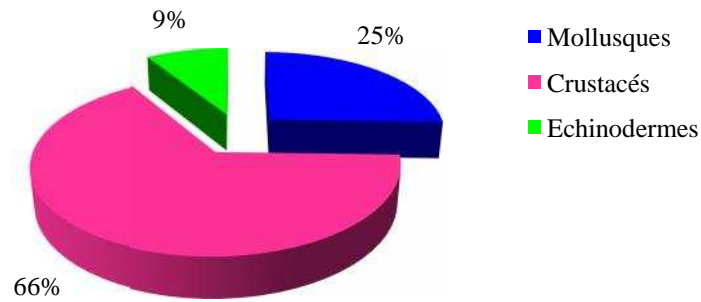


Figure 29 : Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique de Tipaza.

-Concernant le site d'El Kala, on a recensé 166 espèces avec la dominance des mollusques qui représente la diversité la plus importante du site avec 112 espèces suivi des crustacés avec 37 espèces pour que viennent ensuite le groupe des échinodermes avec seulement 17 espèces à savoir respectivement 68%, 22% et 10% de la diversité totale.

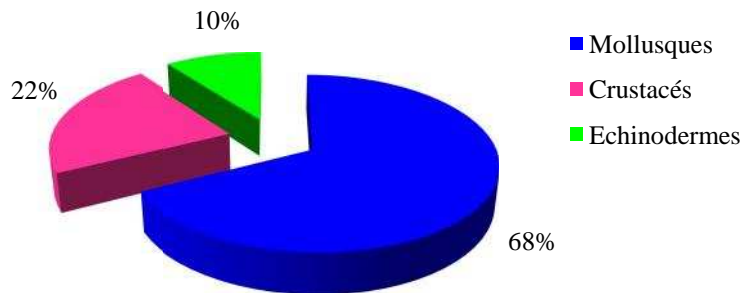


Figure 30: Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique d'El Kala.

-La richesse spécifique totale des îles Habibas représente un nombre de 120 espèces avec :

- 69 crustacés représentant 57% de la diversité totale
- 31 mollusques soit 26% de l'ensemble de la diversité
- 20 échinodermes correspondant à 17% de la diversité totale

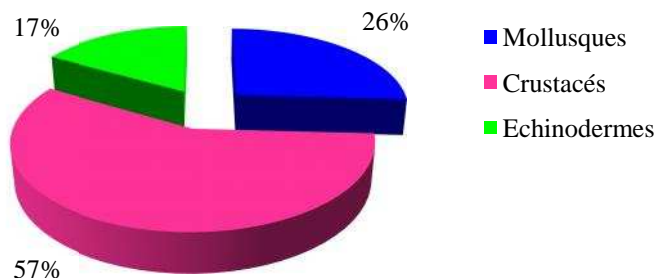


Figure 31 : Richesse spécifique de la macrofaune benthique des îles Habibas.

## Résultats et discussions

---

-Pour le site de Chenoua, un nombre de 79 espèces a été inventorié avec 52 crustacés reflétant 66% de la population globale, viennent ensuite les mollusques avec 22 espèces soit 28% de la diversité, suivi des échinodermes avec uniquement 5 espèces représentant 6% de la diversité totale.

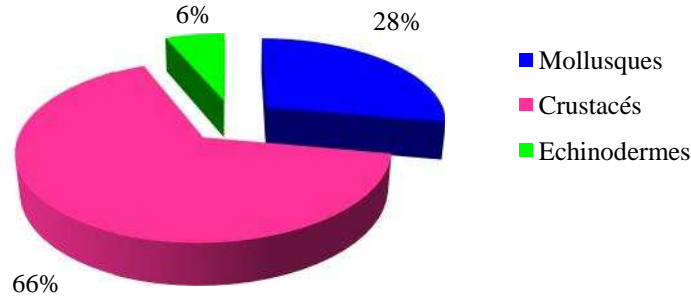


Figure 32: Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique de Chenoua.

-La diversité du site d'Aguelli s'avère plus faible que les autres avec un total de 32 espèces comprenant 22 mollusques (69%), 8 crustacés (25%) et 2 échinodermes (6%).

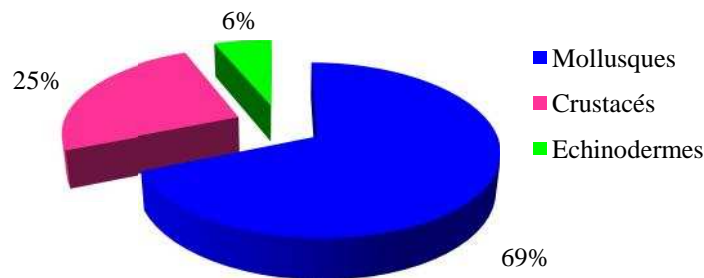


Figure 33: Structure de la richesse spécifique de la macrofaune benthique de l'île Aguelli.

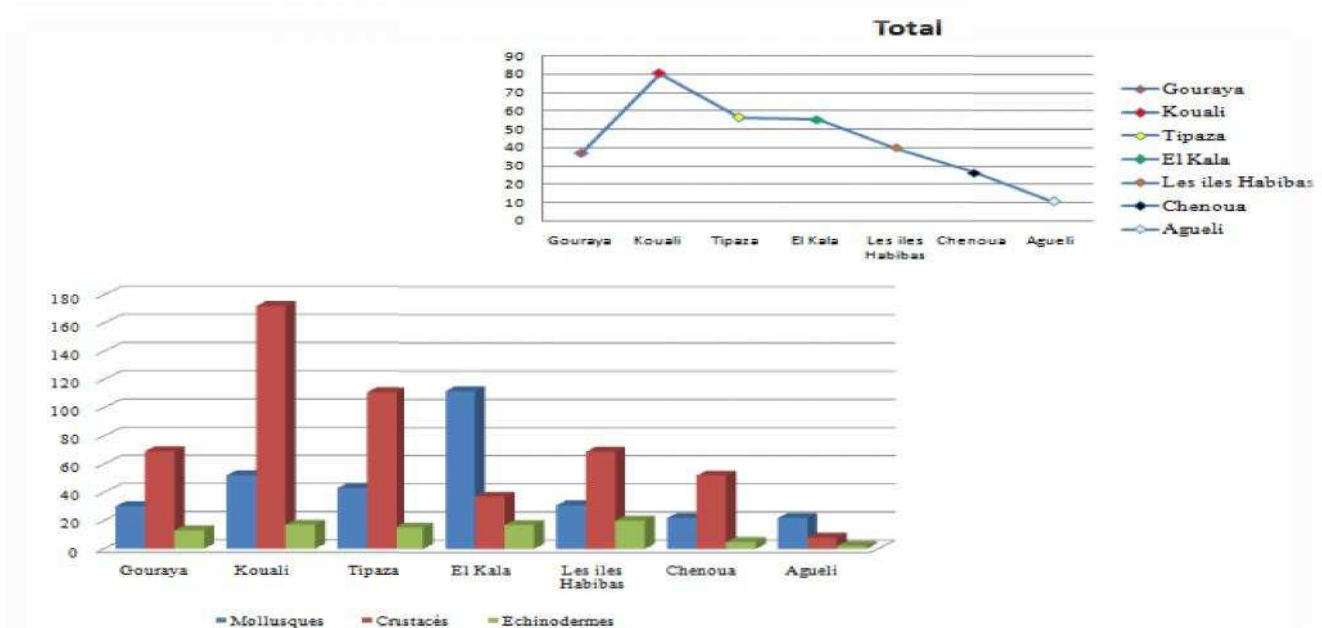


Figure 34 : Variation spatiale de la richesse spécifique des groupes zoologiques dans les différents sites étudiés.

A partir du graphique, on peut observer un pic plus ou moins important, relatif au site de Kouali, ce qui explique son importante biodiversité benthique par rapport aux autres sites correspondant à un nombre total de 241 espèces, suivi des sites de Tipaza, El Kala et Habibas avec respectivement un total de 169, 166 et 120 espèces, vient ensuite le parc de Gouraya en 5<sup>ème</sup> position avec 112 espèces englobant 88 espèces du substrat meuble et 24 espèces du substrat dur.

Viennent ensuite en dernier les sites de Chenoua et Aguelli avec respectivement 79 et 32 espèces.

### 3.5. Espèces remarquables

Un site répond au critère de vulnérabilité pour une ZCB s'il renferme un nombre globalement significatif d'individus d'une ou plusieurs espèces menacées au plan mondial selon la Liste rouge de l'UICN. Ces espèces, par définition, sont menacées d'extinction ; mais tous les sites où elles se trouvent en nombre significatif doivent être considérés comme des priorités mondiales pour la conservation sur site.

Les espèces présentes dans le tableau suivant ont été recensées selon la liste des espèces en danger ou menacées en Méditerranée.

## Résultats et discussions

Tableau n°14 : Espèces remarquables présentes dans les différents sites étudiés.

Site \ Espèce	<i>Pinna nobilis</i>	<i>Pinna rudis</i>	<i>Patella ferruginea</i>	<i>Lithophaga lithophaga</i>	<i>Dendropoma petraeum</i>	<i>Tonna galea</i>	<i>Pholas dactylus</i>	<i>Centrostephanus longispinus</i>	<i>Ophidiaster ophidianus</i>
Gouraya	-	-	-	+	-	+	+	-	-
Les îles Habibas	+	+	+	-	-	-	-	+	+
El Kala	+	+	-	+	+	-	-	+	-
Kouali	-	+	-	-	-	-	-	+	+
Chenoua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tipaza	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L'île Agueli	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ Présence d'espèces

- Absence d'espèces

Selon les résultats inventoriés dans le tableau, on remarque la prépondérance des espèces remarquables dans les sites des îles Habibas et d'El Kala par rapport aux autres avec un nombre équivalent de 5 espèces réparties en 3 mollusques et 2 échinodermes.

Pour le site de Gouraya et Kouali, la présence d'espèces remarquables concerne respectivement 3 mollusques, 1 mollusque et 2 échinodermes.

Pour les sites de Chenoua, Tipaza et Agueli, aucune espèce n'est répertoriée.

Ainsi, les sites des îles Habibas et d'Elkala sont d'une valeur écologique plus importante que les autres sites en prenant bien évidemment en considération que la faune benthique.

# Résultats et discussions

---

## 3.6. Reconnaissance des espèces par photo-interprétation

Tableau n°15: Illustration de quelques exemples d'images réalisées par photo-interprétation

### Ecologie des espèces

### Photo

*Parazoanthus axinellae* (Schmidt, 1862)

Espèce préférant vivre dans l'ombre, sur les surplombs et à l'entrée des grottes.

Cnidaire qui trouve dans les petits fonds jusqu'aux plus grandes profondeurs.

Toujours associé en colonie, l'espèce est réputée pour coloniser beaucoup d'organismes marins sédentaires.



*Leptosammia pruvoti* (Corail solitaire jaune)  
(Lacaze-Duthiers, 1897)

Madrépore non colonial, individus aux tentacules jaunes.

Elle se trouve dans les grottes sous marines et anfractuosités, zone d'ombre portées par des surplombs rocheux, paroi rocheuse profonde ou non exposée à la lumière solaire au-delà de 10 m jusqu'aux plus grandes profondeurs.



*Reteporella grimaldii* (Jullien, 1903)

Appartenant au groupe des lophophoriens, cette espèce de bryzoaire est présente en Méditerranée, elle est aisément reconnaissable à ses verticilles rosâtres en dentelle délicate.

Elle vit dans la pénombre et elle est souvent associée à plusieurs autres espèces de bryzoaires qui apprécient le même habitat.



# Résultats et discussions

---

## *Eunicella cavolini* (Koch, 1887)

Colonies formant des ramifications irrégulières dans un seul plan (en éventail).

Espèce appartenant au groupe des cnidaires, elle est très répandue dans toute la Méditerranée, elle se trouve au-delà de 10 m jusqu'à de grandes profondeurs.



## *Pinna nobilis* (Linné, 1758)

Mollusque bivalve, la grande nacre, est le plus grand coquillage de Méditerranée (1m de hauteur au maximum)

Enfoncé au tiers de sa longueur dans le sédiment, c'est une espèce menacée vivant dans les fonds sableux, souvent au voisinage des herbiers sous-marins.

Espèce présente surtout aux petits fonds dans tout le bassin Méditerranéen.



Espèce classée menacée et en danger par la convention de Barcelone (Protocole ASP BD)

## *Pentapora foliacea* (Ellis & Solander, 1786)

Rose de mer, bryzoaire orange colonie volumineuse pouvant atteindre 30cm de diamètre et 20cm de hauteur à l'aspect feuillu et robuste, rose orangé.



# Résultats et discussions

---

## *Clavelina dellavallei* (Zirpolo, 1825)

C'est la plus grande des clavelines, solitaire mais vit en association avec d'autres individus.

Elle est facilement identifiable, du fait de sa ponctuation par des lignes bleues et d'une striation interne jaune.

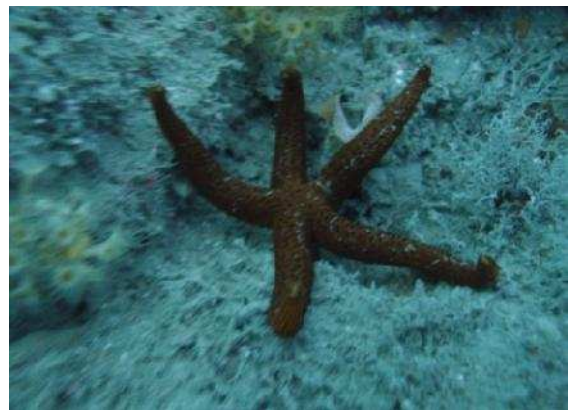


## *Echinaster sepositus* (Retzius, 1783)

Echinoderme présent un peu partout : dans les prairies d'algues, l'herbier à posidonie et même plus profondément.

De 10 à 20 cm de diamètre, elle se reconnaît nettement à sa couleur rouge vif et à ses bras couverts de petites dépressions correspondant aux plaques du squelette sous la peau.

Elle se nourrit principalement de particules organiques et consomme aussi occasionnellement certaines espèces d'éponges.



## *Peysonnelia squamaria* (Decaisne, 1842)

Algue rouge plus fréquente dans les biotopes de l'infralittoral, elle est présente dans la Méditerranée.

Espèce pérenne (durée de vie de plusieurs années) qui persiste par son thalle encroûtant.

Sciaphile, on la trouve fixée sur des pierres ou sur des algues calcaires dans des endroits sombres (fentes, grottes, surplombs) en mode calme, de l'étage infralittoral et du circalittoral jusqu'à 60 m. Participe à la consolidation du coralligène.



# Résultats et discussions

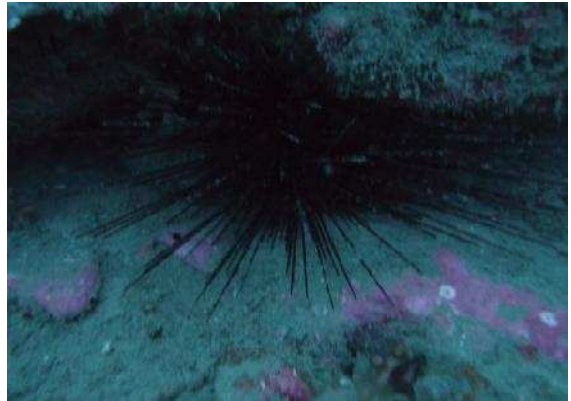
---

## *Centrostephanus longispinus* (Peters, 1855)

Répondue et abondante dans tout le bassin Méditerranéen, cette espèce vit essentiellement dans les fonds sableux et vaseux au-delà de 40m.

Elle appartient au groupe des Echinodermes.

Espèce classée menacée et en danger par la convention de Barcelone (Protocole ASP BD)



## *Corallina elongata* (J. Ellis & Solander, 1786)

Relief sous marin avec une riche biodiversité avec la prédominance de l'algue *Corallina elongata*.

Espèce pérennante, infralittorale, relativement photophile, plus nettement abondante dans les milieux battus.



## *Asparagopsis armata* (Harvey, 1855)

Belles touffes, rose pale, au contour pyramidale, atteignant parfois 30cm de haut.

Présente en Méditerranée, cet espèce des algues rouge est annuelle, infralittorale, photophile, épiphyte sur d'autres algues.



## Résultats et discussions

---

### *Sphaerechinus granularis* (Lamarck, 1816)

Echinoderme implantés de façon dense et peu acéré, la limite supérieure de cette espèce est largement conditionnée par le dynamisme des eaux.



### *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816)

Echinoderme vivant sur des fonds rocheux et herbier, des petits fonds jusqu'à 80m de profondeur. Cependant, elle est plus répondeue au voisinage de la surface et répandue dans toute la Méditerranée.



### *Serranus atricauda* (Günther, 1874)

Souvent observée dans la Méditerranée occidentale. Poisson très territoriale défendant âprement son aire près des herbiers et des rochers en eau assez peu profonde (moins de 25m de fond)



# Résultats et discussions

---

## *Dictyota dichotoma* (J.V.Lamouroux, 1809)

Environnant de 15cm de haut et vivant dans les socles sablo rocheux, elle est facilement brisée et arrachée du fait de sa nature fragile.



## *Dardanus calidus* (Risso, 1827)

Présente en Méditerranée, cette espèce atteint une taille maximale de 100mm. Sa présence est marquée dans divers fonds sédimentaires et rocheux. Dès la surface et jusqu'à grande profondeur. L'espèce vit fréquemment en symbiose avec l'actinie parasite *Calliactis parasitica*.



## *Eunicella singularis* (Esper, 1791)

C'est la plus commune des gorgones se trouvant dans toute la Méditerranée, sur les rochers, épaves et à des profondeurs de plus de 12m.



*Conclusion*

# Conclusion

---

Le but principal de notre étude consiste à l'essai d'élaboration de la carte de sensibilité de la wilaya de Bejaïa à travers l'évaluation de ses zones côtières.

Cette carte est un outil indispensable pour la gestion durable et la protection de la zone côtière considérée.

La carte de sensibilité ou de vulnérabilité permet enfin d'apporter une nouvelle perception de la dite zone.

Cette carte permet également de proposer une planification spatiale des activités.

Le traitement des résultats obtenus de ce travail nous a permis d'avoir une vue globale sur l'état des lieux de la wilaya de Bejaïa et un aperçu général sur les enjeux environnementaux de la zone.

