République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Jijel.
Faculté des Sciences exactes et de la nature et la vie.
Département d'Ecologie & Environnement.

جامعة جيجل
كلية العلوم الدقيقة و الطبيعة و الحياة
قسم علم البيئة و المحيط

جامعة محمد الصديق بن يحيى
كلية علوم الطبيعة و الحياة
المكتبة
رقم الجرد : 1474

Eco.Bel 04

01/01

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état.
Spécialité : Ecologie Végétale et Environnement.
Option : Pathologie des Ecosystèmes.

Thème

Inventaire de la faune et de la flore de la zone intertidale de l'îlot de Bordj-Blida Wilaya de Jijel

Jury :
Président : *Kisserli O.*
Examinateur: *Rouibah M.*
Encadreur: *Belbacha S.*

Présenté par :
Abdi Wassila
Azzoune Adila

جامعة محمد الصديق بن يحيى
مكتبة الكلية
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Session : Septembre2009

جامعة جيجل
مكتبة الكلية

Numéros d'ordre :

Remerciements

*Louange à **Dieu** créateur des cieux et de la terre, qui a révélé la science à notre Maître et **Prophète Mohammed** –que **Dieu** le bénisse et le salue- pour qu'il fasse sortir les hommes des ténèbres vers la lumière, avec sa permission.*

*Avant tout nous remercions le bon **Dieu** tout puissant qui nous a donné le courage, la volonté et la force pour accomplir ce modeste travail. Merci de nous avoir éclairé le chemin de la réussite.*

*Nous tenons à remercier notre encadreur **Mr. Belbacha** et les membres de jury, **Mr Kisserli** et **Mr Rouibah**, qui ont accepté de lire et juger notre travail à la lumière de leurs compétences notable dans ce domaine.*

*Nous n'oublions pas de remercier nos **parents**, **sœurs**, **frères** et **amies** pour leurs contributions, leurs soutiens et leurs patiences.*

Nous souhaitons à adresser nos remerciements à tous les étudiants de notre promotion 2009.

Finalement, nous remercions tous ceux ou celles qui ont agi dans l'ombre et participé discrètement à l'accomplissement de ce mémoire.

A vous tous, un grand Merci.

Wassila & Adila

Sommaire

page

Introduction..... 1

CHAPITRE I: Données Générales Sur La Région D'étude

I.1. Présentation de la zone d'étude..... 3
I.1.1. Caractère géologique de la zone d'étude..... 4
I.1.2. Données climatiques..... 5
I.1.2.1. Les vents..... 6
I.1.3. Facteurs hydrologiques..... 6
I.1.3.1. La température 7
I.1.3.2. L'oxygène dissout..... 7
I.1.3.3. La salinité..... 7
I.1.4. Facteurs hydrodynamiques..... 7
I.1.4.1. Les houles..... 8
1.1.4.2. Les marées..... 8

CHAPITRE II: Matériel Et Méthodes

II.1. Notion d'étagement..... 9
II.1.1.Le supralittoral 10
II.1.2. Le médiolittoral..... 10
II.2. Méthodes de prélèvement..... 11
II.2.1. Description des transects..... 11
II.2.2. L'échantillonnage..... 12
II.3. Méthode d'analyse au laboratoire..... 12
II.3.1. Tri et détermination..... 12
II.3.2. Les groupes écologiques..... 13
II.4. Matériels utilisés..... 14
II.5. Calendrier des sorties..... 14

CHAPITRE III : Résultats Et Interprétations

III.1. Réalisation des transects..... 15
III.2. Inventaire de la flore de la zone intertidale..... 17
III.2.1.Description et écologie des espèces algales retrouvées au niveau de la zone d'étude..... 19
III.2.1.1.Les Chromophytes..... 19
III.2.1.2.Les Rhodophytes..... 21
III.2.1.3.Les Chlorophytes..... 27
III.2.2.Les Lichens..... 29
III.2.3. Les Cyanobactéries..... 30
III.3. Inventaire de la faune d'invertébrés de la zone intertidale..... 31
III.3.1. Les Mollusques..... 32
III.3.2. Les Crustacés..... 37
III.3.3. Les Echinodermes..... 40
III.3.4. Les Cnidaires..... 41
III.4.Répartition des différentes espèces au niveau des transects réalisés dans la zone intertidale..... 42

III.5. Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques au niveau de deux transects de modes différents..... 49
III.5.1.Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques du supralittoral et médiolittoral..... 49
III.5.1.1.Description du transect 1 du mode battu..... 49
III.5.1.1.1.Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques du supralittoral..... 50
III.5.1.1.2. Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques du médiolittoral 51
III.5.1.2. Description du transect 2 du mode calme..... 52
III.5.1.2.1.Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques du supralittoral..... 52
III.5.1.2.2.Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques du médiolittoral..... 53
III.5.2. Discussion..... 54

Conclusion..... 56

Liste des figures

		page
Figure 01 :	Carte et photos satellites positionnant l'îlot de Bordj Blida.....	4
Figure 02 :	Rose des vents, période : 1988-2007.....	6
Figure 03 :	Schéma théorique de l'étagement d'après AUGIER et BOUDOURESQUE (1971).....	9
Figure 04 :	Localisation des transects au niveau de la zone d'étude.....	16
Figure 05 :	Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 1 du mode battu.....	16
Figure 06 :	Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 2 du mode calme.....	17
Figure 07 :	Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 1.....	48
Figure 08 :	Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 2.....	49

Liste des Photos

		page
Photo 01 :	*Cystoseira stricta*	19
Photo 02 :	*Padina pavonica*	20
Photo 03:	*Sargassum vulgare*	20
Photo 04 :	*Cystoseira crinita*	21
Photo 05 :	*Bangia atropurpurea*	21
Photo 06 :	*Corallina méditerranea*	22
Photo 07 :	*Jania rubens*	23
Photo 08 :	*Lythophyllum incrustans*	23
Photo 09 :	*Alscidium corallinum*	24
Photo 10 :	*Gigartina acicularis*	24
Photo 11 :	*Néogoniolithon notarisii*	25
Photo 12 :	*Asparagopsis armata*	25
Photo 13 :	*Mesophyllum lichenoides*	26
Photo 14 :	*Nemalion helminthoides*	26
Photo 15 :	*Porphyra leucostica*	27
Photo 16 :	*Chaetomorpha aerea*	28
Photo 17 :	*Enteromorpha compressa*	28
Photo 18 :	*Ulva lactuca*	29
Photo 19 :	Les Lichens	30
Photo 20 :	Les Cyanobactéries	30
Photo 21 :	*Littorina neritoides*	32
Photo 22 :	*Littorina punctata*	32
Photo 23 :	*Patella caerulea*	33
Photo 24 :	*Patella tarentina*	33
Photo 25 :	*Patella lusitanica*	34
Photo 26 :	*Patella ferruginea*	34
Photo 27 :	*Monodonta turbinata*	35
Photo 28 :	*Monodonta articulata*	35
Photo 29 :	*Mytilus galloprovencialis*	36
Photo 30 :	*Mytilaster minimus*	36
Photo 31 :	*Thais haemastoma*	37
Photo 32 :	*Pachygrapsus marmoratus*	38
Photo 33 :	*Eriphia verrucosa*	38
Photo 34 :	*Euriphia depressa*	39
Photo 35 :	*Ligia italica*	39
Photo 36 :	*Paracentrotus lividus*	40
Photo 37 :	*Arbacia lixula*	41
Photo 38 :	*Actina equina*	41
Photo 39 :	Marée rouge au niveau de l'ilot de Bordj Blida et de tout le littoral Est	55
Photo 40 :	*Noctulica scintillians* (microscope optique)	55