A partir de ce travail, il a été constaté que :

- L'étude de la macrofaune benthique ainsi que la synthèse des espèces remarquables de la zone de Bejaïa (Parc National de Gouraya), nous a permis de conclure que cette dernière recèle trois espèces remarquables et renferme une importante biodiversité.
- Les zones côtières de la wilaya de Bejaïa les plus sensibles sont surtout les communes de Béjaïa, Melbou et Aokas.  
Ainsi la wilaya de Bejaïa pourra-t-elle être inscrite dans le cadre d'une zone sensible à en préserver, et pour se faire il faut réagir pour changer le cours des choses.

*Références  
bibliographiques*

# Bibliographie

---

Abdelkarim Z., Zegar S., 2000. Macrofaune benthique du port et du golfe de Ghazaouet. Mémoire de D.E.U.A en Océanographie marine. opt. Ecologie Benthique, ISMAL(Alger) ,75 P.

Amirat L., Boulekrouet S ., 2009. Actualisation de la systématique de la macrofaune benthique de la côte algérienne et distribution des densités des principales espèces. Mémoire d'ingénieur. Opt. Environnement .ENSSMAL(Alger), 115p.

Augier H., 2007. Guides des fonds marins de Méditerranée. Eds. Delachaux et Niestlé, 456p.

Bakalem A., Belloul N.Z., Roman J.C., 1983. Contribution à l'étude des peuplements benthiques de substrat meuble des petits fonds de la région Est Algéroise. USTHB (Alger), 85p.

BENALI S., 1999. Evolution de la structure de la macrofaune benthique du port d'Oran image actuelle, Evolution entre1995et1997.Mémoire de D.E.U.A en Océanographie marine.ISMAL(Alger), P9.

Bergbauer M., Humberg B., 1999 .la vie sous marine en Méditerranée. Eds VIGOT. Paris, 318p.

BOUE H., CHANTON R., 1968. Zoologie Invertébrés 3<sup>e</sup> édition, G. DOIN & CIE, P 478 -479- 480-482.

BOUE H., CHANTON R., 1958 .Zoologie invertébrés 2<sup>e</sup> édition, G DOIN & CIE, p 229.

BOUVIER E.L., 1940- Faune de France : Décapodes marcheurs. Eds Kraus reprint Nendeln Liechtenstein 2ème Eds, 37, 404 p.

COBUT J.G., MIGNOLET J., PARENT G.H., BRONDERS-LEFEVER H., GOVAERT-MALLEBRANCKE P., MARTENS F., STAES J., 1974. Biologie Zoologie Initiation à l'Ecologie Animale . Editions A. De Boeck, Bruxelles, P 74.

Cuénot, L., 1922. La faune de France : Sipunculiens, Echiuriens, Priapulien, Eds, PAUL LECHEVALIER, 29p.

CHEVREUX ED., FAGE L., 1925. La faune de France : Amphipodes. Eds Fauvel P., 1923. Faune de France : Polychètes Errantes. Eds. Lechevalier,P. Paris, 488 p.

Fauvel P., 1927. Faune de France : Polychètes sédentaires. Edd. Kraus, 494 p.

Fischer W., Bauchot M.-L., Schneider M.,1987.Fiche FAO d'identification de espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer noire. Zone de pêche

# Bibliographie

---

37 Volume II. Vertébrés. Organisation Des Nations Unies Pour L'Alimentation Et L'Agriculture, 1527p.

Fischer W., Bauchot M.-L., Schneider M., 1987. Fiche FAO d'identification de espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer noire. Zone de pêche 37 Volume I. Végétaux et Invertébrés. Organisation Des Nations Unies Pour L'Alimentation Et L'Agriculture, 760p.

Gothel H., 1996. Guide de la faune sous-marine : La méditerranée ; Invertébrés marins et poissons. Eds Eugen Ulmer, 318p.

GRASSE P. P., DOUMENC D., 2000. Zoologie Invertébrés. Paris, p 200-253.

Grimes S., 2004. Biodiversité des côtes algériennes. Eds ED-DIWAM. Alger, 362p.

Grimes S., 2010. Peuplements benthiques des substrats meubles de la côte algérienne: *taxonomie, structure et statut*. Mémoire de doctorat. opt. Biologie et Pollution Marines. Université d'Oran, 360p.

Grimes S., 2011. Biodiversité des côtes algériennes. Eds CNDRB. Alger, 123p.

Hayward P., Nelson-Smith T & Shields C., 1998, 2009. Les guides du naturaliste: Guide des bords de mer. Eds Delachaux et Niestlé, 351p.

Kantin R., et Al., 2006. Le Référentiel Benthique Méditerranéen (REBENT MED). Rapport., IFREMER, 124p.

Khaznadji a., 1999. Contribution à l'étude des peuplements macrozoobenthiques du secteur Ouest du golfe d'Oran. Mémoire de D.E.U.A en Océanographie marine. opt. Ecologie Benthique. ISMAL (Alger), 75 P.

LATROUITE D., BARBAROUX O., MORIZUR Y., PATROIS J., 2008. Les crustacés trésors de la mer ; édition neva (Ifremer) . Berlin, 702p.

Lechevalier P., 1951. Anonyme 1951. Faune de France: Cumacés, 136 p.

Lincoln R.j., 1979. British marine Amphipoda: Gammaridae. British museum Natural History. London, 658 p.

LINDNER G., 2000. Les guides du naturalistes: guide des coquillages marins. Eds delachaux et niestlé, 319p.

M. DEHAG A., 2001. Contribution à la connaissance de la macrofaune des fonds meubles de la côte algérienne : Golfe et port d'Oran, port d'Arzew et région d'El kala. Mémoire de D.E.U.A en Océanographie. Ecologie marine. ISMAL (Alger), P13.

# Bibliographie

---

Madani L., Oubrahim N., 2009. Suivi de la macrofaune benthique des milieux perturbés : polychètes de la baie et du port d'Alger. Mémoire d'ingénieurat.opt. Environnement. ENSSMAL(Alger), 82p.

Nordsieck F., 1982. Die europaischen meeres- Gehauses chnecken (Brosobranchia) : Officine Grafiche Calderini Bologna, III, 422 p.

Parenzan P., 1970. Carta d'identità delle conchiglié del mediterraneo, Volume primo: Gasteropodi. BIOS – TARAS Eds, 283 p.

Parenzan P., 1974. Carta d'identità delle conchiglié del mediterraneo Volume secondo: Bivalvi prima partie. BIOS – TARAS Eds, 277 p.

PERRIER R., 1926. La faune de la France illustrée IX : mollusques bryozoaires-brachiopodes protocordés amphioxus-tuniciers. Eds by librairie delagrave ,173p.

PIERRE-PAUL GRASSE., DOMINIQUE DOUMENC., 2000. zoologie invertébrés 6eme édition. DUNOD, P 146.

QUERO J.C., VAYNE J.J., 1998. Les fruits de la mer et plantes marines des pêche françaises. Delachaux et Niestlé, P 178-181.

Riedl R., 1963. Fauna and flora der adria. Eds Verlag paul Parey .HAMBURG UND Berlin, 639p.

Riedl R., 1970. Fauna Und Flora Der Adria. Eds Verlag Paul Parey. Eds Hamburg Und Berlin, 702p.

SARS G.O., 1899. An account of the crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species .VOL II isopoda. Published by the Bergen museum, 270p.

Tattersall W.N., Tattersall D.S.C ., Tattersall O.S; B.S.C., 1951. The british mysidacea. Ed. Ray Society.London .W1, 460 p.

Tebble N., 1966. British bivalve seashells: a handbook for identification. British Museum (Natural History). second Edition .London, 212 p.

Tortonese E., 1965. Fauna d'Italia : Echinodermata. Eds. Calderini 31/2, Emila lavante Bologna, Gastéropodes. Gustav.Fisher Verlag Stuttgart.New York , 539 p.

Turquier Y., Loir M.,1992. Connaître et reconnaître la faune du littoral. Edd Ouest-France , 332p.

# Bibliographie

---

Viéitez J. M., Alos C., Parapar J., Besteiro C., Moreira J., Nunez J., Laborda A.J & San Martin G., 2004. Fauna Iberica : Annelida Polychaeta I. Eds Museo Nacional De Ciencias Naturales, Consejo Superior De Investigaciones Cientificas,530p.

Wood L., 2003.Les guides du naturaliste.faune et flore sous marines de la méditerranée, Delachaux et Niestlé, 128p.

Wood L., 2003. Faune et flore sous marines de la Méditerranée les guides du naturaliste .eds delachaux et Nestlé ,.paris,128p.

# *Annexes*

# Annexes

---

Annexe 1 :

Population urbaine et rurale par commune.

Communes cotières	Population totale	Population urbaine	%	population rurale	%
Béjaia	150194	146976	65.16	3218	1.42
Toudja	10656	7550	3.34	3106	1.37
Boukhelifa	9518	-		9518	4.21
Tichy	14354	10195	4.51	415	0.18
Melbou	9990	-	-	9990	4.42
Aokas	14495	12271	5.44	2224	0.98
Souk El tenine	11763	9116	4.04	2647	1.17
Béni K'sila	4586	-	-	4586	2.03
total	225556	186108	82.51	39448	17.48

Évolution de la population de la wilaya de Bejaia de 1977 à 2008 (Source : RGPH).

Année	1977	1987	1998	Avril 2008
Population (Habitant)	511600	699148	843566	904220

# Annexes

---

Répartition des surfaces agricoles de la zone d'étude.

Commune	Surface agricole (ha)
Beni ksila	252.72
Toudja	/
Béjaia	422.14
Boukhelifa	420.17
Tichy	182
Aokas	586.83
Souk el tenine	562.35
Melbou	92.31
Total	2518.52

Annexe 2 :

Le coefficient d'Emberger  $Q_2$  est donné par la formule suivante :

$$Q_2 = \frac{1000P}{\frac{M+m}{2} - (M-m)}$$

Où :

**P** : précipitations annuelles exprimées en mm.

**M** : moyenne des températures Max du mois le plus chaud (°K).

**m** : moyenne des températures Min du mois le plus froid (°K).

Ce quotient a été adapté (voir annexe) au climat du territoire nord-africain (Maroc, Algérie et Tunisie) par Stewart (1969), in Leutrech-Bellaroussi (1991). Il se calcule par la formule suivante :

$$Q_2 = 3.43 \frac{P}{M-m}$$

# Annexes

---

Les étages bioclimatiques en Algérie.

Etages bioclimatiques	Pluviosité annuelle mm	Superficie en ha	Pourcentage de la superficie totale
Per humide	1 200 – 1 800	185 275	0.08
Humide	900 – 1 200	773 433	0.32
Sub humide	800 – 900	3 401 128	1.42
Semi-aride	600 – 300	9 814 985	4.12
Aride	300 – 100	11 232 270	4.78
Saharien	< 100	212 766 944	89.5

- **1 200–1 800 mm**, correspondant à l'étage per humide représenté par des zones restreintes, leurs superficies ne dépassant pas 300 ha, entre 800 et 2 000 m d'altitude, situées au niveau de l'Atlas tellien où se développent des espèces endémiques très rares comme *Abies numidica* (le sapin de Numidie) et *Populus tremula* (le tremble) et des forêts à cèdre (*Cedrus atlantica*) et chêne liège (*Quercus suber*).
- **900–1 200 mm**, c'est l'étage humide que l'on retrouve dans les régions Nord–Est, dominé en altitude par les forêts à *Cedrus atlantica* et différentes chênaies bienvenantes, *Quercus faginea*, *Quercus suber* et *Quercus afares*.
- **600–900 mm**, correspond à l'étage subhumide qui couvre la partie septentrionale d'Ouest en Est de l'Atlas tellien sur lesquelles se développent les forêts à *Quercus rotundifolia* et *Pinus halepensis*
- **400–600 mm**, c'est la zone semi-aride supérieur qui correspond aux forêts, maquis et matorrals plus ou moins dégradés des sommets et versants Nord de l'Atlas saharien. *Quercus rotundifolia*, *Callitris articulata* (le thuya) et l'olivier-lentisque sont les plus représentés au Nord Ouest, *Pinus halepensis* en altitude.

# Annexes

---

Profondeurs et natures des sédiments aux différentes stations Prospectées dans le parc national de Gouraya.

Station	Profondeur (m)	Nature des fonds prospectés
1	34	Roche
2	135	Vase compacte
3	56	Vase compacte
4	95	Vase compacte
5	55	Vase compacte
6	102	Vase compacte
7	52	Vase
8	50	Vase
9	78	Vase compacte
10	41	Gravier coquillé
11	45	Gravier coquillé
12	110	Vase compacte
13	73	Vase compacte
14	33	Gravier coquillé
15	49	Gravier coquillé
16	92	Gravier coquillé
17	58	Gravier coquillé
18	25	Gravier coquillé
19	23	Gravier coquillé
20	31	Gravier coquillé
21	51	Gravier coquillé
22	95	Vase
23	58	Gravier coquillé
24	43	Roche
25	12	Gravier coquillé
26	20	Roche
27	14	Roche
28	18	Roche
29	46	Roche
30	59	Gravier envasé
31	100	Vase compacte
32	24	Roche
33	18	Roche
34	26	Sable fin
35	7	Roche
36	13	Sable fin
37	7	Roche
38	25	Sable fin
39	28	Sable fin
40	12	Sable fin
41	32	Sable fin
42	60	Vase compacte

# Annexes

---

43	15	Roche
44	46	Sable coquillé
45	63	Vase compacte
46	44	Vasse sableuse
47	18	Roche
48	13	Roche
49	18	Roche
50	56	Vase compacte
51	12	Sable grossier
52	17	Roche
53	41	Vase sableuse
54	26	Roche
55	34	Roche
56	6	Roche
57	30	Roche
58	13	Sable grossier
59	17	Roche
60	14	Sable
61	40	Roche
62	19	Roche
63	15	Roche
64	21	Roche
65	23	Roche
66	17	Roche
67	16	Roche
68	20	Sable
69	31	Sable
70	52	Vase sableuse
71	77	Vase compact
72	41	Sable envasé
73	30	Sable
74	21	Sable
75	42	Sable envasé
76	90	Vase compacte
77	44	Sable envasé
78	45	Sable envasé
79	91	Vase compacte
80	62	Vase compacte
81	64	Vase compacte
82	64	Vase compacte
83	22	Vase
84	23	Vase
85	25	Vase compacte
86	36	Sable fin
87	27	Roche
88	27	Sable
89	44	Sable envasé
90	64	Vase compacte

# Annexes

---

91	86	Vasse
92	50	Sable envasé
93	28	Sable
94	30	Roche
95	20	Sable
96	22	Sable
97	45	Sable envasé
98	60	Vase compacte
99	73	Vase compacte
100	41	Vase compacte
101	20	Roche
102	40	Vase sableuse
103	59	Vase compacte
104	78	Vase compacte
105	45	Vase sableuse
106	36	Roche

# Annexes

## Annexe 3

Liste globale des espèces zoobenthiques du substrat dur de Gouraya.

Groupe	Espèce	Auteur			
Mollusques	Gastéropodes	<i>Barleeia rubra</i>	<i>Barleeia</i> W. Clark, 1853		
		<i>Euspira catena</i>	(da Costa, 1778)		
		<i>Mathilda quadricarinata</i>	(Brocchi, 1814)		
		<i>Nassarius corniculum</i>	(Olivi, 1792)		
		<i>Natica undulata</i>	(Röding, 1798)		
		<i>Tonna galea</i>	(Linnaeus, 1758)		
		<i>Turritella communis</i>	Risso, 1826		
	Bivalves	<i>Acanthocardia aculeata</i>	(Linnaeus, 1758)		
		<i>Acanthocardia spinosa</i>	(Lightfoot, 1786)		
		<i>Anadara diluvii</i>	(Lamarck, 1805)		
		<i>Vénus casina</i>	Linnaeus, 1758		
		<i>Glycymeris bimaculata</i>	(Poli, 1795)		
		<i>Laevicardium crassum</i>	(Gmelin, 1791)		
		<i>Mactra stultorum</i>	(Linnaeus, 1758)		
		<i>Mactra glauca</i>	Born, 1778		
		<i>Mysia undata</i>	(Pennant, 1777)		
		<i>Nuculana pella</i>	(Linnaeus, 1767)		
		<i>Pharus legumen</i>	(Linnaeus, 1758)		
		<i>Pholas dactylus</i>	Linnaeus, 1758		
		<i>Venerupis decussata</i>	(Linnaeus, 1758)		
		<i>Tellina pulchella</i>	Lamarck, 1818		
		Crustacés	Amphipodes	<i>Ampelisca dalmatina</i>	Karaman, 1975
				<i>Ampelisca diadema</i>	(Costa, 1853)
				<i>Ampelisca ledoyeri</i>	Bellan-Santini & Kaim-Malka, 1977
				<i>Ampelisca massiliensis</i>	Bellan-Santini & Kaim-Malka, 1977
<i>Ampelisca pseudospinimana</i>	Bellan-Santini & Kaim-Malka, 1977				
<i>Ampelisca spinipes</i>	Boeck, 1861				
<i>Ampelisca unidentata</i>	Schellenberg, 1936				
<i>Amphithopsis depressa</i>	Schiecke, 1976				
<i>Aroui setosus</i>	Chevreaux, 1911				
<i>Animoceradocus semiserratus</i>	(Bate, 1862)				
<i>Cheirocratus sundevalli</i>	<i>Cheirocratus sundevalli</i> (Rathke, 1843)				
<i>Medicorophium rotundirostre</i>	(Stephensen, 1915)				
<i>Elasmopus rapax</i>	Costa, 1853				
<i>Erichthonius punctatus</i>	(Bate, 1857)				
<i>Gammarella fucicola</i>	(Leach, 1814)				
<i>Gammarus aequicauda</i>	(Martynov, 1931)				
<i>Gitana longicarpus</i>	Ledoyer, 1977				
<i>Ichnopus taurus</i>	Costa, 1853				
<i>Indunelle nana</i>	(Schecke, 1973)				
<i>Iphimedia minuta</i>	G.O. Sars, 1882				
<i>Autonoe spiniventris</i>	Della Valle, 1893				
<i>Leucothoe aboa</i>	Karaman, 1971				

# Annexes

	<i>Leucothoe incisa</i>	(Robertson, 1892)
	<i>Leucothoe serraticarpa</i>	Della Valle, 1893
	<i>Leucothoe spinicarpa</i>	(Abildgaard, 1789)
	<i>Lysianassa costae</i>	(Milne-Edwards, 1830)
	<i>Lysianassina longicornis</i>	(Lucas, 1846)
	<i>Lysianassa pilicornis</i>	(Heller, 1866)
	<i>Maera inaequipes</i>	(Costa, 1857)
	<i>Othomaera knudseni</i>	(Reid, 1951)
	<i>Maera pachytelson</i>	Karaman & Ruffo, 1971
	<i>Maera sodalis</i>	Karaman & Ruffo, 1971
	<i>Megaluropus monasteriensis</i>	Ledoyer, 1976
	<i>Normanion chevreuxi</i>	Diviacco & Vader, 1988
	<i>Paracentromedon crenulatus</i>	(Chevreux, 1900)
	<i>Photis longicaudata</i>	(Bate & Westwood, 1862)
	<i>Phthisica marina</i>	Slabber, 1769
	<i>Rhachotropis rostrata</i>	Bonnier, 1896
	<i>Siphonoecetes (Siphonoecetes) sabatieri</i>	de Rouville, 1894
	<i>Talitrus saltator</i>	(Montagu, 1808)
	<i>Tritaeta gibbosa</i>	(Bate, 1862)
	<i>Tryphosella longidactyla</i>	Ruffo, 1985
Isopodes	<i>Natatolana borealis</i>	(Lilljeborg, 1851)
	<i>Gnathia phallonajopsis</i>	Monod, 1925
Décapodes	<i>Alpheus dentipes</i>	Guérin, 1832
	<i>Alpheus glaber</i>	(Olivi, 1792)
	<i>Alpheus macrocheles</i>	(Hailstone, 1835)
	<i>Athanas nitescens</i>	(Leach, 1813 [in Leach, 1813-1814])
	<i>Ethusa mascarone</i>	(Herbst, 1785)
	<i>Galathea intermedia</i>	Liljeborg, 1851
	<i>Galathea strigosa</i>	(Linnaeus, 1761)
	<i>Goneplax rhomboides</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Liocarcinus maculatus</i>	(Risso, 1827)
	<i>Lysmata seticaudata</i>	(Risso, 1816)
	<i>Maja squinado</i>	(Herbst, 1788)
	<i>Pagurus anachoretus</i>	Risso, 1827
	<i>Palaemon adspersus</i>	Rathke, 1837
	<i>Plesionika edwardsii</i>	(Brandt, 1851)
	<i>Aegaeon lacazei</i>	(Gourret, 1887)
	<i>Portunus (Portunus) hastatus</i>	(Linnaeus, 1767)
	<i>Processa edulis edulis</i>	(Risso, 1816)
<i>Processa pontica</i>	(Sowinsky, 1882)	

# Annexes

---

	Mysidacés	<i>Anchialina agilis</i>	(Sars G.O., 1877)
	Tanaidacea	<i>Apsseudopsis latreillii</i>	(Milne-Edwards, 1828)
		<i>Leptochelia savignyi</i>	(Krøyer, 1842)
		<i>Tanais dulongii</i>	(Audouin, 1826)
	Cnidaires	<i>Pennatula phosphorea</i>	Linnaeus, 1758
	Echinodermes	<i>Amphipholis squamata</i>	(Delle Chiaje, 1828)

# Annexes

Liste globale des espèces zoobenthiques du substrat meuble de Gouraya.

	Groupe	Espèce	Auteur
Mollusques	Gastéropodes	<i>Cerithium vulgatum</i>	Bruguère, 1792
		<i>Chiton (Rhyssoplax) olivaceus</i>	Spengler, 1797
		<i>Monoplex parthenopeus</i>	(Salis-Marschlins, 1793)
		<i>Fusinus rostratus</i>	(Olivi, 1792)
		<i>Mathilda quadricarinata</i>	(Brocchi, 1814)
		<i>Gibberula miliaria</i>	(Linnaeus, 1758)
	Bivalves	<i>Emarginula octaviana</i>	Coen, 1939
		<i>Emarginula multistriata</i>	Jeffreys, 1882
		<i>Lithophaga lithophaga</i>	(Linnaeus, 1758)
Crustacés	Décapodes	<i>Liocarcinus maculatus</i>	(Risso, 1827)
		<i>Paliurus elegans</i>	Lommerzheim, 1979
		<i>Pilumnus hirtellus</i>	(Linnaeus, 1761)
Echinodermes		<i>Amphipholis squamata</i>	(Delle Chiaje, 1828)
		<i>Amphiura chiajei</i>	Forbes, 1843
		<i>Leptopentacta elongata</i>	(Düben & Koren, 1846)
		<i>Leptopentacta tergestina</i>	(M. Sars, 1857)
		<i>Holothuria (Thymiosycia) impatiens</i>	(Forskål, 1775)
		<i>Holothuria (Holothuria) mammata</i>	Grube, 1840
		<i>Holothuria (Holothuria) tubulosa</i>	Gmelin, 1791
		<i>Ophiopsila aranea</i>	Forbes, 1843
		<i>Ophiothrix fragilis</i>	(Abildgaard, in O.F. Müller, 1789)
		<i>Ophiothrix quinque maculata</i>	(Delle Chiaje, 1828)
		<i>Paracentrotus lividus</i>	(Lamarck, 1816)
		<i>Sphaerechinus granularis</i>	(Lamarck, 1816)
	Cnidaires		<i>Corallium rubrum</i>
		<i>Eunicella stricta</i>	(Bertoloni, 1810)
		<i>Paramuricea chamaeleon</i>	(Koch, 1887)
		<i>Parazoanthus axinellae</i>	(Schmidt, 1862)
		<i>Peachia hastata</i>	Gosse, 1855
		<i>Veretillum cynomorium</i>	(Pallas, 1766)
Sipunculidiens		<i>Phascolosoma (Phascolosoma) granulatum</i>	Leuckart, 1828
Champignons		<i>Phyllophorus (Phyllophorus) urna</i>	Grube, 1840

# Annexes

---

Liste de classification globale des poissons du site de Gouraya.

Espèce	Auteur
<i>Argentina sphyraena</i>	Linnaeus, 1758
<i>Belone belone</i>	(Linnaeus, 1761)
<i>Carapus acus</i>	(Brünnich, 1768)
<i>Chromis chromis</i>	(Linnaeus, 1758)
<i>Conger conger</i>	(Linnaeus, 1758)
<i>Dactylopterus volitans</i>	(Linnaeus, 1758)
<i>Dasyatis pastinaca</i>	(Linnaeus, 1758)
<i>Dentex dentex</i>	(Linnaeus, 1758)
<i>Diplodus annularis</i>	(Linnaeus, 1758)
<i>Diplodus vulgaris</i>	(Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)
<i>Epinephelus fasciatus</i>	(Forsskål, 1775)
<i>Epinephelus guaza</i>	Linnaeus, 1758
<i>Gobius niger</i>	Linnaeus, 1758
<i>Labrus merula</i>	Linnaeus, 1758
<i>Labrus viridis</i>	Linnaeus, 1758
<i>Muraena helena</i>	Linnaeus, 1758
<i>Phycis blennoides</i>	(Brünnich, 1768)
<i>Raja asterias</i>	Delaroche, 1809
<i>Raja undulata</i>	Lacepède, 1802
<i>Sarpa salpa</i>	(Linnaeus, 1758)
<i>Sciaena umbra</i>	Linnaeus, 1758
<i>Scorpaena scrofa</i>	Linnaeus, 1758
<i>Sparus aurata</i>	Linnaeus, 1758
<i>Symphodus cinereus</i>	(Bonnaterre, 1788)
<i>Symphodus ocellatus</i>	(Linnaeus, 1758)
<i>Symphodus mediterraneus</i>	(Linnaeus, 1758)
<i>Syngnathus acus</i>	Linnaeus, 1758
<i>Syngnathus typhle</i>	Linnaeus, 1758
<i>Synodus saurus</i>	(Linnaeus, 1758)
<i>Torpedo marmorata</i>	Risso, 1810
<i>Torpedo torpedo</i>	(Linnaeus, 1758)
<i>Umbrina cirrosa</i>	(Linnaeus, 1758)

# Annexes

## Annexe 4

### Liste des espèces des îles Habibas.

Annélides		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Polychètes	<i>Amphiglena mediterranea</i>	(Leydig, 1851)
	<i>Branchiomma bombyx</i>	(Dalyell, 1853)
	<i>Hediste diversicolor</i>	(O.F. Müller, 1776)
	<i>Hermodice carunculata</i>	(Pallas, 1766)
	<i>Jasmineira caudata</i>	Langerhans, 1880
	<i>Lepidonotus clava</i>	(Montagu, 1808)
	<i>Nereis caudata</i>	
	<i>Nereis falsa</i>	Quatrefages, 1866
	<i>Neanthes fucata</i>	(Savigny in Lamarck, 1818)
	<i>Nereis rava</i>	Ehlers, 1864
	<i>Nereis sp.</i>	Linnaeus, 1758
	<i>Paraonides neapolitana</i>	(Cerruti, 1909)
	<i>Platynereis dumerilii</i>	(Audouin & Milne Edwards, 1834)
	<i>Pontogenia chrysocoma</i>	(Baird, 1865)
	<i>Potamilla torelli</i>	(Malmgren, 1866)
	<i>Protula intestinum</i>	(Savigny, 1818)
	<i>Protula sp.</i>	Risso, 1826
	<i>Pseudopotamilla reniformis</i>	(Bruguère, 1789)
	<i>Sabella pavonina</i>	Savigny in Sars, 1835
	<i>Sabella spallanzanii</i>	(Gmelin, 1791)
<i>Salmacina dysteri</i>	(Huxley, 1855)	
<i>Syllis hyalina</i>	Grube, 1863	
<i>Syllis Krohnii</i>	Ehlers, 1864	
<i>Syllis prolifera</i>	Krohn, 1852	
<i>Syllis sp.</i>	Lamarck, 1818	
Oligochètes	<i>Oligochète indéterminé</i>	
Archéannélides	<i>Archéannélides indéterminé sp1.</i>	
	<i>Archéannélides sp2.</i>	

# Annexes

Crustacés		
Groups zoologiques	Espèces	Auteur
Amphipodes	<i>Amphilochus neapolitanus</i> <i>Amphithoe ramondi</i> <i>Amphithoe sp.</i> <i>Aora gracilis</i> <i>Aora spinicornis</i> <i>Aora typica</i> <i>Apherusa sp.</i> <i>Atylus guttatus</i> <i>Atylus sp.</i> <i>Calliopius laeviusculus</i> <i>Animoceradocus semiserratus</i> <i>Dexamine spinosa</i> <i>Elasmopus rapax</i> <i>Eusiroides dellavallei</i> <i>Gammaridie</i> <i>Gammaropsis emancipata</i> <i>Gammaropsis palmate</i> <i>Guernea ( Guernea ) coalita</i> <i>Hyale grimaldii</i> <i>Hyale perieri</i> <i>Hyale sp.</i> <i>Hyale stibbingi</i> <i>Iphimedia minuta</i> <i>Lembos websteri</i> <i>Leptocheirus guttatus</i> <i>Leucothoe spinicarpa</i> <i>Leucothoe venetiarum</i> <i>Longigammarus bruni</i> <i>Microdentopus gryllotalpa</i> <i>Orchomenella nana</i> <i>Parhyale aquilina</i> <i>Pereionotus testudo</i> <i>Phtisica marina</i> <i>Stenothoe monoculoides</i> <i>Stenothoe sp.</i> <i>Stenothoe tergestina</i> <i>Stenothoe valida</i> <i>Tryphosites longipes</i>	Della Valle, 1893 Audouin, 1826 Latreille, 1817 (Bate, 1857) Afonso, 1976 Krøyer, 1845 Walker, 1891 (Costa, 1851) Leach, 1815 (Kroyer, 1838) (Bate, 1862) (Montagu, 1813) Costa, 1853 Chevreux, 1899 Latreille, 1802 Krapp-Schickel & Myers, 1979 (Stebbing & Robertson, 1891) (Norman, 1868) Chevreux, 1891 (Lucas, 1849) Rathke, 1837 Chevreux, 1888 G.O. Sars, 1882 Bate, 1857 (Grube, 1864) Abildgaard, 1789 Giordani- Soika, 1950 G.S. Karaman, 1969 Costa, 1853 (Kroyer, 1846) (Costa, 1853) (Montagu, 1808) Slabber, 1769 Montagu, 1815 Dana, 1852 Nebeski, 1881 Dana, 1852 (Bate & Westwood, 1861)
Décapodes	<i>Calappa granulata</i> <i>Dardanus arrosor</i> <i>Dardanus calidus</i> <i>Dromia personata</i> <i>Eriphia verrucosa</i> <i>Ethusa mascarone</i> <i>Geryon longipes</i> <i>Maja squinado</i> <i>Pachygrapsus marmoratus</i> <i>Palinurus vulgaris</i>	Linnaeus, 1758) (Herbst, 1796) (Risso, 1827) (Linnaeus, 1758) (Forskål, 1775) (Herbst, 1785) A. Milne-Edwards, 1882 (Herbst, 1788) (Fabricius, 1787)

# Annexes

Isopodes	<i>Aega psora</i> <i>Armadillidium pictum</i> <i>Armadillidium sp.</i> <i>Calathura cf norvegica</i> <i>janira maculosa</i> <i>Idotea chelipes</i>	(Linnaeus, 1758) Brandt, 1833 Brandt, 1833 (G.O. Sars, 1872) Leach, 1814 (Pallas, 1766)
Cirripèdes	<i>Chthamalus montagui</i> <i>Chthamalus stellatus</i> <i>Euraphia depressa</i>	Southward, 1976 (Poli, 1791) (Poli, 1791)
Mysidacés	<i>Leptomysis sp.</i> <i>Mysidopsis gibbosa</i> <i>Mysidacé indéterminé</i>	G.O. Sars, 1869 G.O. Sars, 1864
Ostracodes	<i>Ostracode indéterminé</i>	Latreille, 1802
Tanaidacés	<i>Leptochelia savignyi</i> <i>Heterotanaïs oerstedii</i> <i>Tanaïs tomentosus</i>	Kroyer, 1842 (Kroyer, 1842) Krøyer, 1842

Mollusques		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Bivalves	<i>Arca tetragona</i> <i>Manupecten pesfelis</i> <i>Pecten jacobaeus</i> <i>Pinna carnea</i> <i>Pinna nobilis</i> <i>Pinna rudis</i>	Poli, 1795 (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) Gmelin, 1791 Linnaeus, 1758 Linnaeus, 1758
Gastéropodes	<i>Aplysia punctata</i> <i>Astrea rugosa</i> <i>Bolinus brandaris</i> <i>Cerithium vulgatum</i> <i>Charonia lampas</i> <i>Coralliophila lamellose</i> <i>Dondice banyulensis</i> <i>Felimida krohni</i> <i>Favorinus branchialis</i> <i>Hexaplex trunculus</i> <i>Hypselodoris sp.</i> <i>Littoraria intermedia</i> <i>Melarhaphé neritoides</i> <i>Monodonta turbinata</i> <i>Murex canariensis</i> <i>Patella caerulea</i> <i>Patella ferruginea</i> <i>Patella rustica</i> <i>Patella ulyssiponensis</i> <i>Peltdoris atromaculata</i> <i>Theridium punicum</i>	(Cuvier, 1803) Linné, 1758 (Linnaeus, 1767) (Linnaeus, 1758) Bruguière, 1792 (Linnaeus, 1758) Philippi, 1836 Portmann & Sandmeier, 1960 (Rathke, 1806) (Vérany, 1846) (Linnaeus, 1758) Stimpson, 1855 (Philippi, 1846) (Linnaeus, 1758) (Born, 1780)  Linnaeus, 1758 Gmelin, 1791 Linnaeus, 1758 Gmelin, 1791 Bergh, 1880
Céphalopodes	<i>Octopus vulgaris</i>	Cuvier, 1797
Polyplacophores	<i>Acanthochitona communis</i>	(Risso, 1826)

# Annexes

Echinodermes		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Echinides	<i>Arbacia sp.</i> <i>Arbacia lixula</i> <i>Brissus unicolor</i> <i>Centrostephanus longispinus</i> <i>Paracentrotus lividus</i> <i>Sphaerechinus granularis</i>	Gray, 1835 (Linnaeus, 1758) (Leske, 1778) (Philippi, 1845) (Lamarck, 1816) (Lamarck, 1816)
Astérides	<i>Astropecten aranciacus</i> <i>Coscinasterias tenuispina</i> <i>Echinaster (Echinaster) sepositus</i> <i>Marthasterias glacialis</i> <i>Ophidiaster ophidianus</i>	(Linnaeus, 1758) (Lamarck, 1816) (Retzius, 1783) (Linnaeus, 1758) (Lamarck, 1816)
Ophiurides	<i>Amphiura filiformis</i> <i>Ophioderma longicauda</i> <i>Ophioderma nigra</i>	(O.F. Müller, 1776) (Bruzelius, 1805) (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789)
Holothurides	<i>Holothuria (Holothuria) tubulosa</i> <i>Holothuria (Panningothuria) forskali</i> <i>Holothuria (Platyperona) sanctori</i> <i>Holothuria stellati</i>	Gmelin, 1791 Delle Chiaje, 1823 Delle Chiaje, 1823 Delle Chiaje, 1824
Crinoïdes	<i>Antedon mediterranea</i>	(Lamarck, 1816)

## Liste des divers.

Groupe zoologique	Espèce	Auteur
Bryozoaire	<i>Adeonella calveti</i> <i>Celleporina sp.</i> <i>Myriapora truncata</i> Cheilostomatida	(Canu & Bassler, 1930) Gray, 1848 (Pallas, 1766) Busk, 1852
Cnidaire	<i>Actinia equina</i> <i>Aiptasia mutabili</i> <i>Alcyonium palmatum</i> <i>Alcyonium acaule</i> <i>Alcyonium coralloides</i> <i>Anemonia sulcata</i> <i>Anemonia viridis</i> <i>Astroides calycularis</i> <i>Aglaophenia sp</i>	(Linnaeus, 1758) (Gravenhorst, 1831) Pallas, 1766 Marion, 1878 (Pallas, 1766) (Pennant, 1777) (Forskål, 1775) (Pallas, 1766) Lamouroux, 1812