Liste des tableaux

		page
Tableau I :	Données climatiques de la région de Jijel(2004-2008).....	5
TableauII :	Caractéristiques des deux transects au niveau de la zone intertidale de l'îlot de Bordj Blida.....	15
TableauIII :	Inventaire de la flore marine de la zone intertidale de l'îlot de Bordj Blida.....	18
TableauIV :	Inventaire de la faune d'invertébrés de la zone intertidale de l'îlot de Bordj Blida.....	31
Tableau V :	Répartition des différentes espèces au niveau des transects 1 et 2 réalisés dans la zone intertidale.....	42
Tableau VI :	Symboles utilisés pour la flore des transects de la zone intertidale.....	45
Tableau VII :	Symboles utilisés pour la faune des transects de la zone intertidale.....	47
Tableau VIII :	Symboles utilisés pour les cyanobactéries et les lichens de la zone intertidale..	48

Introduction

Introduction

La zone côtière jijelienne concerne un linéaire longitudinal de 120 Km, compris entre l'Oued Ziama à l'ouest et le Cap Bougaroune à l'est. Cette bande côtière présente deux types de géomorphologie . On constate que plus de la moitié du littoral est constitué par des plages et des cordons dunaires dans la région Est. Plus de 1/3 des zones rocheuses sont localisées dans la partie ouest de Jijel. La zone côtière à substrat dur est caractérisée par une côte indentée, prolongée en récifs, îlots, d'écueils parfois et de falaises. (BELBACHA, comm. Pers.)

La zone intertidale correspond à la zone de balancement des marées et des vagues, elle comprend l'étage supralittoral et l'étage médiolittoral. L'étage supralittoral représente la liaison entre le milieu terrestre et le milieu marin, il n'est jamais immergé, mais reçoit des embruns, ce qui rend ce milieu très difficile pour l'acclimatation de la vie. Ce dernier est souvent réduit à une étroite bande. L'étage médiolittoral est caractérisé par un peuplement qui supporte ou exige des émersions quelque peu prolongées, sans supporter d'immersions continues (PERES et PICARD, 1964).

Très peu de travaux ont été effectués sur la zone intertidale des substrats durs en Algérie (SERIDI, 1990 ; KADARI-MEZIANE, 1994 ; OULD AHMED, 1994 pour les algues, et ABADA-BOUDJEMA, 1983 ; BOUBZARI, 1992 pour les moulières) alors que 2 /3 du littoral algérien est constitué de substrat rocheux. Ce travail est une contribution à l'étude des peuplements des substrats durs de la région de Jijel, plus précisément à l'îlot de Bordj Blida.

Le choix de cette zone est basé sur plusieurs critères, les plus importants sont que l'îlot de Bordj Blida est, d'une part, une zone de référence ; en effet, cette zone est relativement indemne de pollution et de dégradation et, d'autre part, c'est un milieu remarquable par la présence d'un herbier à *Posidonia oceanica*.

Ce présent travail a pour objectif :

- D'effectuer, d'une part, un inventaire systématique des espèces des substrats durs de la zone intertidale, en précisant la répartition et l'habitat de chaque espèce ; tout en faisant ressortir les espèces les plus caractéristiques de cette diversité biologique qui seront présentées par une iconographie appropriée.

- D'autre part, d'essayer de mettre en évidence l'action des facteurs hydrodynamiques sur la zonation et sur la répartition des espèces considérées.

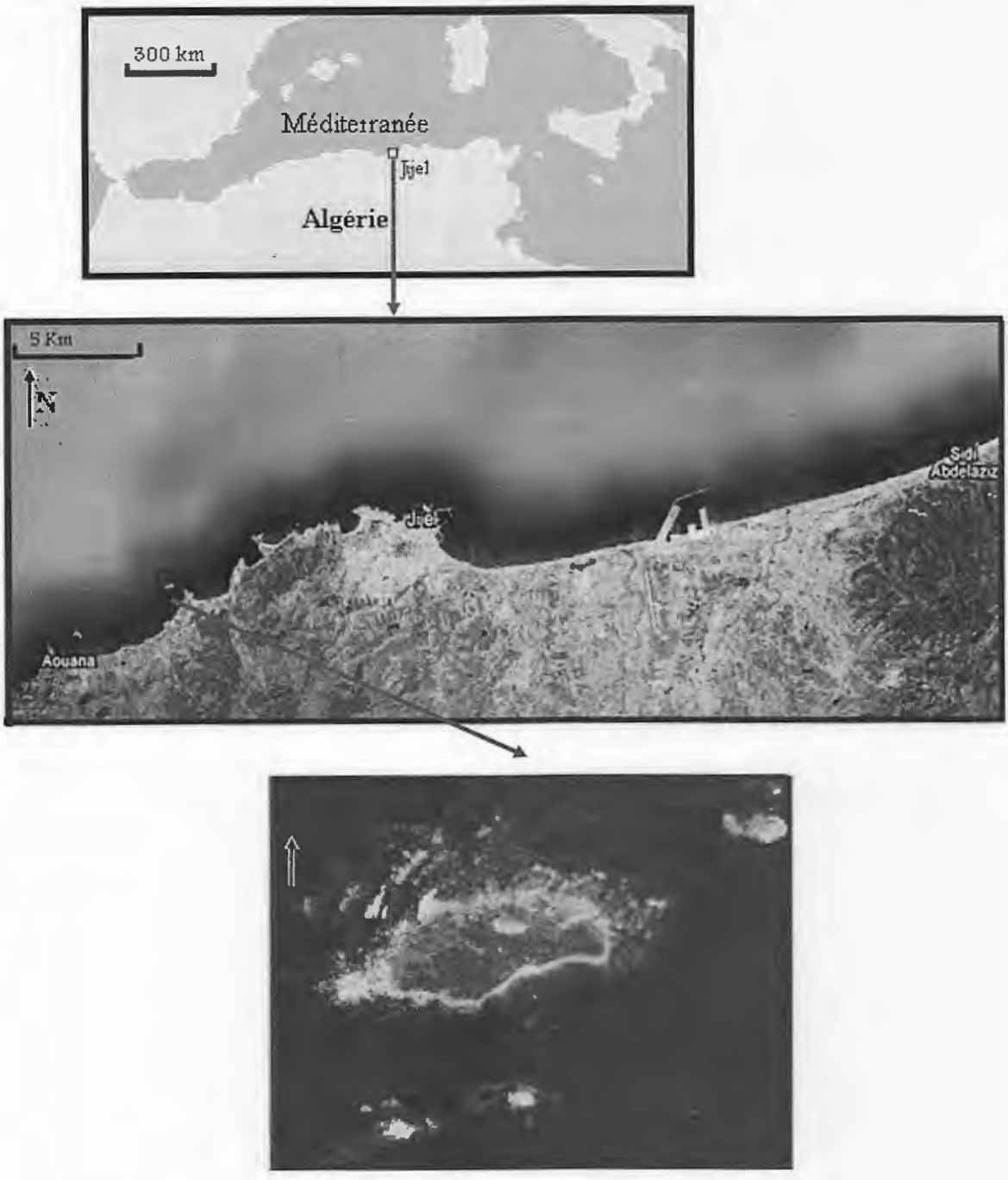

Figure 01. Carte et photos satellites positionnant l'îlot de Bordj Blida (Google maps)

I.1.1. Caractère géologique de la zone d'étude

L'île de Bordj Blida se situe dans la corniche jijelienne qui est taillée dans des roches intrusives, les schistes, les grès et les argiles du massif d'El Aouana.