# Annexes

	<i>Calliactis parasitica</i> <i>Caryophyllia (Caryophyllia) smithii</i> <i>Cerianthus membranaceus</i> <i>Cladocora caespitosa</i> <i>Condylactis aurantiaca</i> <i>Eudendrium</i> <i>Eunicella cavolini</i> <i>Eunicella singularis</i> <i>Leptogorgia sarmentosa</i> <i>Leptopsammia pruvoti</i> <i>Oculina patagonica</i> <i>Paralcyonium spinulosum</i> <i>Paramuricea clavata</i> <i>Paramuricea chamaeleon</i> <i>Parerythropodium coralloides</i> <i>Parazoanthus axinellae</i> <i>Pelagia noctiluca</i> <i>Rhizostoma pulmo</i> <i>Scleractinia (ordre)</i> <i>Sertularella ellisi</i> <i>Veretillum</i> <i>Veretillum cynomorium</i>	(Couch, 1842) Stokes & Broderip, 1828 Spallanzani, 1784) (Linnaeus, 1767) (Delle Chiaje, 1825) Ehrenberg, 1834 (Koch, 1887) (Esper, 1791) (Esper, 1789) Lacaze-Duthiers, 1897 de Angelis, 1908 Delle Chiaje, 1822 (Risso, 1826) (Koch, 1887) (Pallas, 1766) (Schmidt, 1862) (Forsskål, 1775) (Macri, 1778)  (Deshayes & Milne Edwards, 1836) Cuvier, 1798 (Pallas, 1766)
Cténophores	<i>Bolinopsis infundibulum</i>	(O.F. Müller, 1776)
Echiure	<i>Bonellia viridis</i>	Rolando, 1821
Enteropneuste	Enteropneuste indéterminé	
Poisson	<i>Anthias anthias</i> <i>Atherina sp.</i> <i>Anthias</i> <i>Apogon imberbis</i> <i>Apogon</i> <i>Chromis chromis</i> <i>Coris julis</i> <i>Dentex dente</i> <i>Diplodus puntazzo</i> <i>Diplodus sargus sargus</i> <i>Diplodus vulgaris</i> <i>Epinephelus costae</i> <i>Epinephelus fasciatus</i> <i>Epinephelus marginatus</i> <i>Gobius bucchichi</i> <i>Gobius xanθοcephalus</i> <i>Mugil sp.</i> <i>Mullus surmuletus</i> <i>Muraena helena</i> <i>Oblada melanura</i>	(Linnaeus, 1758) Linnaeus, 1758 Bloch, 1792 (Linnaeus, 1758) Lacepède, 1801 (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Walbaum, 1792) (Linnaeus, 1758) (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) (Steindachner, 1878) (Forsskål, 1775) (Lowe, 1834) Steindachner, 1870 Heymer & Zander, 1992 Linnaeus, 1758 Linnaeus, 1758 Linnaeus, 1758 (Linnaeus, 1758)

# Annexes

	<i>Pagrus pagrus</i> <i>Parablennius pilicornis</i> <i>Parablennius rouxi</i> <i>Phycis phycis</i> <i>Sarpa salpa</i> <i>Scorpaena scrofa</i> <i>Serranus cabrilla</i> <i>Serranus scriba</i> <i>Serranus sp.</i> <i>Spondylisoma cantharus</i> <i>Spondylisoma</i> <i>Sphyræna barracuda</i> <i>Sphyræna sp</i> <i>Symphodus mediterraneus</i> <i>Symphodus ocellatus</i> <i>Symphodus roissali</i> <i>Symphodus tinca</i> <i>Symphodus sp</i> <i>Thalassoma pavo</i> <i>Tripterygion delaisi</i>	(Linnaeus, 1758) (Cuvier, 1829) (Cocco, 1833) (Linnaeus, 1766) (Linnaeus, 1758) Linnaeus, 1758 (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) Pas d'année (Linnaeus, 1758) Cantor, 1849 (Edwards, 1771) Artesi, 1793 (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Risso, 1810) (Linnaeus, 1758) Rafinesque, 1810 (Linnaeus, 1758) Cadenat & Blache, 1970
Pycnogonides	<i>Callipallene brevis</i>	(Johnston, 1837)
Sipunculidiens	<i>Aspidosiphon (Aspidosiphon)</i> <i>muelleri muelleri</i>  <i>Phascolosoma (Phascolosoma)</i> <i>granulatum</i>	Diesing, 1851  Leuckart, 1828
Spongiaires	<i>Aplysina aerophoba</i> <i>Axinella sp.</i> <i>Clathrina clathrus</i> <i>Chondrilla nucula</i> <i>Chondrosia reniformis</i> <i>Cliona viridis</i> <i>Crambe crambe</i> <i>Haliclona (Reniera) cratera</i> <i>Haliclona (Haliclona) simulans</i> <i>Ircinia</i> <i>Ircinia oros</i> <i>Ircinia variabilis</i> <i>Phorbastenia tenacior</i> <i>Spongia officinalis</i> <i>Suberites domuncula</i>	Nardo, 1833 Schmidt, 1862 (Schmidt, 1864) Schmidt, 1862 Nardo, 1847 (Schmidt, 1862) (Schmidt, 1862) (Schmidt, 1862) (Johnston, 1842)  Nardo, 1833 (Schmidt, 1864) (Schmidt, 1862) (Topsent, 1925) Linnaeus, 1759 (Olivi, 1792)

# Annexes

## Annexe5

### Liste globale des espèces du site de Kouali.

Annélides		
Groupe zoologique	Espèce	Auteur
Polychètes	<i>Amphicteis gunneri</i>	(M. Sars, 1835)
	<i>Amphitrite cirrata</i>	(O. F. Müller, 1771 in 1776)
	<i>Amphitrite variabilis</i>	(Risso, 1826)
	<i>Amphitritides gracilis</i>	(Grube, 1860)
	<i>Aponuphis bilineata</i>	(Baird, 1870)
	<i>Chaetozone setosa</i>	Malmgren, 1867
	<i>Chone collaris</i>	Chone collaris
	<i>Chone filicaudata</i>	Southern, 1914
	<i>Chrysopetalum debile</i>	(Grube, 1855)
	<i>Diopatra neapolitana</i>	Delle Chiaje, 1841
	<i>Euclymene santandarensis</i>	Rioja, 1917
	<i>Eulalia bilineata</i>	(Johnston, 1839)
	<i>Eumida punctifera</i>	(Grube, 1860)
	<i>Eulalia sp</i>	Savigny, 1818
	<i>Eulalia viridis</i>	(Johnston, 1829)
	<i>Eunice oerstedii</i>	Stimpson, 1853
	<i>Eusyllis assimilis</i>	Marenzeller, 1875
	<i>Glycera convoluta</i>	Keferstein, 1862
	<i>Glycera tessalata</i>	Grube, 1840
	<i>Gyptis propinqua</i>	Marion & Bobretzky, 1875
	<i>Harmothoe extenuata</i>	(Grube, 1840)
	<i>Harmothoe imbricata</i>	(Linnaeus, 1767)
	<i>Harmothoe longisetis</i>	(Grube, 1863)
	<i>Harmothoe sp</i>	Kinberg, 1856
	<i>Hediste diversicolor</i>	(O.F. Müller, 1776)
	<i>Heterocirrus bioculatus</i>	(Keferstein, 1862)
	<i>Heteromastus filiformis</i>	(Claparède, 1864)
	<i>Hypsicomus stichophthalmos</i>	(Grube, 1863)
	<i>Kerfeinstenia cirrata</i>	(Keferstein, 1862)
	<i>Lepidasthenia maculata</i>	Potts, 1910
	<i>Lepidonotus clava</i>	(Montagu, 1808)
	<i>Lumbrineris coccinea</i>	(Renier, 1804)
	<i>Lumbrineris fragilis</i>	(O.F. Müller, 1766)
	<i>Lumbrineris gracilis</i>	Ehlers, 1868
	<i>Lumbrineris impatiens</i>	Claparède, 1868
	<i>Lumbrineris tetraura</i>	(Schmarda, 1861)
	<i>Malmgreniella lunulata</i>	(Delle Chiaje, 1830)
	<i>Maupasias isochaeta</i>	(Reibisch, 1895)
	<i>Myrianida brachycephala</i>	(Marenzeller, 1874)
	<i>Myrianida prolifera</i>	(O.F. Müller, 1788)
<i>Mysta picta</i>	(Quatrefages, 1866)	
<i>Nainereis laevigata</i>	(Grube, 1855)	
<i>Neanthes fucata</i>	(Savigny in Lamarck, 1818)	
<i>Nereis falsa</i>	Quatrefages, 1866	
<i>Nereis pelagica</i>	Linnaeus, 1758	
<i>Nereis rava</i>	Ehlers, 1864	
<i>Nereis zonata</i>	Malmgren, 1867	
<i>Nereis sp.</i>	Linnaeus, 1758	

# Annexes

<i>Nerinides cantabra</i>	Rioja, 1919
<i>Nicolea venustula</i>	(Montagu, 1818)
<i>Odontosyllis ctenostoma</i>	Claparède, 1868
<i>Ophelina acuminata</i>	Örsted, 1843
<i>Oridia armandi</i>	(Claparède, 1864)
<i>Owenia fusiformis</i>	Delle Chiaje, 1844
<i>Pelogenia arenosa</i>	(Delle Chiaje, 1830)
<i>Perinereis cultrifera</i>	(Grube, 1840)
<i>Petaloproctus terricolus</i>	Quatrefages, 1866
<i>Pherusa plumosa</i>	(Müller, 1776)
<i>Pholoe minata</i>	(Fabricius, 1780)
<i>Phyllodoce mucosa</i>	Oersted, 1843
<i>Phyllodoce sp</i>	Savigny, 1818
<i>Pista cristata</i>	(Müller, 1776)
<i>Platynereis coccinea</i>	(delle Chiaje, 1822)
<i>Platynereis dumerilii</i>	(Audouin & Milne Edwards, 1833)
<i>Polyophthalmus pictus</i>	(Dujardin, 1839)
<i>Pomatoceros triqueter</i>	(Linnaeus, 1767)
<i>Pontogenia chrysocoma</i>	(Baird, 1865)
<i>Pseudopotamilla reniformis</i>	(Bruguère, 1789)
<i>Prionospio caspersi</i>	Laubier, 1962
<i>Prionospio cirrifera</i>	Wirén, 1883
<i>Prionospio malmgreni</i>	Claparède, 1869
<i>Pterocirrus macroceros</i>	(Grube, 1860)
<i>Sabella pavonina</i>	Savigny, 1822
<i>Salvatoria limbata</i>	(Claparède, 1868)
<i>Schistomeringos rudolphii</i>	(Delle Chiaje, 1828)
<i>Scolaricia typica</i>	Eisig, 1914
<i>Exogone sp</i>	Örsted, 1845
<i>Spermosyllis torulosa</i>	Claparède, 1864
<i>Sphaerodoridium claparedii</i>	(Greeff, 1866)
<i>Sphaerosyllis bulbosa</i>	Southern, 1914
<i>Sphaerosyllis hystrix</i>	Claparède, 1863
<i>Sphaerosyllis pirifera</i>	Claparède, 1868
<i>Spiophanes bombyx</i>	(Claparède, 1870)
<i>Sthenelais boa</i>	(Johnston, 1833)
<i>Subadyte pellucida</i>	(Ehlers, 1864)
<i>Syllidia armata</i>	Quatrefages, 1866
<i>Syllis brevipennis</i>	(Grube, 1863)
<i>Syllis cornuta</i>	Rathke, 1843
<i>Syllis gerlachi</i>	(Hartmann-Schröder, 1960)
<i>Syllis gracilis</i>	Grube, 1840
<i>Syllis hyalina</i>	Grube, 1863
<i>Syllis krohnii</i>	Ehlers, 1864
<i>Syllis prolifera</i>	Krohn, 1852
<i>Syllis pulvinata</i>	(Langerhans, 1881)
<i>Syllis spongicola</i>	Grube, 1855
<i>Syllis truncata</i>	Haswell, 1920
<i>Syllis variegata</i>	Grube, 1860
<i>Syllis vittata</i>	Grube, 1840
<i>Tharyx marioni</i>	(Saint-Joseph, 1894)
<i>Thelepus setosus</i>	(Quatrefages, 1866)
<i>Theostoma oerstedii</i>	Eislig, 1914

# Annexes

<i>Oligochètes</i>	<i>Protodrilus sp</i>	<i>Czerniavsky, 1881</i>
<i>Archeonides</i>	<i>Archéonnide sp.1</i> <i>Archéonnides.sp.2</i>	

Crustacés		
Groupe zoologique	Espèce	Auteur
Amphipode	<i>Ampelisca diadema</i>	(Costa, 1853)
	<i>Ampelisca rubella</i>	A. Costa, 1864
	<i>Ampelisca serraticaudata</i>	Chevreur, 1888
	<i>Ampelisca unidentata</i>	Schellenberg, 1936
	<i>Amphilocheus neapolitanus</i>	Della Valle, 1893
	<i>Amphilocheus picadurus</i>	J.L. Barnard, 1962
	<i>Ampithoe ferox</i>	(Chevreur, 1901)
	<i>Ampithoe helleri</i>	Karaman, 1975
	<i>Ampithoe ramondi</i>	Audouin 1826
	<i>Ampithoe riedli</i>	Krapp-Schickel, 1968
	<i>Aora gracilis</i>	(Bate, 1857)
	<i>Aora spinicornis</i>	Afonso, 1976
	<i>Aora typica</i>	<i>Krøyer, 1845</i>
	<i>Apherusa mediterranea</i>	Chevreur, 1911
	<i>Apherusa sp</i>	Walker, 1891
	<i>Atylus guttatus</i>	(Costa, 1851)
	<i>Atylus swammerdani</i>	(Ledoyer, 1973)
	<i>Autonoe rubromaculatus</i>	(Kroyer, 1838)
	<i>Calliopius laeviusculus</i>	Leach, 1814
	<i>Caprella danilevskii</i>	Czerniavski, 1868
	<i>Caprella equilibra</i>	Say, 1818
	<i>Caprella grandimana</i>	(Mayer, 1882)
	<i>Caprella hirsuta</i>	Mayer, 1890
	<i>Caprella liparotensis</i>	Haller, 1879
	<i>Caprella mitis</i>	Mayer, 1890
	<i>Caprella rapax</i>	Mayer, 1890
	<i>Corophium acutum</i>	Chevreur, 1908
	<i>Corophium insidiosum</i>	Crawford, 1937
	<i>Corophium rotundirostre</i>	Stephensen, 1915
	<i>Cressa mediterranea</i>	Ruffo, 1979
	<i>Cymodusa filosa</i>	savigny, 1816
	<i>Cymadusa crassicornis</i>	(Costa, 1853)
	<i>Dexamine spiniventris</i>	(Costa, 1853)
	<i>Dexamine spinosa</i>	(Montagu, 1813)
	<i>Echinogammarus sp</i>	Stebbing, 1899
	<i>Elasmopus brasiliensis</i>	(Dana, 1855)
	<i>Elasmopus pecteniscrus</i>	(Bate, 1862)
	<i>Elasmopus rapax</i>	Costa, 1853
	<i>Elasmopus vachoni</i>	Mateus & Mateus, 1966
	<i>Erichthonius argenteus</i>	Krapp-Schickel, 1993
<i>Erichthonius brasiliensis</i>	(Dana, 1852)	
<i>Erichthonius punctatus</i>	(Bate, 1857)	
<i>Eusiroides dellavallei</i>	Chevreur, 1899	
<i>Gammaropsis crenulata</i>	Krapp-Schickel & Myers, 1979	
<i>Gammaropsis dentata</i>		

# Annexes

<i>Gammaropsis maculata</i>	Chevreaux, 1900
<i>Gammaropsis ostroumowi</i>	(Johnston, 1828)
<i>Gammaropsis palmata</i>	Sowinski, 1898
<i>Gammaropsis ulrici</i>	(Stebbing & Robertson, 1891)
<i>Hippomedon massiliensis</i>	Krapp-Schickel & Myers, 1979
<i>Hyale camptonyx</i>	Bellan-Santini, 1965
<i>Hyale grimaldi</i>	(Heller, 1866)
<i>Hyale pontica</i>	Chevreaux, 1891
<i>Hyale schmidtii</i>	Rathke, 1847
<i>Idunella nana</i>	(Heller, 1866)
<i>Iphimedia brachygnathia</i>	(Schecke, 1973)
<i>Iphimedia vicina</i>	Ruffo & Schiecke, 1979
<i>Jassa falcata</i>	Ruffo & Schiecke, 1979
<i>Jassa marmorata</i>	(Montagu, 1808)
<i>Jassa ocia</i>	Holmes, 1905
<i>Lembos sp.</i>	(Bate, 1862)
<i>Lembos spiniventris</i>	Bate, 1857
<i>Lembos websteri</i>	Stebbing, 1895
<i>Lepidepcreum longicorne</i>	Bate, 1857
<i>Leptocheirus bispinosus</i>	(Bate & Westwood, 1862)
<i>Leptocheirus guttatus</i>	Norman, 1908
<i>Leptocheirus pectinatus</i>	(Grube, 1864)
<i>Leptocheirus tricristatus</i>	(Norman, 1869)
<i>Leucothoe lilljeborgi</i>	(Chevreaux, 1887)
<i>Leucothoe procera</i>	Boeck, 1861
<i>Leucothoe spinicarpa</i>	Bate, 1857
<i>Liljeborgia dellavalei</i>	(Abildgaard, 1789)
<i>Lysianassa costae</i>	Stebbing, 1906
<i>Lysianassa longicornis</i>	(Milne-Edwards, 1830)
<i>Maera grossimana</i>	(Lucas, 1849)
<i>Maera hironellei</i>	(Montagu, 1808)
<i>Maera inaequipes</i>	Chevreaux, 1900
<i>Maera knudseni</i>	(Costa, 1857)
<i>Maera schmidtii</i>	Reid, 1951
<i>Maera sodalis</i>	Stephensen, 1915
<i>Melita bulla</i>	Karaman & Ruffo, 1971
<i>Melita hergensis</i>	Karaman, 1978
<i>Melita palmata</i>	Reid, 1939
<i>Melita valesi</i>	(Montagu, 1804)
<i>Microdeutopus algicola</i>	Karaman, 1955
<i>Microdeutopus anomalus</i>	Della Valle, 1893
<i>Microdeutopus bifidus</i>	(Rathke, 1843)
<i>Microdeutopus chelifera</i>	Myers, 1977
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	(Bate, 1862)
<i>Microdeutopus obtusatus</i>	Costa, 1853
<i>Microdeutopus similis</i>	Myers, 1973
<i>Microdeutopus sp.</i>	Myers, 1977
<i>Microdeutopus stationis</i>	Costa, 1853
<i>Monoculodes acutipes</i>	Della Valle, 1893
<i>Parhyale plumicornis</i>	Ledoyer, 1983
<i>Pariambus typicus</i>	Heller, 1866
<i>Pereionotus testudo</i>	(Krøyer, 1884)
<i>Perioculodes aequimanus</i>	(Montagu, 1808)
<i>Perioculodes longimanus</i>	(Korssman, 1880)
<i>Photis longicaudata</i>	(Bate & Westwood, 1868)