I.1.2. Données climatiques

La région jijelienne est caractérisée par un climat tempéré méditerranéen : pluvieux et doux en hiver, chaud et humide en été.

Les données recueillies pour Les années 2004- 2008 selon l'Office National de la Météorologie de Jijel (Tableau I):

- Le maximum de pluies a été observé au mois de décembre avec une valeur de 180,6 mm alors que la valeur minimale est de 1,16 mm au mois de juillet.
- La température de l'air a une valeur maximale de 26,08C° au mois d'août, alors que la température minimale est enregistrée au mois de janvier, avec une valeur de 11,2C°.
- L'humidité est estimée en pourcentage, la valeur maximale est enregistrée au mois de janvier avec une valeur de 78%, alors que la valeur minimale est de70,4%.

Tableau I. Données climatiques de la région de Jijel (2004-2008) (En gras: valeurs extrêmes).

Mois	Température de l'air (C°)	Précipitation (mm)	Humidité (%)
Janvier	**11,2**	124,82	**78**
Février	11,96	112,66	77,2
Mars	12,6	131,24	76,6
Avril	16,4	66,38	75,8
Mai	19,3	55,56	77,4
Juin	22,74	17,86	73,4
Juillet	25,62	**1,16**	71,6
Août	**26,08**	12,72	**70,4**
Septembre	23,78	67	73,8
Octobre	21,08	53,56	75
Novembre	15,5	168,48	75,8
Décembre	12,48	**180,6**	77,2

(Source : station météorologique de Jijel)

I.1.2.1 Les vents

La répartition des vents durant le 1er trimestre (janvier à mars) est surtout de direction Ouest et Nord avec des vitesses qui peuvent dépasser 20 m/s. Au second trimestre les vents dominants sont de direction Ouest et Nord-Ouest avec des vitesses maximales se situant entre 14 et 20 m/s. Durant le troisième trimestre (l'été) le vent garde la même intensité avec un équilibre entre les directions des secteurs Ouest, Nord-Ouest et Nord-Est. Au printemps (quatrième trimestre) le vent prend la même intensité et les mêmes directions que pour le premier trimestre avec une dominance des vents d'Ouest et de Nord-Ouest (Figure 02).

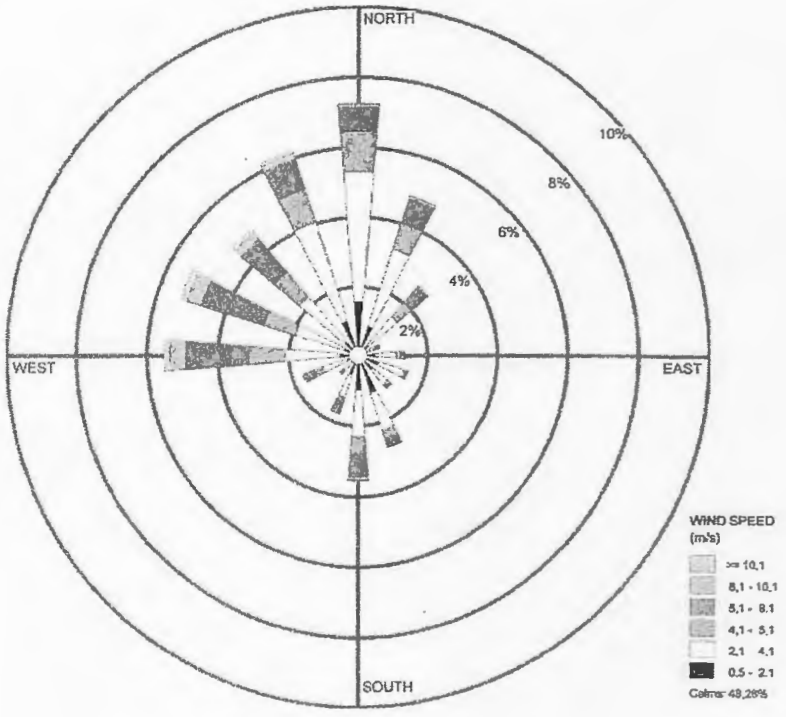

Figure 02. Rose des vents, période : 1988-2007
(Source : station météorologique de Jijel)

I.1.3. Facteurs hydrologiques

Les principaux facteurs intéressant notre étude sont : la température, l'oxygène dissout et la salinité.

I.1.3.1. La température

La température de l'eau de mer est un facteur écologique important agissant sur la répartition géographique des différentes espèces faunistiques et floristiques (DREUX, 1980). Elle peut être un facteur limitant pour les espèces sténothermes.

I.1.3.2. L'oxygène dissout

L'oxygène dissout est un paramètre important du milieu qui gouverne la majorité des processus biologiques et chimiques des écosystèmes aquatiques. C'est un élément indispensable pour la vie marine ; il diminue lorsque la salinité et la température augmentent et croit avec la pression, l'agitation et la profondeur. Dans les eaux de surfaces, ses teneurs sont proches de la saturation, elles sont influencées par les échanges atmosphère – mer (LEFEBVRE et *al*, 1993).

I.1.3.3. La salinité

La salinité des eaux de surface croit d'Ouest en Est, elle passe de 36 /°° à l'entré du détroit de Gibraltar à 39,5 /°° en mer Egée.

Certaines espèces tolèrent d'importantes variations de salinité (Euryhalines tel que les ulves espèces du supra et médiolittoral), alors que d'autres vivent plus profondément vue qu'elles ne supportent pas des variations de salinité (sténohalines).

I.1.4. Facteurs hydrodynamiques

On regroupe, sous le nom de facteurs hydrodynamiques tous les facteurs liés aux mouvements de l'eau. Les plus importants sont les vagues, les courants et les houles. Les facteurs hydrodynamiques jouent un rôle déterminant dans la répartition et plus précisément dans l'étagement des organismes benthiques (MILLOT, 1987).

I.1.4.1. Les houles

La houle dépend directement des vents, ainsi le régime des houles suit celui des vents (MAOUCHE ,1987).

En l'absence de marrées importantes, les houles constituent sur le littoral un facteur écologique important. Elles ont un caractère saisonnier avec deux directions principales, une direction hivernale et une autre estivale.

1.1.4.2. Les marées

Selon FELDMAN (1938), les variations du niveau de la mer dépendent de trois causes :

- Les marées luni-solaires, responsables en Méditerranée de faibles pulsations, de l'ordre de 20 à 30 cm en moyenne par jour.
- Les marées barométriques dont l'importance dépend de la pression atmosphérique.
- Les marées éoliennes dues à la translation de masses d'eau considérables poussées par le vent, soit vers la côte, soit vers le large.

Chapitre II

Matériel

Et Méthodes

II.1. Notion d'étagement

L'étage est l'espace vertical du domaine benthique marin où les conditions écologiques, fonction de la situation par rapport au niveau de la mer, sont sensiblement constantes ou varient régulièrement entre deux niveaux critiques marquant les limites de l'étage. Ces étages ont chacun des peuplements caractéristiques et leurs limites sont révélées par un changement de ces peuplements au voisinage des niveaux critiques marquant les conditions limites des étages intéressés (PERES et PICARD, 1952).