# Annexes

	<p><i>Phtisica marina</i>  <i>Pontocrates arenarius</i>  <i>Pseudolirius kroyeri</i>  <i>Pseudoprotella phasma</i>  <i>Siphonoecetes dellavallei</i> <i>Siphonoecetes neapolitanus</i>  <i>Stenothoe marina</i>  <i>Stenothoe monoculoides</i>  <i>Sunamphithoe pelagica</i>  <i>Urothoe grimaldii</i>  <i>Urothoe intermedia</i></p>	<p>(Bate &amp; Westwood, 1862)  Slabber, 1769  (Bate, 1858)  (Haller, 1897)  Montagu, 1804  Stebbing, 1899  Schiecke, 1979  (Bate, 1856)  (Montagu, 1815)  Milne-Edwards, 1830  Chevreux, 1895  Bellan-Santini &amp; Ruffo, 1986</p>
Décapodes	<p><i>Acanthonyx lunulatus</i>  <i>Achaeus cranchii</i>  <i>Alpheus dentipes</i>  <i>Alpheus macrocheles</i>  <i>Athanas nitescens</i>  <i>Clibanarius erythropus</i>  <i>Corystes cassivelaunus</i>  <i>Diogenes pugilator</i>  <i>Dorhynchus thomsoni</i>  <i>Eualus cranchii</i>  <i>Eualus sollaudi</i>  <i>Galathea bolivari</i>  <i>Galathea intermedia</i>  <i>Galathea strigosa</i>  <i>Hippolyte inermis</i>  <i>Hippolyte leptocerus</i>  <i>Hippolyte sp</i>  <i>Liocarcinus navigator</i>  <i>Macropodia czerniavskii</i>  <i>Macropodia linaresi</i>  <i>Pachygrapsus marmoratus</i>  <i>Palaemon longirostris</i>  <i>Pilumnus hirtellus</i>  <i>Pirimela denticulata</i>  <i>Pisa armata</i>  <i>Pisa tetraodon</i>  <i>Processa acutirostris</i>  <i>Processa canaliculata</i>  <i>Processa edulis</i>  <i>Processa mediterranea</i>  <i>Processa parva</i>  <i>Processa sp</i>  <i>Synalpheus gambarelloides</i>  <i>Xantho pilipes</i></p>	<p>(Risso, 1816)  Leach, 1817  Guérin-Méneville, 1832  (Hailstone, 1835)  (Leach, 1814)  (Latreille, 1818)  (Pennant, 1777)  (Roux, 1829)  Thomson, 1873  (Leach, 1817 [in Leach, 1815-1875])  (Zariquiey Cenaarro, 1936)  Zariquiey Álvarez, 1950  Lilljeborg, 1851  (Linnaeus, 1767)  Leach, 1816  (Heller, 1863)  Leach, 1814  (Herbst, 1794)  (Brandt, 1880)  Forest &amp; Zariquiey Alvarez, 1964  (Fabricius, 1787)  H. Milne Edwards, 1837  (Linnaeus, 1761)  (Montagu, 1808)  (Latreille, 1803)  (Pennant, 1777)  Nouvel &amp; Holthuis, 1957  Leach, 1815 [in Leach, 1815-1875]  (Risso, 1816)   Holthuis, 1951  Leach, 1815  (Nardo, 1847)  A. Milne-Edwards, 1867</p>
Isopodes	<p><i>Armadillidium pictum</i>  <i>Calathura cf norvegica</i>  <i>Cleantis prismatica</i>  <i>Cyathura carinata</i>  <i>Cymodoce hanseni</i></p>	<p>Brandt, 1833  (G.O. Sars, 1872)  (Risso, 1826)  (Krøyer, 1847)  Dumay, 1972</p>

# Annexes

	<i>Cymodoce spinosa</i> <i>Dynamene bidentata</i> <i>Jaera sp</i> <i>Jaeropsis brevicornis brevicornis</i> <i>Idotea granulosa</i> <i>Idotea metallica</i> <i>Idotea sp</i> <i>Isopode indéterminé (tmsc 14)</i> <i>Gnathia dentata</i> <i>Gnathia sp</i> <i>Leptochelia savignyi</i> <i>Limnoria lignorum</i> <i>Stenosoma capito</i>	(Risso, 1816) (Adams, 1800) Leach, 1814 Koehler, 1885 Rathke, 1843 Bosc, 1802 Fabricius, 1798  (Sars G.O., 1872) Leach, 1814 (Krøyer, 1842) (Rathke, 1799) (Rathke, 1837)
Cumacés	<i>Iphinoe trispinosa</i>	(Goodsir, 1843)
Tanaidacés	<i>Aapseudes africanus</i> <i>Aapseudopsis latreillii</i> <i>Aapseudopsis mediterraneus</i> <i>Tanais dulongii</i> <i>Tanais tomentosus</i>	Tattersall, 1925 (Milne-Edwards, 1828) (Bacescu, 1961) (Audouin, 1826) Krøyer, 1842
Mysidacés	<i>Mesopodopsis slabberi</i> <i>Siriella sp.</i>	(van Beneden, 1861) Dana, 1850

Mollusques		
Groupe zoologique	Espèce	Auteur
Gastéropodes	<i>Alvania macandrewi</i>	(Manzoni, 1868)
	<i>Alvania discors</i>	(Allan, 1818)
	<i>Aplysia fasciata</i>	Poiret, 1789
	<i>Aplysia sp</i>	Linnaeus, 1767
	<i>Buccinum (Madiella) humphreysianum</i>	Bennet, 1824
	<i>Calliostoma (Zizyphinus) chemnitzii</i>	
	<i>Columbella rustica</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Colus sp</i>	Röding, 1798
	<i>Euthria cornea</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Gibberula philippii</i>	(Monterosato, 1878)
	<i>Gibbula umbilicaris</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Littorina saxatilis</i>	(Olivi, 1792)
	<i>Littorina variabilis</i>	
	<i>Marionia blainvillea</i>	(Risso, 1818)
	<i>Mitrella (Paratilia) pallaryi</i>	(Dautzenberg, 1927)
	<i>Murex trunculus</i>	Linnaeus, 1758
	<i>Muricopsis cristatus inermis</i>	Philippi, 1836
	<i>Nassarius reticulatus</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Nassarius sp.</i>	Duméril, 1805
<i>Neptunea antiqua</i>	(Linnaeus, 1758)	

# Annexes

	<i>Notocochlis dillwynii</i>	(Payraudeau, 1826)	
	<i>Opalia (Nodiscala) hellenica</i>	(Forbes, 1844)	
	<i>Patella caerulea</i>	Linnaeus, 1758	
	<i>Patella ulyssiponensis</i>	Gmelin, 1791	
	<i>Pleurotomella sp</i>	Verrill, 1872	
	<i>Philine aperta</i>	(Linnaeus, 1767)	
	<i>Phorcus articulatus</i>	(Lamarck, 1822)	
	<i>Pilidium fulvum</i>		
	<i>Rissoa guerinii</i>	Récluz, 1843	
	<i>Rissoa variabilis</i>	(Von Mühlfeldt, 1824)	
	<i>Stramonita haemastoma</i>	(Linnaeus, 1767)	
	<i>Cerithium vulgatum</i>	Bruguère, 1792	
	<i>Tricolia (Tricolietta) dubia</i>	Monterosato, 1889	
	<i>Turboella (Mutitumboella) enchila</i>		
	<i>Urosalpinx fusulus</i>	Brocchi, 1814	
Bivalves	<i>Corbula gibba</i>	(Olivi, 1792)	
	<i>Gibbomodiola adriatica</i>	(Lamarck, 1819)	
	<i>Modiola phaseolina</i>	Woods (1850)	
	<i>Modiolus barbatus</i>	(Linnaeus, 1758)	
	<i>Monia patelliformis</i> 19	(Linnaeus, 1767)	
	<i>Nucula sulcata</i>	Bronn, 1831	
	<i>Papillicardium papillosum</i>	(Poli, 1791)	
	<i>Palliodum hyalinum</i>		
	<i>Parvicardium pinnulatum</i>	(Conrad, 1831)	
	<i>Pinna rudis</i>	Linnaeus, 1758	
	<i>Venerupis sp.</i>	Lamarck, 1818	
	<i>Spondylus gaederopus</i>	Linnaeus, 1758	
	<i>Striarca lactea</i>	(Linnaeus, 1758)	
	Polyplacophores	<i>Acanthochitona crinita</i>	(Pennant, 1777)
		<i>Callochiton septemvalvis</i>	(Montagu, 1803)
<i>Chiton olivaceus</i> <i>Chiton (Rhyssoplax) olivaceus</i> Spengler, 1797		Spengler, 1797	
<i>Lepidochitona (Lepidochitona) cinerea</i>		(Linnaeus, 1767)	
<i>Leptochiton asellus</i>		(Gmelin, 1791)	

# Annexes

## Liste des divers.

Echinodermes		
Groupe zoologique	Espèce	Auteur
Ophiures	<i>Amphipholis squamata</i>	(Delle Chiaje, 1828)
	<i>Amphiura filiformis</i>	(O.F. Müller, 1776)
	<i>Amphiura sp</i>	Forbes, 1843
	<i>Ophiothrix quinque maculata</i>	(Delle Chiaje, 1828)
	<i>Ophioderma longicauda</i>	(Bruzelius, 1805)
Echinides Réguliers	<i>Arbacia lixula</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Arbaciella elegans</i>	Mortensen, 1910
	<i>Centrostephanus longispinus</i>	(Philippi, 1845)
	<i>Paracentrotus lividus</i>	(Lamarck, 1816)
	<i>Psammechinus microtuberculatus</i>	(Blainville, 1825)
Echinides irréguliers	<i>Spatangus inermis</i>	Mortensen, 1913
Astérides	<i>Luidia sarsii</i>	Düben & Koren, in Düben, 1845
	<i>Echinaster (Echinaster) sepositus</i>	(Retzius, 1783)
	<i>Marthasterias glacialis</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Ophidiaster ophidianus</i>	(Lamarck, 1816)
Holothuries	<i>Holothuria (Rowethuria) polii</i>	Delle Chiaje, 1824
	<i>Holothuria (Holothuria) tubulosa</i>	Gmelin, 1791

Groupe zoologique	Espèce	Auteur
Sipunculidiens	<i>Aspidosiphon (Aspidosiphon) muelleri muelleri</i>	Diesing, 1851
	<i>Golfingia sp</i>	Lankester, 1885
	<i>Phascolion (Phascolion) strombus strombus</i>	(Montagu, 1804)
	<i>Sipunculus (Sipunculus) nudus</i>	Linnaeus, 1766
	<i>Sipunculidien indéterminé</i>	
Phoronidiens	<i>Phoronis psammophila</i>	Cori, 1889
Poissons	<i>Gobius exanthematosus</i>	Pallas, 1814
Pycnogonides	<i>Achelia echinata</i>	Hodge, 1864
	<i>Nymphon puellula</i>	Krapp, 1973
	<i>Nymphon sp.</i>	Fabricius, 1794
	<i>Pycnogonide indéterminé</i>	
	<i>Tanystylum conirostre</i>	(Dohrn, 1881)
Enteropneuste	<i>Enteropneuste indéterminé</i>	
Cnidaires	<i>Anemonia sulcata</i>	(Pennant, 1777)
Chordés	<i>Halocynthia papillosa</i>	(Linnaeus, 1767)

# Annexes

## Annexe 6

### Liste globale des espèces du site de Chenoua.

Groupe zoologique	Espèce	Auteur
Annélides	<i>Amphitrite cirrata</i>	(O. F. Müller, 1771 in 1776)
	<i>Amphitritides gracilis accp</i>	(Grube, 1860)
	<i>Aricidea sp</i>	Webster, 1879
	<i>Cirriformia tentaculata accp</i>	(Montagu, 1808)
	<i>Branchiomma vesiculosum</i>	(Montagu, 1815)
	<i>Chone duneri</i>	Malmgren, 1867
	<i>Chone filicaudata</i>	Southern, 1914
	<i>Mysta picta</i>	(Quatrefages, 1866)
	<i>Eulalia bilineata</i>	(Johnston, 1839)
	<i>Eunereis longissima</i>	Johnston, 1840
	<i>Eunice pennata</i>	(O.F. Müller, 1776)
	<i>Eunice vittata</i>	(Delle Chiaje, 1828)
	<i>Eusyllis assimilis</i>	Marenzeller, 1875
	<i>Exogone (Exogone) naidina accpt</i>	Örsted, 1845
	<i>Glycera tessalata</i>	Grube, 1840
	<i>Aponuphis bilineata</i>	(Baird, 1870)
	<i>Glycera tridactyla</i>	Schmarda, 1861
	<i>Harmothoë impar</i>	(Johnston, 1839)
	<i>Kerfeinstenia cirrata</i>	(Keferstein, 1862)
	<i>Harmothoe extenuata</i>	(Grube, 1840)
	<i>Lepidasthenia elegans</i>	(Grube, 1840)
	<i>Lepidonotus clava</i>	(Montagu, 1808)
	<i>Lepidonotus squamatus</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Lumbrinereis funchalensis</i>	(Kinberg, 1865)
	<i>Lumbrinereis impatiens</i>	Claparède, 1868
	<i>Lysidice ninetta</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1833
	<i>Aglaophamus agilis</i>	(Langerhans, 1880)
	<i>Magalia perarmata</i>	Marion & Bobretzky, 1875
	<i>Syllidia armata</i>	Quatrefages, 1866
	<i>Micronereis variegata</i>	Claparède, 1863
	<i>Melinna palmate</i>	Grube, 1870
	<i>Hediste diversicolor</i>	(O.F. Müller, 1776)
	<i>Nereis falsa</i>	Quatrefages, 1866
	<i>Neanthes fucata</i>	(Savigny in Lamarck, 1818)
	<i>Ceratonereis (Composetia) hircinicola</i>	(Eisig, 1870)
	<i>Neanthes irrorata</i>	(Malmgren, 1867)
<i>Neanthes kerguelensis</i>	(McIntosh, 1885)	
<i>Nereis pelagica</i>	Linnaeus, 1758	
<i>Nereis rava</i>	Ehlers, 1864	
<i>Nereis zonata</i>	Malmgren, 1867	
<i>Odontosyllis ctenostoma</i>	Claparède, 1868	
<i>phyllodoce maculata</i>	(Linnaeus, 1767)	
<i>Pista cristata</i>	(Müller, 1776)	
<i>Platynereis dumerilii</i>	(Audouin & Milne	

# Annexes

	<i>Platynereis coccinea</i> <i>Polyopthalmus pictus</i> <i>Pseudopotamilla reniformis</i> <i>Pelogenia arenosa</i> <i>Pterocirrus macroceros</i>	Edwards, 1833) (delle Chiaje, 1822) (Dujardin, 1839) (Bruguière, 1789) (Delle Chiaje, 1830) (Grube, 1860)
	<i>Subadyte pellucida</i> <i>Serpula vermicularis</i> <i>Sphaerosyllis bulbosa</i> <i>Sphaerosyllis ovigera</i> <i>Sphaerosyllis pirifera</i> <i>Sphaerosyllis sp</i> <i>Schistomeringos rudolphii</i> <i>Sthenelais boa</i> <i>Syllis armillaris</i> <i>Syllis cornuta</i> <i>Syllis gracilis</i> <i>Syllis hyalina</i> <i>Syllis pulvinata</i> <i>Syllis prolifera</i> <i>Syllis spongicola</i> <i>Syllis variegata</i> <i>Thesbia bullioides</i>	(Ehlers, 1864) Linnaeus, 1767 Southern, 1914 Langerhans, 1879 Claparède, 1868 Claparède, 1863 (delle Chiaje, 1828) (Johnston, 1833) (O.F. Müller, 1776) Rathke, 1843 Grube, 1840 Grube, 1840 (Langerhans, 1881) Krohn, 1852 Grube, 1855 Grube, 1860
Oligochètes		
	Oligochète indéterminé	
Archenolides		
	Archéannelide indéterminé	

Groupe		Espèce	Auteur
Crustacé	Amphipode	<i>Ampelisca rubella</i>	A. Costa, 1864
		<i>Amphilochus neapolitanus</i>	Della Valle, 1893
		<i>Ampithoe ferox</i>	(Chevreux, 1901)
		<i>Ampithoe helleri</i>	Karaman, 1975
		<i>Ampithoe ramondi</i>	Audouin 1826
		<i>Ampithoe riedli</i>	Krapp-Schickel, 1968
		<i>Ampithoe spuria</i>	Krapp-Schickel, 1978
		<i>Aora gracilis</i>	(Bate, 1857)
		<i>Aora spinicornis</i>	Afonso, 1976
		<i>Aora sp</i>	Krøyer, 1845
		<i>Apherusa chiereghinii</i>	Giordani- Soika, 1949
		<i>Apherusa ovalipes</i>	Norman & Scott, 1906
		<i>Argissa hamatipes</i>	Norman, 1869
		<i>Caprella acanthifera</i>	Leach, 1814
		<i>Colomastix pusilla</i>	Grube, 1861
		<i>Corophium insidiosum</i>	Crawford, 1937
		<i>Cressa mediterranea</i>	Ruffo, 1979
		<i>Cymadusa filosa</i>	Savigny, 1816
	<i>Dexamine spiniventris</i>	(Costa, 1853)	

# Annexes

		<p><i>Dexamine spinosa</i>  <i>Elasmopus brasiliensis</i>  <i>Elasmopus pecteniscrus</i>  <i>Elasmopus pocillimanus</i></p> <p><i>Elasmopus rapax</i>  <i>Elasmopus vachoni</i>  <i>Erichthonius argenteus</i>  <i>Erichthonius brasiliensis</i>  <i>Erichthonius difformis</i>  <i>Erichthonius punctatus</i>  <i>Gammarella cf fucicola</i>  <i>Gammarella fucicola</i>  <i>Gammaropsis maculata</i>  <i>Gammaropsis palmata</i></p> <p><i>Gammarus sp</i>  <i>Hyale camptonyx</i>  <i>Hyale grimaldii</i>  <i>Hyale schmidtii</i>  <i>Iphimedia brachygnathia</i>  <i>Lembos spiniventris</i>  <i>Leptocheirus pectinatus</i>  <i>Leptocheirus pilosus</i>  <i>Leptocheirus tricristatus</i>  <i>Leucothoe lilljeborgi</i>  <i>Liljeborjia dellavallei</i>  <i>Liljeborjia psaltrica</i>  <i>Lysianassa costae</i>  <i>Maera inaequipis</i>  <i>Maera sodalis</i>  <i>Megaluropus agilis</i>  <i>Megamphopus brevidactylus</i>  <i>Melita bulla</i>  <i>Melita palmata</i>  <i>Peltocoxa mediterranea</i>  <i>Pereionotus testudo</i>  <i>Phtisica marina</i>  <i>Pseudoprotella phasma</i>  <i>Stenothoe dollfusi</i>  <i>Stenothoe elachista</i>  <i>Stenothoe monoculoides</i>  <i>Tritaeta gibbosa</i>  <i>Tryphosites sp</i></p>	<p>(Montagu, 1813)  (Dana, 1855)  (Bate, 1862)  Bate, 1862</p> <p>Costa, 1853  Mateus &amp; Mateus, 1966  Krapp-Schickel, 1993  (Dana, 1852)  Milne-Edwards, 1830  (Bate, 1857)</p> <p>Johnston, 1828  Stebbing &amp; Robertson,  1891  Fabricius, 1775  (Heller, 1866)  Chevreux, 1891  (Heller, 1866)  Ruffo &amp; Schiecke, 1979  Stebbing, 1895  (Norman, 1869)  Zaddach, 1844  Chevreux, 1887  Boeck, 1861  Krapp-Schickel, 1975  Stebbing, 1906  (Milne-Edwards, 1830)  (Costa, 1857)  Karaman &amp; Ruffo, 1971  Hoeck, 1889  Myers, 1976  Karaman, 1978  (Montagu, 1804)  Schiecke, 1977  (Montagu, 1808)  Slabber, 1769  Montagu, 1804  Chevreux, 1887  Krapp Schickel, 1975  Montagu, 1815  (Bate, 1862)  G.O. Sars, 1895</p>
	Décapodes	<p><i>Alpheus dentipes</i>  <i>Alpheus sp</i>  <i>Clibanarius erythropus</i>  <i>Galathea bolivari</i>  <i>Hippolyte leptocerus</i>  <i>Macropodia linaresi</i></p> <p><i>Pachygrapsus marmoratus</i>  <i>Processa edulis</i>  <i>Processa macrophtalma</i></p>	<p>Guérin-Ménéville, 1832  Weber, 1795  (Latreille, 1818)  Zariquiey Álvarez, 1950  (Heller, 1863)  Forest &amp; Zariquiey  Álvarez, 1964  (Fabricius, 1787)  (Risso, 1816)  Nouvel &amp; Holthuis,</p>

# Annexes

		<i>Processa parva</i> <i>Processa sp</i>	1957 Holthuis, 1951 Leach, 1815
	Isopodes	<i>Armadillidium pictum</i> <i>Armadillidium sp</i> <i>Calathura norvegica</i> <i>Calathura cf norvegica</i> <i>Cymodocea hanseni</i> <i>Dynamene bidentata</i> <i>Idotea neglecta</i> <i>Idotea pelagic</i> <i>Idotea sp</i> <i>Jaeropsis brevicornis brevicornis</i> <i>Gnathia dentata</i> <i>Munna sp</i> <i>Leptocheilia savignyi</i> <i>(Stenosoma capito)</i> <i>Isopode inconnu</i>	Brandt, 1833 Brandt, 1833 Sars, 1872  Dumay, 1972 (Adams, 1800) Sars, 1897 Leach, 1815 Fabricius, 1798 Koebler, 1885 (Sars G.O., 1872) Krøyer, 1839 (Krøyer, 1842) (Rathke, 1837)
	Tanaidacés	<i>Apseudopsis robustus</i> <i>(Tanais dulongii)</i> <i>Tanais tomentosus</i>	(Sars, 1882) (Audouin, 1826) Krøyer, 1842
	Mysidacés	<i>Leptomysis mediterranea</i> <i>Mesopodopsis slabberi</i> <i>Mysidopsis gibbosa</i>	G.O. Sars, 1877 (van Beneden, 1861) G.O. Sars, 1864
	Leptostracés	<i>Nebalia bipes</i>	(Fabricius, 1780)
	Ostracodes	<i>Cypridina mediterranea</i>	Claus
	Lophogastrida	<i>Eucopia unguiculata</i>	Willemoes-Suhm, 1875

Mollusque	Gastéropodes	<i>Alvania discors</i>	(Allan, 1818)
		<i>Alvania montagui</i>	(Payraudeau, 1826)
		<i>Bittium latreilli</i>	(Payraudeau, 1826)
		<i>Bittium sp</i>	Gray, 1847
		<i>Bolma rugosa</i>	(Linnaeus, 1767)
		<i>Calliostoma zizyphinum</i>	(Linnaeus, 1758)
		<i>Cerithium vulgatum</i>	Bruguière, 1792
		<i>Fusinus giglioli</i>	
		<i>Fusinus rudis</i>	(Philippi, 1844)
		<i>Gibbula spurca</i>	(Gould, 1856)
		<i>Hancockia uncinata</i>	(Hesse, 1872)
		<i>Murex trunculus</i>	Linnaeus, 1758
		<i>Propilidium compresum</i>	
		<i>Raphitoma histrix</i>	Bellardi, 1847 [ex de Cristofori & Jan MS] †
		<i>Rissoa variabilis</i>	(Von Mühlfeldt, 1824)
		<i>Rissostomia fragilis</i>	
<i>Stramonita haemastoma</i>	(Linnaeus, 1767)		

# Annexes

	Bivalve	<i>Papillicardium papillosum</i>	(Poli, 1791)
		<i>Monia patelliformis</i>	(Linnaeus, 1767)
		<i>Gibbomodiola adriatica</i>	(Lamarck, 1819)
		<i>Petricolaria pholadiformis</i>	(Lamarck, 1818)
		<i>Pharus legumen</i>	(Linnaeus, 1758)
	Polyplacophores	<i>Leptochiton cancellatus</i>	(Sowerby, 1840)
Echinodermes	Ophiures	<i>Amphiura filiformis</i>	(O.F. Müller, 1776)
		<i>Amphipholis squamata</i>	(Delle Chiaje, 1828)
		<i>Ophiothrix quinquemaculata</i>	(Delle Chiaje, 1828)
	Echnides réguliers	<i>Paracentrotus lividus</i>	(Lamarck, 1816)
		<i>Sphaerechinus granularis</i>	(Lamarck, 1816)

## Annexe 7

### Liste globale des espèces benthiques récoltées à Tipaza.

Annélides		
Groupes zoologiques	Espèces	Autaur
Polychètes	<i>Aglaophamus agilis</i>	(Langerhans, 1880)
	<i>Amage adpersa</i>	Grube, 1863)
	<i>Amphitritides gracilis</i>	(Grube, 1860)
	<i>Amphitrite cirrata</i>	(O. F. Müller, 1771 in 1776)
	<i>Amphitrite johnstoni</i>	Malmgren, 1865
	<i>Aricia foetida</i>	(Claparède, 1869)
	<i>Aponuphis bilineata</i>	(Baird, 1870)
	<i>Bispira volutacornis</i>	Montagu, 1804)
	<i>Branchiomma sp</i>	Kölliker, 1858
	<i>Branchiosyllis sp.</i>	Ehlers, 1887
	<i>Chone filicaudata</i>	Southern, 1914
	<i>Chrysopetalum debile</i>	(Grube, 1855)
	<i>Cirriformia tentaculata</i>	(Montagu, 1808)
	<i>Euclymene santandarensis</i>	Rioja, 1917
	<i>Eulalia bilineata</i>	(Johnston, 1839)
	<i>Eulalia viridis</i>	(Johnston, 1829)
	<i>Eunice harassii</i>	Audouin & Milne Edwards, 1834
	<i>Eunice torquata</i>	Quatrefages, 1866
	<i>Eunice vittata</i>	(Delle Chiaje, 1828)
	<i>Eurysyllis tuberculata</i>	Ehlers, 1864
	<i>Eusyllis assimilis</i>	Marenzeller, 1875
	<i>Flabelligera diplochaitus</i>	(Otto, 1820)
	<i>Glycera tessalata</i>	Grube, 1840
<i>Harmothoe extenuata</i>	(Grube, 1840)	
<i>Harmothoe spinifera</i>	(Ehlers, 1864)	
<i>Lepidasthenia elegans</i>	(Grube, 1840)	
<i>Lepidonotus clava</i>	(Montagu, 1808)	
<i>Lumbrineris gracilis</i>	Ehlers, 1868	
<i>Lumbrineris impatien</i>	Claparède, 1868	
<i>Lysidice ninetta</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1833	

# Annexes

<i>Malmgreniella lunulata</i>	(Delle Chiaje, 1830)
<i>Marphysia sanguinea</i>	(Montagu, 1815)
<i>Micronereis variegata</i>	Claparède, 1863
<i>Myrianida sp.</i>	Milne Edwards, 1845
<i>Mysta picta</i>	(Quatrefages, 1866)
<i>Nainereis laevigata</i>	(Grube, 1855)
<i>Nematonereis unicornis</i>	Schmarda, 1861
<i>Neoamphitrite edwardsi</i>	(de Quatrefages, 1865)
<i>Nephtys cirrosa</i>	(Ehlers, 1868)
<i>Nereis falsa</i>	Quatrefages, 1866
<i>Nereis pelagica</i>	Linnaeus, 1758
<i>Nereis rava</i>	Ehlers, 1864
<i>Nereis sp.</i>	Linnaeus, 1758
<i>Nereis zonata</i>	Malmgren, 1867
<i>Nicomache maculata</i>	Arwidsson, 1911
<i>Odontosyllis ctenostoma</i>	Claparède, 1868
<i>Onuphis eremita</i>	Audouin & Milne Edwards, 1833
<i>Owenia fusiformis</i>	Delle Chiaje, 1844
<i>Oxydromus agilis</i>	(Ehlers, 1864)
<i>Oxydromus pallidus</i>	Claparède, 1864
<i>Polyophthalmus pictus</i>	(Dujardin, 1839)
<i>Paradoneis harpagonea</i>	(Storch, 1967)
<i>Pherusa monilifera</i>	(Delle Chiaje, 1841)
<i>Phyllodoce laminosa</i>	Savigny in Lamarck, 1818
<i>Phyllodoce mucosa</i>	Oersted, 1843
<i>Pionosyllis sp.</i>	Malmgren, 1867
<i>Pista cristata</i>	(Müller, 1776)
<i>Platynereis dumerilii</i>	(Audouin & Milne Edwards,
<i>Pomatoceros triqueter</i>	1833)(Linnaeus, 1767)
<i>Prionospio cirrifera</i>	Wirén, 1883
<i>Prionospio malmgreni</i>	Claparède, 1869
<i>Prionospio sp.</i>	Malmgren, 1867
<i>Pterocirrus macroceros</i>	(Grube, 1860)
<i>Pygospio elegans</i>	Claparède, 1863
<i>Sabella pavonina</i>	Savigny, 1822
<i>Sabella spallanzanii</i>	(Gmelin, 1791)
<i>Scolaricia typica</i>	Eisig, 1914
<i>Serpula sp</i>	(Webster & Benedict, 1887)
<i>Sphaerosyllis hystrix</i>	Claparède, 1863
<i>Sphaerodoron minutum</i>	Linnaeus, 1758
<i>Sphaerosyllis pirifera</i>	Claparède, 1868
<i>Subadyte pellucida</i>	(Ehlers, 1864)
<i>Syllidia armata</i>	Quatrefages, 1866
<i>Syllis armillaris</i>	(O.F. Müller, 1776)
<i>Syllis cornuta</i>	Rathke, 1843
<i>Syllis gerlachi</i>	(Hartmann-Schröder, 1960)
<i>Syllis gracilis</i>	Grube, 1840
<i>Syllis hyalina</i>	Grube, 1863
<i>Syllis krohnii</i>	Ehlers, 1864
<i>Syllis pulvinata</i>	(Langerhans, 1881)
<i>Syllis prolifera</i>	Krohn, 1852
<i>Syllis spongicola</i>	Grube, 1855
<i>Syllis variegata</i>	Grube, 1860
<i>Syllis vittata</i>	Grube, 1840
<i>Trichobranchus glacialis</i>	Malmgren, 1866

# Annexes

crustacés		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Amphipodes	<i>Ampelisca brevicornis</i>	(Costa, 1853)
	<i>Ampelisca rubella</i>	A. Costa, 1864
	<i>Ampelisca unidentata</i>	Schellenberg, 1936
	<i>Amphilocheus neapolitanus</i>	Della Valle, 1893
	<i>Amphilocheus picadurus</i>	J.L. Barnard, 1962
	<i>Ampithoe ferox</i>	(Chevreux, 1901)
	<i>Ampithoe helleri</i>	Karaman, 1975
	<i>Ampithoe ramondi</i>	Audouin 1826
	<i>Ampithoe riedli</i>	Krapp-Schickel, 1968
	<i>Aora gracilis</i>	(Bate, 1857)
	<i>Aora spinicornis</i>	Afonso, 1976
	<i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>	(Bate, 1857)
	<i>Caprella acanthifera</i>	Leach, 1814
	<i>Caprella hirsuta</i>	Mayer, 1890
	<i>Caprella liparotensis</i>	Haller, 1879
	<i>Coboldus nitior</i>	Krapp-Schickel, 1974
	<i>Colomastix pusilla</i>	Grube, 1861
	<i>Dexamine spiniventris</i>	(Costa, 1853)
	<i>Dexamine spinosa</i>	(Montagu, 1813)
	<i>Elasmopus brasiliensis</i>	(Dana, 1855)
	<i>Elasmopus pecteniscus</i>	(Bate, 1862)
	<i>Elasmopus rapax</i>	Costa, 1853
	<i>Elasmopus vachoni</i>	Mateus & Mateus, 1966
	<i>Erichthonius argenteus</i>	Krapp-Schickel, 1993
	<i>Erichthonius brasiliensis</i>	(Dana, 1852)
	<i>Erichthonius difformis</i>	Milne-Edwards, 1830
	<i>Erichthonius punctatus</i>	(Bate, 1857)
	<i>Gammaropsis crenulata</i>	Krapp-Schickel & Myers, 1979
	<i>Gammaropsis dentata</i>	Chevreux, 1900
	<i>Gammaropsis emancipata</i>	Krapp-Schickel & Myers, 1979
	<i>Gammaropsis maculata</i>	(Johnston, 1828)
	<i>Gammaropsis palmata</i>	(Stebbing & Robertson, 1891)
	<i>Hippomedon massiliensis</i>	Bellan-Santini, 1965
	<i>Hyale camptonyx</i>	(Heller, 1866)
	<i>Hyale perieri</i>	(Lucas, 1849)
	<i>Hyale pontica</i>	Rathke, 1847
	<i>Hyale schmidtii</i>	(Heller, 1866)
	<i>Iphimedia brachygnathia</i>	Ruffo & Schiecke, 1979
	<i>Iphimedia vicina</i>	Ruffo & Schiecke, 1979
	<i>Jassa marmorata</i>	Holmes, 1905
<i>Lembos spiniventris</i>	Stebbing, 1895	
<i>Leptocheirus guttatus</i>	(Grube, 1864)	
<i>Leptocheirus pectinatus</i>	(Norman, 1869)	
<i>Leucothoe oculata</i>	Krapp-Schickel, 1975	
<i>Leucothoe procera</i>	Bate, 1857	
<i>Leucothoe spinicarpa</i>	(Abildgaard, 1789)	
<i>Lysianassa costae</i>	(Milne-Edwards, 1830)	
<i>Maera grossimana</i>	(Montagu, 1808)	
<i>Maera inaequipis</i>	(Costa, 1857)	
<i>Maera sodalis</i>	Karaman & Ruffo, 1971	

# Annexes

	<p><i>Megamphopus brevidactylus</i>  <i>Melita bulla</i>  <i>Melita palmata</i>  <i>Microjassa cumbrensis</i>  <i>Monoculodes gibbosus</i>  <i>Parhyalella richardi</i>  <i>Pereionotus testudo</i>  <i>Photis longicaudata</i>  <i>Photis reinhardi</i>  <i>Phtisica marina</i>  <i>Pseudolirius kroyeri</i>  <i>Pseudoprotella phasma</i>  <i>Stenothoe cavimana</i>  <i>Stenothoe elachista</i>  <i>Stenothoe marina</i>  <i>Stenothoe monoculoides</i>  <i>Stenothoe tergestina</i>  <i>Urothoe grimaldii</i>  <i>Urothoe intermedia</i>  <i>Urothoe poseidonis</i></p>	<p>Myers, 1976  Karaman, 1978  (Montagu, 1804)  (Stebbing &amp; Robertson, 1891)  Chevreux, 1888  (Chevreur, 1902)  (Montagu, 1808)  (Bate &amp; Westwood, 1862)  Krøyer, 1842  Slabber, 1769  (Haller, 1897)  Montagu, 1804  Chevreux, 1908  Krapp Schickel, 1975  (Bate, 1856)  (Montagu, 1815)  Nebeski, 1881  Chevreux, 1895  Bellan-Santini &amp; Ruffo, 1986  Reibish, 1905</p>
Décapodes	<p><i>Athanas nitescens</i>  <i>Clibanarius erythropus</i>  <i>Dardanus calidus</i>  <i>Dorhynchus thomsoni</i>  (<i>Eualus cranchii</i>)  <i>Galathea bolivari</i>  <i>Galathea intermedia</i>  <i>Hippolyte leptocerus</i>  <i>Hippolyte</i> sp  <i>Liocarcinus navigator</i>  <i>Liocarcinus</i> sp  <i>Macropodia linaresi</i>  <i>Macropodia</i> sp.  <i>Paguristes eremita</i>  <i>Pagurus anachoretus</i>  <i>Dardanus arrosor</i>  <i>Pagurus cuanensis</i>  <i>Palaemon longirostris</i>  <i>Pilumnus hirtellus</i>  <i>Pirimela denticulata</i>  <i>Pisa muscosa</i>  <i>Pisa tetraodon</i>  <i>Processa edulis</i>  <i>Processa mediterranea</i>  <i>Processa parva</i>  <i>Scyllarides latus</i></p>	<p>(Leach, 1814)  (Latreille, 1818)  (Risso, 1827)  Thomson, 1873  (Leach, 1817 [in Leach, 1815-1875])  Zariquiey Álvarez, 1950  Lilljeborg, 1851  (Heller, 1863)  Leach, 1814  (Herbst, 1794)  Stimpson, 1871  Forest &amp; Zariquiey Alvarez, 1964  Leach, 1814  (Linnaeus, 1767)  Risso, 1827  (Herbst, 1796)  Bell, 1845  H. Milne Edwards, 1837  (Linnaeus, 1761)  (Montagu, 1808)  (Linnaeus, 1758)  (Pennant, 1777)  (Risso, 1816)  Holthuis, 1951  (Latreille, 1803)</p>