Selon COLLIGNON (1991), il existe deux paramètres fondamentaux qui déterminent la zonation sur le littoral : il s'agit de L'humectation et de l'éclairement. Ces étages sont représentés selon le schéma théorique (Figure 03) de AUGIER et BOUDOURESQUE (1971).

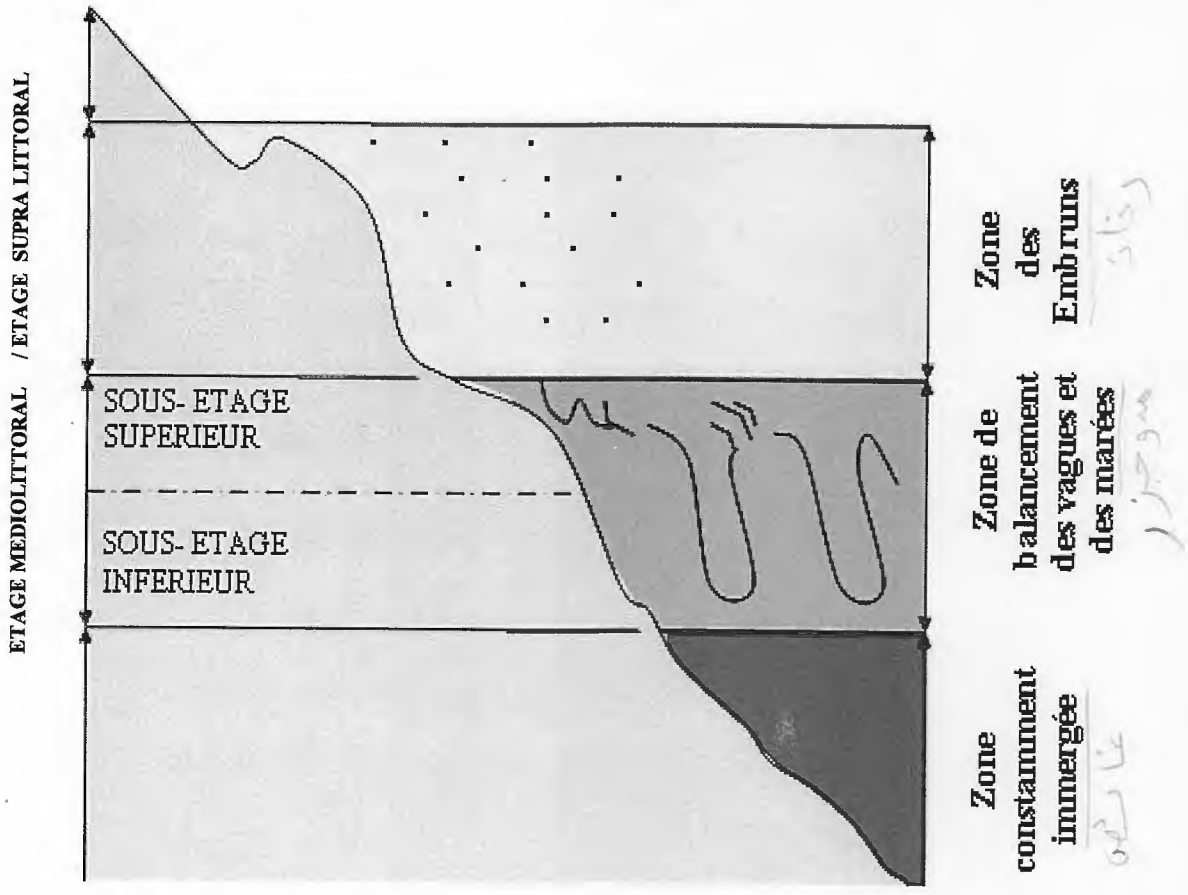

Figure 03. Schéma théorique de l'étagement d'après AUGIER et BOUDOURESQUE (1971). Modifié.

Concernant notre travail, nous nous limiterons à la zone intertidale, qui comprend les deux étages supérieurs : l'étage supralittoral et l'étage médiolittoral.

II.1.1. Le supralittoral

Cet étage représente la liaison entre le milieu terrestre et le milieu marin, il n'est jamais immergé, mais reçoit des embruns, ce qui rend ce milieu très difficile pour l'acclimatation de la vie. Ce dernier est souvent réduit à une étroite bande. L'extension de cette zone d'humectation varie en fonction du mode. Elle est délimitée en mode calme ou abrité. Au contraire, en mode agité ou battu, l'étage supralittoral peut atteindre une extension verticale de plusieurs mètres (PERES et PICARD, 1964).

Le supralittoral s'étend vers le haut jusqu'à la limite extrême compatible avec l'existence d'espèces inféodées à l'ambiance marine et est limité plus haut par les premières traces de végétation terrestre caractérisant l'étage adlittoral.

Bien que cet étage soit considéré comme abritant des organismes dont le cycle biologique s'effectue entièrement hors de l'eau, ce dernier abrite une seul biocénose dans laquelle il existe plusieurs entités ou cénons (BELLAN-SANTINI, 1994).

Dans le cas de La Méditerranée caractérisée par des marées faibles, les immersions sont très irrégulières ; ceci est dû à l'intervention des houles soulevées par les coups de vent et donc plus fréquentes à la mauvaise saison, c'est-à-dire, en automne et en hiver (PERES et PICARD, 1964).

II.1.2. Le médiolittoral

Cet étage correspond à la zone de balancement des marées et des vagues.

Dans les mers à marées faibles telles que la Méditerranée; où les variations de niveau liées aux marées sont souvent masquées par celles dues aux fluctuations météorologiques, les organismes doivent supporter l'alternance d'immersions et d'émersions.

Selon PERES et PICARD (1964) le médiolittoral est subdivisé en deux horizons :

- Un horizon supérieur mouillé seulement par les vagues et les embruns.
- Un horizon inférieur dont l'humectation est conditionnée par la fréquence des submersions dues :

a) aux vagues, même peu importantes, et à leurs embruns,
b) aux variations irrégulières de niveau dues à la pression atmosphérique et aux vents,
c) a un faible degré (dans la plus grande partie de la Méditerranée du moins) aux marées luni-solaires : c'est-à-dire, en résumé, à l'humectation.

L'étage médiolittoral peut être considéré comme renfermant une partie des peuplements intertidaux, et plus précisément, de ceux des peuplements de l'espace intertidal qui en sont en quelque sorte spécifiques, en effet, leurs niveaux sont tel qu'ils sont les plus régulièrement soumis aux alternances d'immersion et émersion (COLLIGNON, 1991).

En Méditerranée, L'étage médiolittoral est limité par le haut par le niveau le plus élevé des immersions (du fait des vagues ou des variations du niveau de la mer calme) et vers le bas par le niveau inférieur des émersions normales (PERES et PICARD, 1964).

II.2. Méthodes de prélèvement

II.2.1. Description des transects

Les transects des stations ont été réalisés sur un substrat rocheux extrêmement déchiqueté par une érosion de type physico-chimique, cela se traduit par la présence de nombreuses petites cuvettes et flaques nommées lapiez.