# Annexes

Isopodes	<i>Astacilla arietina</i> <i>Cymodoce hanseni</i> <i>Dynamene bidentata</i> <i>Jaeropsis brevicornis</i> <i>brevicornis</i> <i>Idotea sp</i> <i>Gnathia fallax</i> <i>Munna sp</i> <i>Leptochelia savignyi</i> <i>Paranthura sp</i> <i>Stenosoma capito</i> <i>Synisoma capito</i>	Sars, 1883 Dumay, 1972 (Adams, 1800) Koehler, 1885 Fabricius, 1798 Monod, 1926 Krøyer, 1839 (Krøyer, 1842) Bate & Westwood, 1866 (Rathke, 1837) Auctorum
Cumacés	<i>Eocuma ferox</i>	(Fischer, 1872)
Tanaidacés	<i>Apeudopsis latreilli</i> <i>Apeudopsis mediterraneus</i> <i>Tanais dulongii</i>	(Milne-Edwards, 1828) (Bacescu, 1961) (Audouin, 1826)
Ostracodes	<i>Cypridina mediterranea</i>	Claus

Mollusques		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Gastéropodes	<i>Alvania discors</i> <i>Adalaria proxima</i> <i>Bittium latreilli</i> <i>Bittium reticulatum</i> <i>Bittium submamillatum</i> <i>Euthria cornea</i> <i>Calliostoma zizyphinum</i> <i>Cerithium vulgatum</i> <i>Chauvetia mamillata</i> <i>Columbella rustica</i> <i>Conus ventricosus</i> <i>Cythara laevigata</i> <i>Epitonium (Parviscala) algerianum</i> <i>Fusinus giglioli</i> <i>Fusinus rudis</i> <i>Marionia blainvillea</i> <i>Monophorus perversus</i> <i>Murex trunculus</i> <i>Patella ulyssiponensis</i> <i>Patella caerulea</i> <i>Philine aperta</i> <i>Pusia tricolor</i> <i>Rissoa (Gueriniana) decorata</i> <i>Rissoa variabilis</i> <i>Simnia patula</i> <i>Stramonita haemastoma</i> <i>Tricolia (Tricolietta) dubia</i> <i>Turboella (Mutiturboella) enchila</i> <i>Turbona cimex calathiscus</i> <i>Urosalpinx fusulus</i>	(Allan, 1818) (Alder & Hancock, 1854) (Payraudeau, 1826) (da Costa, 1778) (de Rayneval & Ponzi, 1854) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) Bruguière, 1792 (Risso, 1826) (Linnaeus, 1758) Gmelin, 1791 Philippi  (Weinkauff, 1866) (Philippi, 1844) (Risso, 1818) (Linnaeus, 1758) Linnaeus, 1758 Gmelin, 1791 Linnaeus, 1758 (Linnaeus, 1767) (Gmelin, 1791) Philippi, 1846 (Von Mühlfeldt, 1824) (Pennant, 1777) (Linnaeus, 1767) Monterosato, 1889  Brocchi, 1814

# Annexes

Bivalves	<i>Angulus tenuis</i> <i>Anomia ephippium</i> <i>Chamelea gallina</i> <i>Glans trapezia</i> <i>Mimachlamys varia</i> <i>Musculus costulatus</i> <i>Papillicardium papillosum</i> <i>Spondylus gaederopus</i> <i>Striarca lactea</i> <i>Talochlamys pusio</i>	(da Costa, 1778) Linnaeus, 1758 Linnaeus, 1758 (Linnaeus, 1767) (Linnaeus, 1758) (Risso, 1826) (Poli, 1791) Linnaeus, 1758 (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758)
Polyplacophores	<i>Acanthochitona fascicularis</i> <i>Callochiton septemvalvis</i> <i>Leptochiton asellus</i>	(Linnaeus, 1767) (Montagu, 1803) (Gmelin, 1791)

Echinodermes		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Ophiures	<i>Amphipholis squamata</i> <i>Amphiura chiajei</i> <i>Ophioderma longicauda</i> <i>Ophiothrix fragilis</i> <i>Ophiothrix quinquemaculata</i>	(Delle Chiaje, 1828) Forbes, 1843 (Bruzelius, 1805) (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789) (Delle Chiaje, 1828)
Echinides	<i>Arbacia lixula</i> <i>Paracentrotus lividus</i> <i>Psammechinus</i> <i>Microtuberculatus</i> <i>Sphaerechinus granularis</i>	(Linnaeus, 1758) (Lamarck, 1816) (Blainville, 1825)  (Lamarck, 1816)
Astérides	<i>Asterina gibbosa</i> <i>Chaetaster longipes</i> <i>Echinaster (Echinaster) sepositus</i> <i>Marthasterias glacialis (gracialis)</i>	(Pennant, 1777) (Retzius, 1805) (Retzius, 1783) (Linnaeus, 1758)
Holothuries	<i>Holothuria (Rowethuria) poli</i> <i>Holothuria (Holothuria) tubulosa</i>	Delle Chiaje, 1824 Gmelin, 1791

Divers		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Sipunculidiens	<i>Golfingia sp</i> <i>Golfingia vulgaris</i>	Lankester, 1885 (De Blainville, 1827)
Cnidaires	<i>Alcyonium palmatum</i> <i>Anemonia sulcata</i> <i>Eunicella verrucosa</i> <i>Paramuricea chamaeleon</i>	Pallas, 1766 (Pennant, 1777) (Pallas, 1766) (Koch, 1887)
Spongiaires	<i>Sycon raphanus</i>	Schmidt, 1862
Bryozoaires	<i>Retepora cellulosa</i>	Linnaeus, 1758
Phoronidiens	<i>Phoronis psammophila</i>	Cori, 1889

# Annexes

Pycnogonides	<i>Callipallene brevirostris</i> <i>Endeis spinosa</i>	(Johnston, 1837) (Montagu, 1808)
--------------	---	-------------------------------------

## Annexe 8

### Liste globale des espèces benthiques récoltées à El Kala.

Annélides		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Polychètes	<i>Amphitrite sp.</i>	O.F. Müller, 1771
	<i>Aonides sp.</i>	Claparède, 1864
	<i>Aphrodita acauleata</i>	Linnaeus, 1758
	<i>Arabella iricolor</i>	(Montagu, 1804)
	<i>Aricidea sp.</i>	Webster, 1879
	<i>Capitella capitata</i>	(Fabricius, 1780)
	<i>Capitellidea indet.</i>	Grube, 1862
	<i>Chaetozone setosa</i>	Malmgren, 1867
	<i>Diopatra neapolitana</i>	Delle Chiaje, 1841
	<i>Ditrupa arietina</i>	(O. F. Müller, 1776)
	<i>Eunice harassi</i>	Audouin & Milne Edwards, 1834
	<i>Eunice sp1.</i>	Cuvier, 1817
	<i>Eunice sp2.</i>	Cuvier, 1817
	<i>Eunice torquata</i>	Quatrefages, 1866
	<i>Eunice vittata</i>	(Delle Chiaje, 1828)
	<i>Euphrosine foliosa</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1833
	<i>Glycera convoluta</i>	Keferstein, 1862
	<i>Harmothoe imbricata</i>	(Linnaeus, 1767)
	<i>Hermodice carunculata</i>	Hermodice carunculata
	<i>Lepidonotus clava</i>	(Montagu, 1808)
	<i>Lumbrinereis fragilis</i>	(O.F. Müller, 1766)
	<i>Lumbrinereis sp.</i>	Blainville, 1828
	<i>Lysidice ninetta</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1833
	<i>Magelona sp.</i>	F. Müller, 1858
	<i>Maldane gelbifex</i>	Grube, 1860
	<i>Nephtys cirrosa</i>	(Ehlers, 1868)
	<i>Hediste diversicolor</i>	(O.F. Müller, 1776)
	<i>Pectinaria sp.</i>	Savigny, 1818
	<i>Perinereis cultrifera</i>	(Grube, 1840)
	<i>Phyllodoce nana</i>	Saint-Joseph, 1906
	<i>Phyllodoce sp.</i>	Savigny, 1818
	<i>Platynereis dumerilii</i>	(Audouin & Milne Edwards, 1833)
	<i>Polynoidae indéterminé.</i>	Malmgren, 1867
	<i>Pomatoceros triqueter</i>	(Linnaeus, 1767)
	<i>Sabella pavonina</i>	Savigny in Sars, 1835
	<i>Sabella sp.</i>	Linnaeus, 1767
	<i>Sabellaria alveolata</i>	(Linnaeus, 1767)
<i>Sabellidae indet.</i>	Latreille, 1825	
<i>Scoloplos armiger</i>	(Müller, 1776)	
<i>Serpula vermicularis</i>	Linnaeus, 1767	
<i>Sigalion sp.</i>	Audouin & Milne Edwards in	
<i>Spirorbis spirorbis</i>	Cuvier, 1830	
	(Linnaeus, 1758)	

# Annexes

	<i>Sternapsis scutata</i> <i>Syllis krohni</i> <i>Syllis sp.</i>	Ranzani, 1817 Ehlers, 1864 Lamarck, 1818
Oligochètes	Oligochète indéterminé	

Crustacés		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Amphipodes	<i>Ampelisca brevicornis</i> <i>Amphitoe ramondi</i> <i>Amphitoidae indéterminé</i> <i>Caprella equilibra</i> <i>Caprella penantis</i> <i>Corophium sp</i> <i>Elasmopus pocillimanus</i> <i>Elasmopus rapax</i> <i>Eurydice pulchra</i> <i>Galathea squamifera</i> <i>Gastrosaccus spinifer</i> <i>Hyale pontica</i> <i>Hyale schmidtii</i> <i>Melita palmata</i> <i>Stenotoidea indéterminé</i> <i>Talitrus saltator</i> <i>Urothoe brevicornis</i> <i>Urothoe grimaldii</i>	(Costa, 1853) Audouin 1826  Say, 1818 Leach, 1814 Latreille, 1806 (Bate, 1862) Costa, 1853 Leach, 1815 Leach, 1814 (Goës, 1864) Rathke, 1847 (Heller, 1866) (Montagu, 1804)  (Montagu, 1808) Bate, 1862 Chevreux, 1895
Cirripèdes	<i>Balanus perforatus</i> <i>Chthamalus stellatus</i>	Brugué, 1789 (Poli, 1791)
Isopodes	<i>Cyathura sp</i> <i>Dynamene bidentata</i> <i>Idotea balthica</i> <i>Leptochelia savignyi</i> <i>Paranthura elegans</i> <i>Sphaeroma serratum</i>	Norman & Stebbing, 1886 (Adams, 1800) (Pallas, 1772) (Kroyer, 1842) Menzies, 1951 (Fabricius, 1787)
Décapodes	<i>Crangon crangon</i> <i>Dardanus sp</i> <i>Macropodia rostrata</i> <i>Maja squinado</i> <i>Nephrops norvegicus</i> <i>Pachygrapsus marmoratus</i> <i>Penaeus sp</i> <i>Pilumnus hirtellus</i> <i>Pisa nodipes</i>	(Linnaeus, 1758) Paul'son, 1875 (Linnaeus, 1761) (Herbst, 1788) (Linnaeus, 1758) (Fabricius, 1787) Fabricius, 1798 (Linnaeus, 1761) (Leach, 1815)
Cumacés	<i>Diastylis laevis</i> <i>Iphinoe trispinosa</i>	Norman, 1869 (Goodsir, 1843)

# Annexes

Mollusques		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Bivalves	<i>Abra alba</i>	(W. Wood, 1802)
	<i>Acanthocardia echinata</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	(G. B. Sowerby II, 1834)
	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Aequipecten opercularis</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Anomia ehippium</i>	Linnaeus, 1758
	<i>Anomia sp</i>	Linnaeus, 1758
	<i>Arca noae</i>	Linnaeus, 1758
	<i>Acar clathrata</i>	(Defrance, 1816)
	<i>Barbatia sp</i>	Gray, 1842
	<i>Brachidontes pharaonis</i>	(P. Fischer, 1870)
	<i>Cardita calyculata</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Cardium costatum</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Centrocardita aculeata</i>	(Poli, 1795)
	<i>Cerastoderma edule</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Chama gryphoides</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Chamelea gallina</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Chlamys opercularis</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Clausinella fasciata</i>	(da Costa, 1778)
	<i>Corbicula fluminea</i>	(O. F. Müller, 1774)
	<i>Donax trunculus</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Donax semistriatus</i>	(Poli, 1795)
	<i>Donax variegatus</i>	(Gmelin, 1791)
	<i>Ensis ensis</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Glycymeris bimaculata</i>	(Poli, 1795)
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Glycymeris nummaria</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Glycymeris pilosa</i>	(Linnaeus, 1767)
	<i>Hiatella rugosa</i>	(Linnaeus, 1767)
	<i>Irus irus</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Laevicardium crassum</i>	(Gmelin, 1791)
	<i>Lima lima</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Limaria tuberculata</i>	(Olivi, 1792)
	<i>Lithophaga caudigera</i>	(J. B. Lamarck, 1797)
	<i>Lithophaga lithophaga</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Loripes lucinalis</i>	(Lamarck, 1818)
	<i>Mactra stultorum</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Manupecten pesfelis</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Mimachlamys varia</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Moerella donacina</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Mytilaster minimus</i>	(Poli, 1795)
	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Lamarck, 1819
	<i>Nuculana fragilis</i>	Chemnitz, 1784
	<i>Nuculana pella</i>	(Linnaeus, 1767)
	<i>Ostrea edulis</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Pecten jacobaeus</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Perna perna</i>	(Linnaeus, 1758)
	<i>Peronaea planata</i>	(Linnaeus, 1758)

# Annexes

	<i>Pinna nobilis</i> <i>Pinna rudis</i> <i>Psammotreta cumana</i> <i>Pteria hirundo</i> <i>Spondylus gaederopus</i> <i>Striaca lactea</i> <i>Talochlamys multistriata</i> <i>Tellina albicans</i> <i>Tellina pulchella</i> <i>Tellina radiata</i> <i>Venus casina</i>	(Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Costa, 1829) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Poli, 1795) Gmelin, 1791 Lamarck, 1818 (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758)
Gastéropodes	<i>Alvania lactea</i> <i>Alvania sp.</i> <i>Aplysia punctata</i> <i>Apporhais pespelicani</i> <i>Bela zonata</i> <i>Bittium reticulatum</i> <i>Calliostoma conulus</i> <i>Cerithium vulgatum</i> <i>Clanculus corallinus</i> <i>Columbella rustica</i> <i>Conus ventricosus</i> <i>Dendropoma petraeum</i> <i>Diodora gibberula</i> <i>Diodora graeca</i> <i>Diodora italica</i> <i>Emarginula fissura</i> <i>Fusinus syracusanus</i> <i>Gibbula adansonii</i> <i>Gibbula albida</i> <i>Gibbula umbilicalis</i> <i>Haliotis tuberculata</i> <i>Jujubinus sp.</i> <i>Littorina punctata</i> <i>Mangelia attenuata</i> <i>Melarhaphe neritoides</i> <i>Mitra sp.</i> <i>Monodonta turbinata</i> <i>Monophorus perversus</i> <i>Muricopsis (Muricopsis) cristata</i> <i>Musculus costulatus</i> <i>Nassarius reticulatus</i> <i>Nassarius vibex</i> <i>Neverita josephinia</i> <i>Oliva sp.</i> <i>Patella ulyssiponensis</i> <i>Patella caerulea</i> <i>Patella rustica</i> <i>Raphitoma linearis</i> <i>Rissoa sp.</i> <i>Semicassis saburon</i> <i>Smaragdia viridis</i> <i>Stramonita haemastoma</i> <i>Tectonatica sagraiana</i>	(Michaud, 1832) Risso, 1826 (Cuvier, 1803) (Linnaeus, 1758) (Locard, 1892) (da Costa, 1778) (Linnaeus, 1758) (Bruguière, 1792) (Gmelin, 1791) (Linnaeus, 1758) (Gmelin, 1791) (Monterosato, 1884) (Lamarck, 1822) (Linnaeus, 1758) (Defrance, 1820) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Payraudeau, 1826) (Gmelin, 1791) (da Costa, 1778) (Linnaeus, 1758) Monterosato, 1884 (Gmelin, 1791) (Montagu, 1803) (Linnaeus, 1758) Lamarck, 1798 (Born, 1780) (Linnaeus, 1758) (Brocchi, 1814) (Risso, 1826) (Linnaeus, 1758) (Say, 1822) Risso, 1826 Bruguière, 1789 Gmelin, 1791 (Linnaeus, 1758) Linnaeus, 1758 (Montagu, 1803) Desmarest, 1814 (Bruguière, 1792) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1767) (d'Orbigny, 1842)

# Annexes

	<i>Trivia arctica</i> <i>Turritella communis</i> <i>Turritella sp.</i> <i>Turritella triplicata</i>	(Pulteney, 1799) Risso, 1826 Lamarck, 1799 Brocchi, 1814 †
Polyplacophores	<i>Acanthochitona fascicularis</i> <i>Chiton (Rhyssoplax) olivaceus</i> <i>Lepidochitona (Lepidochitona) cinerea</i>	(Linnaeus, 1767) Spengler, 1797 (Linnaeus, 1767)
Scaphopodes	<i>Antalis inaequicostata</i>	(Dautzenberg, 1891)
Cumacés	<i>Diastylis laevis</i> <i>Iphinoe trispinosa</i>	Norman, 1869 (Goodsir, 1843)