Ces transects ont été faits selon la méthode proposée par BOUDOURESQUE (1971). La zone choisie est délimitée grâce à un mètre ruban. Ce dernier est déroulé le long d'une ligne qui coïncide avec le profil topographique à étudier. L'origine du transect ou point zéro est fixée au niveau du supralittoral, au dessus de l'organisme marin le plus élevé. Le transect est découpé en un certain nombre de tronçons coïncidant avec des changements du peuplement. La longueur, la pente, la hauteur et le peuplement de chaque tronçon sont alors notés. Deux paramètres importants sont pris en considération, le mode (l'exposition) et la pente par rapport au niveau de la mer.

Le mode représente le degré d'agitation de l'eau, autrement dit, l'intensité de l'hydrodynamisme superficielle d'une station donnée ; tous les intermédiaires existent entre les modes très abrité et très battu (PERES et PICARD, 1964).

La pente est appréciée en fonction du degré d'inclinaison du substrat. Dans nos relevés, elle varie entre 0% et 95%.

II.2.2. L'échantillonnage

L'inventaire de la faune et de la flore de l'îlot de Bordj Blida a été réalisé à partir d'échantillons et de récoltes d'espèces effectués au niveau de la zone d'étude.

Nous avons effectué des prélèvements de type "sauvage" au hasard. Une récolte est dite sauvage lorsqu'elle a pour objectif l'inventaire systématique, c'est-à-dire, la non quantification des espèces (RAMADE ,1984).

La totalité des spécimens recueillis pour chaque transect sont placés dans des sacs en plastique, en présence d'une petite quantité d'eau de mer. Tous les renseignements (date, exposition, pente, hauteur et numéro de relevé) sont notés soigneusement afin de retrouver avec certitude l'origine du prélèvement.

II.3. Méthode d'analyse au laboratoire

II.3.1. Tri et détermination

Au laboratoire, tous les échantillons sont conservés dans de l'eau de mer formolée à 10% dans des bocaux en verre, afin de fixer leur structure et pouvoir les identifier ultérieurement.

En effet, il est difficile d'identifier les différentes espèces sur le terrain, elles sont donc déterminées sous la loupe binoculaire.

Pour la faune, les espèces recueillies sont minutieusement triées et classées selon le groupe zoologique (crustacés, échinodermes, mollusques,...). Les représentants de chaque groupe zoologique sont conservés dans des piluliers contenant du formole à 10%.

Pour la flore, le tri des échantillons se fait essentiellement par rapport à leur aspect morphologique. Au départ, nous nous basons sur la coloration des algues pour les classer ensuite selon les trois groupes systématiques considérés : Algues rouges (Rhodophytes), Algues brunes (Fucophytes) et Algues vertes (Chlorophytes).

Ces algues sont conservées dans des piluliers contenant du formole à 10% et entreposées à l'obscurité afin d'éviter une décoloration des tissus.

L'étape suivante consiste au tri et à l'identification systématique des espèces ; en effet, le genre et l'espèce sont déterminés pour chaque individu prélevé à l'aide d'une loupe binoculaire ainsi que des documents de systématiques.

Pour l'identification systématique des espèces, de très nombreux ouvrages et publications ont été consultés, parmi lesquels il faut citer les travaux de ANGELO et GARGIULLO (1991), BOUDOURESQUE (1984), BOUDOURESQUE (1985), BOUDOURESQUE et LEFEVRE (1992), BOUDOURESQUE (1997), BOURNERIAS et *al* (1992), CAMPBELL et NICOLIS (1986), DIEUZEIDE et GOEAU-BRISSONIERE (1951), LINDNER (1989), SERIDI (1990), SIMEONIDIS (1996), SOUMANI et ADOUR (1999), TURQUIER et MAURICE (1982), WEINBERG (1993).

II.3.2. Les groupes écologiques

Le groupe écologique est défini comme étant un groupe d'espèces statistiquement liées entre elles et à un certain nombre de facteurs écologiques (BOUDOURESQUE, 1971). Le fait de délimiter les groupes écologiques, de compartimenter la complexité du tapis végétal ne signifie pas que nous y plaçons des frontières tranchées et rigides ; leur délimitation fournit un outil susceptible de rendre plus commode et de simplifier l'approche de la végétation, (BOUDOURESQUE 1971). Les principaux groupes sont basés sur la classification de BOUDOURESQUE (1984).

II.4. Matériel utilisé

- Bateau type baleinière de 4,80m équipé de 15 cv Yamaha immatriculé à Jijel : "Rihana JJ 1058"
- GPS Garmin 12
- Penta décamètre
- Seau de calfat
- Appareil photos sous marin Nikonos V
- Appareil photo numérique Sony
- Ardoises en PVC
- Crayons
- Filet à prélèvements
- Logiciel map source version 6.12.4

II.5. Calendrier des sorties

Trois sorties ont été effectuées sur le terrain :

- 14 mars 2009 (cartographie de l'îlot, prélèvements)
- 05 mai 2009 marée rouge (Prélèvements)
- 12 mai 2009 (réalisation de transects et prélèvements)

Chapitre III

Résultats

Et

Interprétations

III.1. Réalisation des transects

L'ilot de Bordj Blida a été contourné à pieds et plusieurs points GPS furent relevés régulièrement totalisant 41 relevés (Tableau 2 annexe). Tous les points relevés lors de la sortie furent intégrés dans un logiciel map source pour cartographier le plus précisément possible le site de travail (Figure 04).

Deux transects ont été réalisés le 12/05/2009. Le vent était calme, la pluviométrie nulle et la mer non agitée (Tableau II).L'orientation des transects est représentée dans la figure 04. Chaque transect est représenté dans des schémas sous forme de blocs diagrammes (Figures 05- 06). Le but essentiel des transects est d'étudier l'étagement des peuplements ainsi que la diversité faunistique et floristique de la zone intertidale de l'ilot.

Tableau II. Caractéristiques des deux transects au niveau de la zone intertidale de l'ilot de Bordj Blida

	Caractéristiques des transects	Numéros des tronçons	Longueur des tronçons (mètres)	Hauteur des tronçons (mètres)	Pente (%)
Transect 1 (T1)	**Date** : 12 -05-2009 **Etat de la mer** : peu agité **Mode** : Battu **Direction** : Sud-Nord	Tronçon 1	24.1	7,22	29.95
		Tronçon 2	4.2	2,20	52.38
		Tronçon 3	3.6	1,50	41.66
		Tronçon 4	1.4	0,60	42.85
		Tronçon 5	0.7	0,50	71.42
		Tronçon 6	1	0,20	20
		Tronçon 7	2	0,20	10
		Tronçon 8	Quelques Cm	0	0
Transect 2 (T2)	**Date** : 12 -05-2009 **Etat de la mer** : calme **Mode** : Calme **Direction** : Nord-Sud	Tronçon 1	6.2	1,30	20.96
		Tronçon 2	1.6	0,70	43.75
		Tronçon 3	1.3	0,50	38.46
		Tronçon 4	0.6	0,20	33.33
		Tronçon 5	0.7	0	0
		Tronçon 6	Quelques Cm	0	0

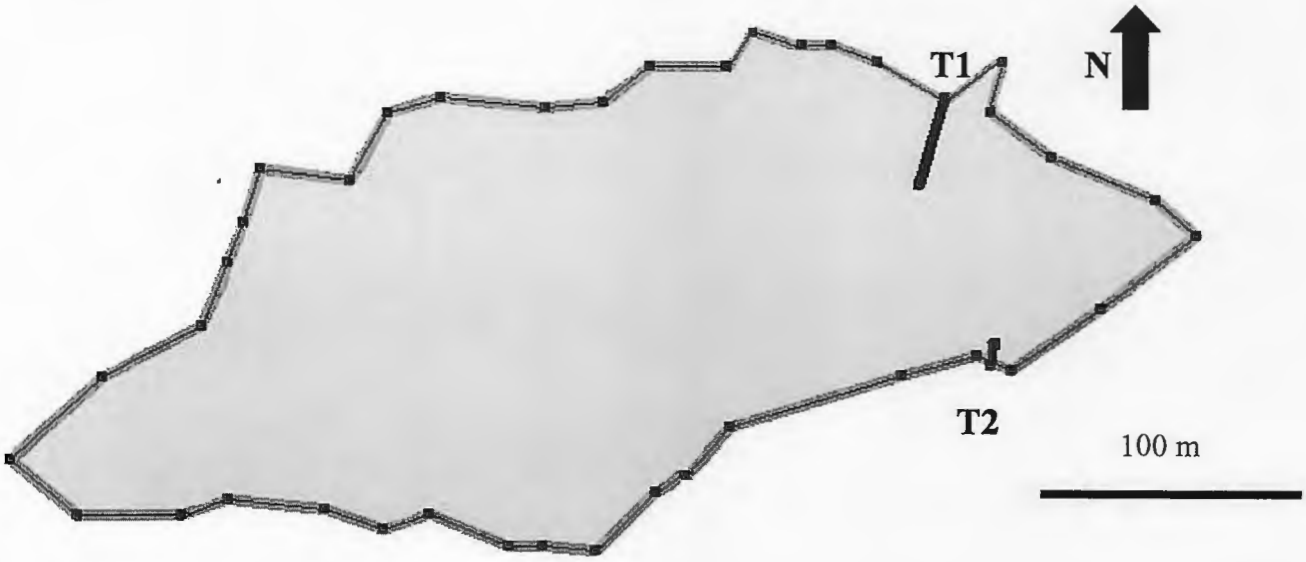

Figure 04. Localisation des transects au niveau de la zone d'etude

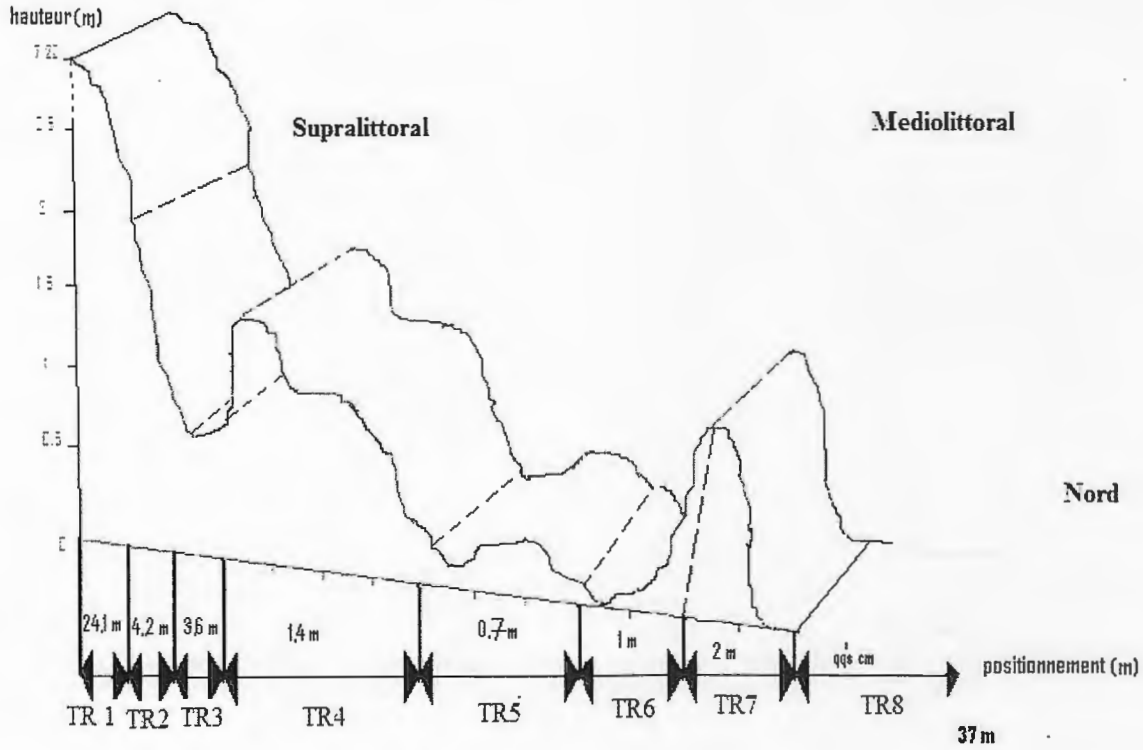

Figure 05. Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 1 du mode battu.

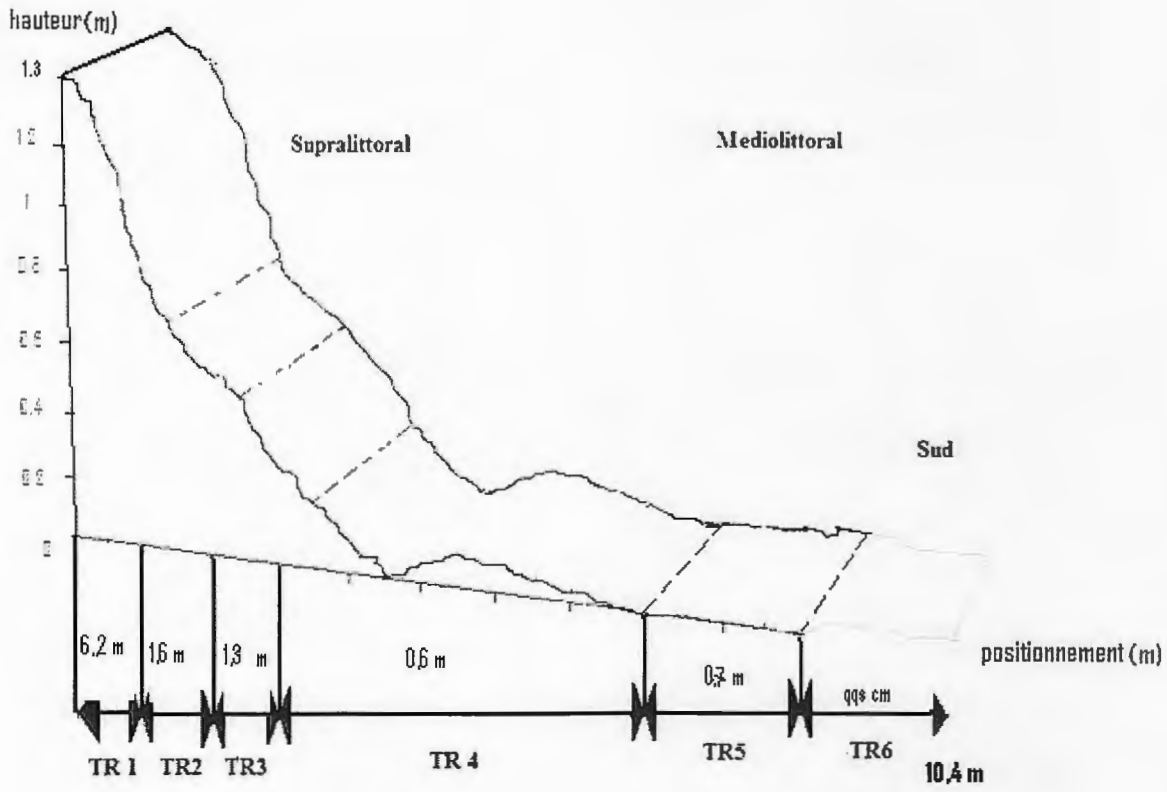

Figure 06: Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 2 du mode calme.