Echinodermes		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Ophiurides	<i>Amphiura chiajei</i> <i>Amphipholis squamata</i> <i>Ophiothrix fragilis</i> <i>Ophiura ophiura</i>	Forbes, 1843 (Delle Chiaje, 1828) (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789) (Linnaeus, 1758)
Echinides	<i>Paracentrotus lividus</i> <i>Arbacia lixula</i> <i>Centrostephanus longispinus</i> <i>Spatangus purpureus</i> <i>Sphaerechinus granularis</i>	(Lamarck, 1816) (Linnaeus, 1758) (Philippi, 1845) O.F. Müller, 1776 (Lamarck, 1816)
Astérides	<i>Echinaster sepositus</i> <i>Astropecten aranciacus</i> <i>Astropecten irregularis</i> <i>Coscinasterias tenuispina</i>	(Retzius, 1783) (Linnaeus, 1758) (Pennant, 1777) (Lamarck, 1816)
Holothuries	<i>Holothuria (Panningothuria) forskali</i> <i>Cucumaria sp.</i> <i>Holothuria (Holothuria) tubulosa</i> <i>Leptosynapta sp.</i>	Delle Chiaje, 1823  de Blainville, 1830 Gmelin, 1791 Verrill, 1867

# Annexes

Divers		
Groupes zoologiques	Espèces	Auteur
Poissons	<i>Chelidonichthys lucernus</i> <i>Chromis chromis</i> <i>Conger conger</i> <i>Coris julis</i> <i>Dasyatis pastinaca</i> <i>Dentex dentex</i> <i>Dicentrarchus labrax</i> <i>Diplodus annularis</i> <i>Diplodus cervinus cervinus</i> <i>Diplodus puntazzo</i> <i>Diplodus vulgaris</i> <i>Epinephelus costae</i> <i>Epinephelus marginatus</i> <i>Gobius paganellus</i> <i>Hippocampus sp.</i> <i>Labrus merula</i> <i>Labrus viridis</i> <i>Liza sp.</i> <i>Mullus surmuletus</i> <i>Muraena helena</i> <i>Salaria pavo</i> <i>Sarpa salpa</i> <i>Scorpaena porcus</i> <i>Serranus cabrilla</i> <i>Serranus scriba</i> <i>Symphodus tinca</i> <i>Thalassoma pavo</i>	(Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Lowe, 1838) (Walbaum, 1792) (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) (Steindachner, 1878) (Lowe, 1834) Linnaeus, 1758 Rafinesque, 1810 Linnaeus, 1758 Linnaeus, 1758 Jordan & Swain, 1884 Linnaeus, 1758 Linnaeus, 1758 (Risso, 1810) (Linnaeus, 1758) Linnaeus, 1758 (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758)
Cnidaires	<i>Actinia equina</i> <i>Aglaophenia pluma</i> <i>Aiptasia mutabilis</i> <i>Alcyonium acaule</i> <i>Alcyonium coralloides</i> <i>Anemonia viridis</i> <i>Astroides calycularis</i> <i>Calliactis parasitica</i> <i>Caryophyllia (Caryophyllia) inornata</i> <i>Cladocora caespitosa</i> <i>Clytia hemisphaerica</i> <i>Corallium rubrum</i> <i>Dendrophyllia ramea</i> <i>Dynamena pumila</i> <i>Eudendrium ramosum</i> <i>Eunicella cavolini</i> <i>Eunicella singularis</i> <i>Funiculina quadrangularis</i> <i>Halecium halecinum</i> <i>Isidella elongata</i> <i>Leptopsammia pruvoti</i> <i>Loptogorgia sarmentosa</i> <i>Obelia bidentata</i> <i>Obelia geniculata</i>	(Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Gravenhorst, 1831) Marion, 1878 (Pallas, 1766) (Forskål, 1775) (Pallas, 1766) (Couch, 1842) (Duncan, 1878)  (Linnaeus, 1767) (Linnaeus, 1767) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758) (Koch, 1887) (Esper, 1791) (Pallas, 1766) (Linnaeus, 1758) (Esper, 1788) Lacaze-Duthiers, 1897 (Esper, 1789) Clark, 1875 (Linnaeus, 1758)

# Annexes

	<i>Oculina patagonica</i> <i>Paramuricea clavata</i> <i>Parazoanthus axinellae</i> <i>Pennatula rubra</i> <i>Plumularia setacea</i> <i>Pteroeides spinosum</i> <i>Sagartia troglodytes</i> <i>Schizotheca serratimargo</i> <i>Kirchenpaueria halecioides</i> <i>Veretillum cynomorium</i>	de Angelis, 1908 (Risso, 1826) (Schmidt, 1862) (Ellis, 1761) (Linnaeus, 1758) (Ellis, 1764) (Price in Johnston, 1847) (Hincks, 1886) (Alder, 1859) (Pallas, 1766)
Spongiaires	<i>Aplysina cavernicola</i> <i>Axinella damicornis</i> <i>Axinella polypoides</i> <i>Chondrosia reniformis</i> <i>Clathrina clathrus</i> <i>Crambe crambe</i> <i>Hamigera hamigera</i> <i>Hemimycale columella</i> <i>Ircinia sp.</i> <i>Leuconia nivea</i> <i>Leuconia sp.</i> <i>Phorbis tenacior</i> <i>Spongia (Spongia) agaricina</i> <i>Sycon ciliatum</i>	(Vacelet, 1959) (Esper, 1794) Schmidt, 1862 Nardo, 1847 (Schmidt, 1864) (Schmidt, 1862) (Schmidt, 1862) (Bowerbank, 1874) Nardo, 1833 (Grant, 1826) Grant, 1833 (Topsent, 1925) Pallas, 1766 (Fabricius, 1780)
Bryozoaires	<i>Adeonella calveti</i> <i>Celleporella hyalina</i> <i>Electra sp.</i> <i>Hornera frondiculata</i> <i>Hornera sp.</i> <i>Myriapora truncata</i> <i>Reteporella grimaldii</i>	(Canu & Bassler, 1930) (Linnaeus, 1767) Lamouroux, 1816 Lamouroux, 1821 Lamouroux, 1821 (Pallas, 1766) (Jullien, 1903)
Tuniciers	<i>Aplidium conicum</i> <i>Aplidium turbinatum</i> <i>Aplidium sp.</i> <i>Clavelina lepadiformis</i> <i>Halocynthia papillosa</i> <i>Polyclinum aurantium</i>	(Olivi, 1792) (Savigny, 1816) Savigny, 1816 (Müller, 1776) (Linnaeus, 1767) Milne-Edwards, 1841
Pycnogonides	<i>Ammothella sp.</i> <i>Nymphon gracile</i>	Verrill, 1900 Leach, 1814
Plathelminetes	<i>Stylochus (Stylochus) pilidium</i> <i>Tricladida</i>	(Goette, 1881) (Lang, 1884)
Sipunculidiens	<i>Phascolosoma (Phascolosoma) agassizii</i> <i>Phascolosoma (Phascolosoma) granulatum</i>	Keferstein, 1866 Leuckart, 1828
Cyanophytes	<i>Cyanophycée indet.</i> <i>Rivularia bullata</i>	Schaffner, 1909 (Poir) Berkeley ex Bornet & Flahault, 1886
Céphalochordé	<i>Branchiostoma lanceo</i>	(Pallas, 1774)
Coléoptères	<i>Bledius sp.</i>	Leach, 1819
Echiuriens	<i>Bonellia viridis</i>	Rolando, 1821
Echiuriens	<i>Miniacina miniacea</i>	(Pallas, 1766)
Némertes	<i>Némerte indéterminé</i>	

# Annexes

## Annexe 9

Liste globale des espèces benthiques récoltées à Agueli.

Taxon	Auteur	Phyllum	Classe	Famille
<i>Abra alba</i>	(W. Wood, 1802)	Mollusca	Bivalvia	Semelidae
Amphipode nd	Latreille, 1817	Arthropoda	Malacostraca	Amphitoidae
<i>Amphiura filiformis</i>	O.F muller, 1776	Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae
<i>Apicularia decurtata</i>		Mollusca	Gastropoda	Rissoidae
<i>Apicularia rubrocincta</i>		Mollusca	Gastropoda	Rissoidae
<i>Apicularia scurra</i>		Mollusca	Gastropoda	Rissoidae
<i>Aricidea jeffreysii</i>	(McIntosh, 1879)	Annelida	Polychaeta	Paraonidae
<i>Aricidea sp</i>	Webster, 1879	Annelida	Polychaeta	Paraonidae
<i>Aspidosiphon mülleri</i>	Diesing, 1851	Sipunculida	Phascolosomatidea	Aspidosiphonidae
<i>Cirriformia tentaculata</i> ( <i>Audouinia tentaculata</i> )	(Montagu, 1808)	Annelida	Polychaeta	Cirratulidae
<i>Balanus crenatus</i>	Bruguère, 1789	Arthropoda	Maxillopoda	Balanidae
<i>Balanus perforatus</i>	Bruguère, 1789	Arthropoda	Maxillopoda	Balanidae
<i>Capitella capitata</i>	(Fabricius, 1780)	Annelida	Polychaeta	Capitellidae
<i>Capitellides Giardi</i>	(Mesnil, 1897)	Annelida	Polychaeta	Capitellidae
<i>Capitellides nd</i>	Mesnil, 1897	Annelida	Polychaeta	Capitellidae
<i>Capitellides sp</i>	Mesnil, 1897	Annelida	Polychaeta	Capitellidae
<i>Capitomastus minimus</i>	(Langerhans, 1880)	Annelida	Polychaeta	Capitellidae
<i>Chauvetia turritellata</i>	(Deshayes, 1835)	Mollusca	Gastropoda	Buccinidae
<i>Chiton olivaceus</i>	Spengler, 1797	Mollusca	Polyplacophora	Chitonidae
<i>Cirolana microphthalma</i>	Hoek, 1882	Arthropoda	Malacostraca	Cirolanidae
<i>Cirratulus cirratus</i>	(O. F. Müller, 1776)	Annelida	Polychaeta	Cirratulidae
<i>Praxillella gracilis</i> ( <i>Clymene gracilis</i> )	Sars, 1861	Annelida	Polychaeta	<i>Maldanidae</i>
<i>Ctena decussata</i>	(O. G. Costa, 1829)	Mollusca	Bivalvia	Lucinidae
<i>Dentalium dentale (antalis dentalis)</i>	Linnaeus, 1758	Mollusca	Scaphopoda	Dentaliidae
<i>Diopatra neapolitana</i>	Delle Chiaje, 1841	Annelida	Polychaeta	Onuphidae
<i>Diplodonta rotundata</i>	(Montagu, 1803)	Mollusca	Bivalvia	Ungulinidae
Echinoderme indéterminé		Echinoderma		
<i>Eunice vittata</i>	(Delle Chiaje, 1828)	Annelida	Polychaeta	Eunicidae
<i>Famille veneridae</i>		Mollusca	Bivalva	veneridae
<i>Gammaropsis ostroumuri</i>	Sowinski, 1898	Arthropoda	Malacostraca	Photidae
<i>Glycera convoluta</i>	Keferstein, 1862	Annelida	Polychaeta	Glyceridae
<i>Glycymeris violacescens</i>	(Lamarck, 1819)	Mollusca	Bivalvia	Glycymerididae
<i>Grubea limbata (salvatoria limbata)</i>	Claparède, 1868	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Caulleriella alata</i>	(Southern, 1914)	Annelida	Polychaeta	Cirratulidae

# Annexes

<i>(Heterocirrus alatus)</i>				
<i>Hinia reticulata</i>	(Linnaeus, 1758)	Mollusca	Gastropoda	Nassariidae
<i>Hyalinoecia bilineata</i>	(Baird, 1870)	Annelida	Polychaeta	Onuphidae
<i>Hyalinoecia tubicola</i>	(O.F. Müller, 1776)	Annelida	Polychaeta	Onuphidae
<i>Laevicardium oblongum</i>	(Gmelin, 1791)	Mollusca	Bivalvia	Cardiidae
<i>Harmothoe extenuata</i> ( <i>Lagisca extenuata</i> )	(Grube, 1840)	Annelida	Polychaeta	Aphroditidae
<i>Littorina obtusata</i>	(Linnaeus, 1758)	Mollusca	Gastropoda	Littorinidae
<i>Loripes lacteus</i>	(Linnaeus, 1758)	Mollusca	Bivalvia	Lucinidae
<i>Lucinoma borealis</i>	(Linnaeus, 1758)	Mollusca	Bivalvia	Lucinidae
<i>Lumbrineris japonica</i> ( <i>Lumbriconeris latreilli</i> )	(Marenzeller, 1879) (Audouin & Milne Edwards, 1834)	Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae
<i>Lumbrineris coccinea</i>	(Renier, 1804)	Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae
<i>Scoletoma fragilis</i> ( <i>Lumbrineris fragilis</i> )	(O.F. Müller, 1776)	Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae
<i>Lumbrineris sp</i>	Blainville, 1828	Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae
<i>Lumbrineris latreilli</i>	Audouin & Milne Edwards, 1834	Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae
<i>Maldane nd</i>	Grube, 1860	Annelida	Polychaeta	<i>Maldanidae</i>
<i>Maldane sp</i>	Grube, 1860	Annelida	Polychaeta	<i>Maldanidae</i>
<i>Melinna palmata</i>	Grube, 1870	Annelida	Polychaeta	Amphinomidae
<i>Mollusca nd</i>		Mollusca		
<i>Hexaplex trunculus</i> ( <i>Murex trunculus</i> )	(Linnaeus, 1758)	Mollusca	Gastropoda	Muricidae
<i>Nematonereis unicornis</i>	(Grube, 1840)	Annelida	Polychaeta	Eunicidae
<i>Nemerte indéterminé</i>		Nemerte		
<i>Nephtys hombergii</i>	Savigny in Lamarck, 1818	Annelida	Polychaeta	Nephtyidae
<i>Nereis (cf) diversicolor</i>	O.F. Müller, 1776	Annelida	Polychaeta	Nereidae
<i>Nereis caudata</i>	<u>Linnaeus, 1758</u>	Annelida	Polychaeta	Nereidae
( <i>Hediste diversicolor</i> ) <i>Nereis diversicolor</i>	O.F. Müller, 1776	Annelida	Polychaeta	Nereidae
<i>Nereis rava</i>	Ehlers, 1864	Annelida	Polychaeta	Nereidae
<i>Notomastus latericeus</i>	Sars, 1851	Annelida	Polychaeta	Capitellidae
<i>Notomastus (Clistomastus)</i> <i>lineatus</i>	(Claparède, 1869)	Annelida	Polychaeta	Capitellidae
<i>Nucula turgida</i>	Gould, 1846	Mollusca	Bivalvia	Nuculidae
<i>Dardanus arrosor</i> ( <i>Pagurus arrosor</i> )	(Herbst, 1796)	Arthropoda	Malacostraca	Paguridae
<i>Paraonis lyra</i>	(Southern, 1914)	Annelida	Polychaeta	Paraonidae
<i>Paraonis neopolitana</i>	(Cerruti, 1909)	Annelida	Polychaeta	Paraonidae
<i>Paraonis paucibranchiata</i>	Cerruti, 1909	Annelida	Polychaeta	Paraonidae
<i>Parapionosyllis gestans</i>	(Pierantoni, 1903)	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Phtisica marina</i>	Slabber, 1769	Arthropoda	Malacostraca	Phtisicidae

# Annexes

<i>Spirobranchus triqueter</i> ( <i>Pomatoceros triqueter</i> )	(Linnaeus, 1758)	Annelida	Polychaeta	Serpulidae
<i>Pseudopotamilla reniformis</i> ( <i>Potamilla reniformis</i> )	(Bruguière, 1789)	Annelida	Polychaeta	Sabellidae
<i>Pisione remota</i> ( <i>Praegeria remota</i> )	Southern, 1914	Annelida	Polychaeta	Ampharetidae
<i>Pygospio elegans</i>	Claparède, 1863	Annelida	Polychaeta	Spionidae
<i>Rissostomia venusta</i>	/	Mollusca	Gastropoda	Rissoidae
<i>Sabella sp</i>	Linnaeus, 1767	Annelida	Polychaeta	Sabellidae
<i>Malacoceros tetracerus</i> ( <i>Scolelepis ciliata</i> )	(Schmarda, 1861) (Keferstein, 1862)	Annelida	Polychaeta	Spionidae
<i>Sigambra parva</i>	(Day, 1963)	Annelida	Polychaeta	Pilargidae
<i>Sipunculus nudus</i>	Linnaeus, 1766	Sipunculida	Sipuncula	Sipunculidae
<i>Sphaerosyllis sp</i>	Claparède, 1863	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Sphaerosyllis bulbosa</i>	Southern, 1914	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Sphaerosyllis ovigera</i>	Langerhans, 1879	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Sphaerosyllis pirifera</i>	Claparède, 1868	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Protodorvillea kefersteini</i> ( <i>Staurocephalus kefersteini</i> )	McIntosh, 1869	Annelida	Polychaeta	Eunicidae
<i>Schistomeringos neglecta</i> ( <i>Staurocephalus neglectus</i> )	Fauvel, 1923	Annelida	Polychaeta	Eunicidae
<i>Dorvillea rubrovittata</i> ( <i>Staurocephalus rubrovillatus</i> )	Grube, 1855	Annelida	Polychaeta	Eunicidae
<i>Schistomeringos rudolphii</i> ( <i>Staurocephalus rudolphii</i> )	(Delle Chiaje, 1828)	Annelida	Polychaeta	Eunicidae
<i>Staurocephalus sp</i>	Grube, 1855	Annelida	Polychaeta	Eunicidae
<i>Syllis armillaris</i>	(O.F. Müller, 1776)	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Syllis cornuta</i>	Rathke, 1843	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Syllis cucullata</i>	Mc Intosh, 1908	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Syllis gracilis</i>	Grube, 1840	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Syllis hyalina</i>	Grube, 1863	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Syllis sp</i>	Lamarck, 1818	Annelida	Polychaeta	Syllidae
<i>Tanais tomentosus</i>		Arthropoda	Malacostraca	Tanaidae
<i>Tellina pulchella</i>	Lamarck, 1818	Mollusca	Bivalvia	Tellinidae
<i>Tharyx marioni</i>	(Saint-Joseph, 1894)	Annelida	Polychaeta	Cirratulidae
<i>Turbona leacocki</i>		Mollusca	Gastropoda	Rissoidae