III.2. Inventaire de la flore de la zone intertidale

Lors de notre étude, le nombre d'espèces algales retrouvées dans la zone intertidale est de 18 (Tableau III) ; ces espèces sont réparties comme suit : avec une dominance des Rhodophytes (10 espèces) par rapport aux autres groupes systématiques, suivies des Chromophytes (5 espèces) ; et enfin les Chlorophytes (3 espèces).

Les groupes écologiques retrouvés et utilisés ainsi que leurs sigles sont représentés dans le tableau III. Leur délimitation fournit un outil susceptible de rendre plus commode et de simplifier l'approche de la végétation. Les principaux groupes sont basés sur la classification de BOUDOURESQUE (1984).

Tableau III. Inventaire de la flore marine de la zone intertidale de l'îlot de Bordj Blida.

Groupe systématique		Espèce	Groupe écologique
Chromophytes	1	*Cystoseira stricta*	PhIB (Photophile infralittoral)
	2	*Padina pavonica*	PhIC (Photophile infralittoral relativement calme)
	3	*Sargassum vulgare*	PhIT (Photophile infralittoral thermophile)
	4	*Cystoseira crinita*	PhIC (Photophile infralittoral relativement calme)
	5	*Bangia atropurpurea*	RMS (Roche médiolittoral supérieur)
Rhodophytes	1	*Corallina méditerranea*	ISR (Infralittoral de substrat dur)
	2	*Jania rubens*	PhIB (Photophile infralittoral)
	3	*Lythophyllum incrustans*	ISR (Infralittoral de substrat dur)
	4	*Gigartina acicularis*	PhIP (Photophile infralittoral portuaire)
	5	*Alscidium corallinum*	PhIT (Photophile infralittoral thermophile)
	6	*Neogoniolithon notarisii*	RMMI (Roche médiolittoral moyenne 1)
	7	*Asparagopsis armata*	ISR (Infralittoral de substrat dur)
	8	*Mesophyllum lichenoides*	SIC (Sciaphile infralittoral et incalittoral)
	9	*Porphyra leucostica*	RMS (Roche médiolittoral supérieur)
	10	*Nemalion helminthoides*	RMMI (Roche médiolittoral moyenne 1)
Chlorophytes	1	*Chaetomorpha aerea*	RM (Roche médiolittoral)
	2	*Enteromorpha compressa*	RMM2 (Roche médiolittoral moyenne 2)
	3	*Ulva lactuca*	PhIP (Photophile infralittoral portuaire)
Nombre total			**18**

جامعة جيجل مكتبة الكلية

III.2.1. Description et écologie des espèces algales retrouvées au niveau de la zone d'étude

III. 2.1. 1. Les Chromophytes

1-*Cystoseira stricta* (HUDSON) PAPENFUS

Algue brune dont le thalle est très ramifié brun à brun vert, elle peut atteindre 40 cm de long et possède plusieurs rameaux rigides, épineux qui sont fixés sur un disque (Photo 01) .

Cette espèce est photophile de mode battu de l'étage médiolittoral et infralittoral en Méditerranée occidentale. Sa consistance dure et coriace lui permet de résister à l'arrachement et aux chocs des vagues. L'algue a été récoltée dans des biotopes photophiles du médiolittoral inférieurs formant une ceinture sur la roche; c'est une espèce très sensible à la pollution retrouvée que dans les eaux claires et pures. Leur régression est toujours le signe d'une dégradation du milieu (BOUDOURESQUE, 1984).

Photo 01 . *Cystoseira stricta.*

2-*Padina pavonica* (LAMOUROUX)

Algue brune dont le thalle est haut de 5à 10 cm, sous forme d'une lame en éventail zoné, à marge ciliée, blanche et brune, incrustée de calcaire, munie d'un court pédoncule; cette lame est souvent enroulée en cornet avec des stries concentriques (Photo 02) . Cette espèce supporte bien une élévation de la température (FELDMAN, 1937). Elle est photophile, et a été retrouvée surtout en mode calme ou peu agité du sous étage médiolittoral inférieur et de l'étage infralittoral. Elle appartient au groupe photophile infralittoral de mode calme (BOUDOURESQUE, 1984).

Photo 02. *Padina pavonica.*

3- *Sargassum vulgare* (AGARDH)

Algue brune sous forme d'un disque basal dont le thalle est vert glauque, ce dernier peut atteindre plusieurs mètres de long, et se ramifie de nombreuses fois donnant des rameaux aplatis qui portent des expansions foliacées à l'aisselle desquelles se trouvent de petits flotteurs sphériques au sommet d'un court pédoncule (Photo 03). Cette espèce a une large distribution depuis l'horizon moyen de l'étage médiolittoral, où elle est souvent présente dans les cuvettes de bas niveau, jusqu'à l'étage infralittoral, dans les milieux plutôt abrités des côtes Méditerranéennes.

Photo 03. *Sargassum vulgare.*

4- *Cystoseira crinita* (DESFONTAINES) BORY in MONTAGNE, 1846

Espèce fixée au substrat par un disque avec la présence de plusieurs axes principaux qui sont cylindriques. Les ramifications primaires et secondaires sont cylindriques. Les ramifications ultimes sont filiformes. Les réceptacles sont en position terminale sur les rameaux ; ils sont compacts (disposition dense des conceptacles). Ils présentent une forme cylindrique avec un aspect lisse (Photo 04). L'algue a été récoltée dans des biotopes photophiles du médiolittoral inférieur du mode abrité formant une ceinture sur les bords de la roche. Cette espèce est très sensible à la pollution et on ne la retrouve que dans les eaux claires et pures (BOUDOURESQUE, 1974).

Photo 04. *Cystoseira crinita.*

5- *Bangia atropurpurea* (ROTH) C. AGARDH

Algue brune filamenteuse formant un fin gazon sur les rochers exondés qui deviennent très glissants; les jeunes filaments qui sont fixés par un disque basal sont formés d'une seule couche de cellules renfermant un plaste central porteur d'un pyrénoïde. Sa taille va de 5 à 10 cm de longueur (Photo 05) . Cette espèce est photophile, elle peuple les rochers éclairés, mais aussi est capable de supporter une forte agitation de l'eau de l'étage médiolittoral sous étage supérieur.

Elle présente un maximum de développement à la fin de l'hiver et au printemps (SERIDI, 1990).

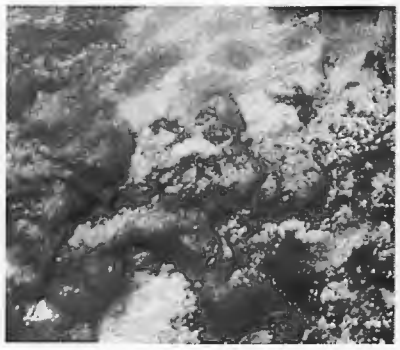

Photo 05. *Bangia atropurpurea.*

III.2.1.2. Les Rhodophytes

6- *Corallina méditerranea (C.elongata)* (ARESCHOUG)

Algue rouge dressée sur un disque basal et dont le thalle comprimé est haut de 4 à 5 cm, il est fortement incrusté de calcaire; les ramifications opposées lui donnent un aspect

p

penné (Photo 06) . Cette espèce est caractéristique des biotopes photophiles, thermophiles (BOUDOURESQUE, 1984), elle a été récoltée en mode calme ou semi agité dans l'étage infralittoral supérieur.

C. méditerranea est une espèce très tolérante vis à vis de la pollution ; par conséquent elle présente de grandes potentialités écologiques ; elle est donc considérée comme indicatrice de pollution. Il en est de même pour les espèces épiphytes qui cohabitent, parmi celles-ci on peut citer *Bangia atropurpurea* (SERIDI, 1990).

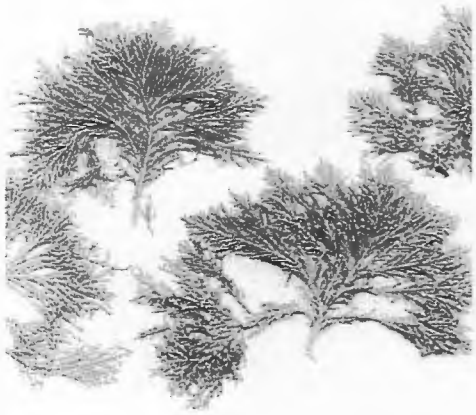

Photo 06. *Corallina méditerranea.*

7-*Jania rubens* (LINNE) LAMOUROUX

Algue rouge dont le thalle est formé de filaments cylindriques de 2 à 4 cm de hauteur, fins (0,1 à 0,2 mm de diamètre), articulés (les articles sont plus longs que larges), ramifiés dichotomiquement (les axes fourchus se dédoublent régulièrement), très calcifiés et terminés en pointe. Elle forme des touffes blanchâtres, roses, ou violacées, souples, compactes (Photo 07) .Cette algue est photophile de l'infralittoral, en mode calme. On peut aussi la rencontrer dans l'étage médiolittoral en Méditerranée et en Atlantique. Vit sur d'autres algues : c'est une épiphyte sur de nombreuses algues telles que Cystoseires, Sargassum, Corallina.... fixée par un disque basal sur substrat rocheux (BOUDOURESQUE, 1984).

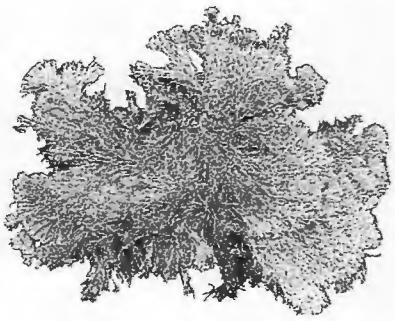

Photo 07. *Jania rubens.*

8- *Lithophyllum incrustans* (INCRUSTANS)

Algue rouge encroûtante dont le thalle est très fortement calcifié. Jeune il a une forme arrondie et des bords épaissis.Deux thalles peuvent se rencontrer et confluer; leurs bords en contact se redressent et forment des bourrelets épais d'un rose vineux devenant gris violacé en séchant (Photo 08) . Cette espèce se rencontre sur les rochers battus et éclairés de l'étage infralittoral en Méditerranée; mais aussi dans les mattes mortes de Posidonies. Il vit aussi en mode calme à semi battu. Cette algue forme un revêtement assez épais sur les roches qui sont généralement pauvre en algues, elle a été retrouvée aussi encroûtant des roches. C'est une espèce de l'infralittoral de substrat dur (BOUDOURESQUE, 1984).

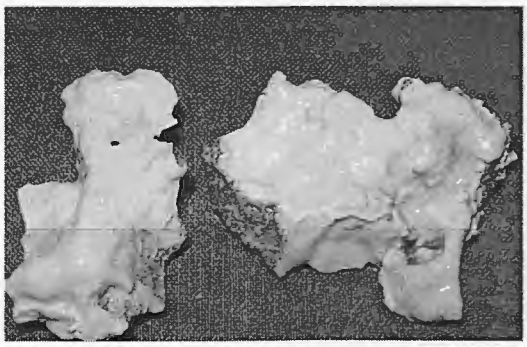

Photo 08. *Lythophyllum incrustans.*

9- *Alscidium corallinum* (C. AGARDH)

Algue dont le thalle est de couleur rouge, il est dressé et formé d'axes cylindriques à ramification irrégulière et ramules spiniformes. La partie apicale des axes et rameaux est occupée par une grosse cellule axiale de forme circulaire (Photo 09) .

Cette espèce est caractéristique des biotopes photophiles thermophiles (BOUDOURESQUE, 1984).

Photo 09. *Alscidium corallinum.*

10- *Gigartina acicularis* (ROTH) LAMOUROUX

Algue rouge fixé au rocher par des rhizoïdes, le thalle rouge sombre, souvent rampant, elle forme un gazon ou des touffes hautes de 4 à 5 cm en moyenne; elle comprend des axes cylindriques plus ou moins comprimés, de 1 à 2 mm de diamètre, ramifiés dans tous les sens (Photo 10) .Cette espèce est photophile de l'étage infralittoral mais aussi retrouvée dans des cavités du médiolittoral et sur les trottoirs à Vermets en mode abrité. C'est une espèce photophile de l'infralittoral portuaire (BOUDOURESQUE, 1984).

Photo 10. *Gigartina acicularis.*

11- *Neogoniolithon notarisii* (LAMARCK) FOSLIE

Algue rouge calcaire dont le thalle forme des pustules blanches ou roses, très minces (Photo 11). Cette algue est photophile, elle se développe surtout en mode battu de l'étage médiolittoral sous étage inférieur en Méditerranée et en Atlantique. Elle est capable de résister, de par sa consistance, à l'arrachement et au choc des vagues.

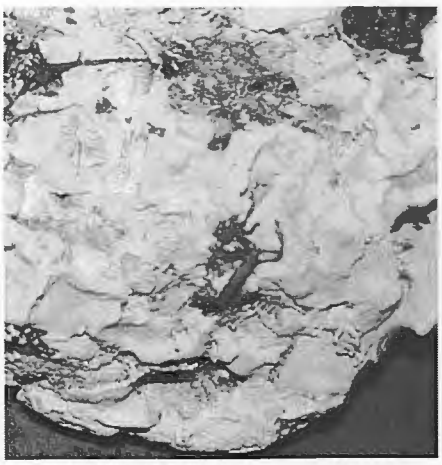

Photo 11. *Néogoniolithon notarisii*

12- *Asparagopsis armata* (HARVEY)

Touffes d'un beau rose, souvent accrochées à diverses algues. Les axes principaux, cylindriques, portent des touffes de rameaux insérées sur 4 rangs alternant régulièrement avec des ramules plus simples légèrement rétrécis aux extrémités. La base du thalle porte des stolons plus ou moins ramifiés. Cette espèce est caractérisée par ses rameaux en harpons (Photo 12). Elle occupe l'infralittoral supérieur. Cette espèce a été introduite accidentellement en Méditerranée. Elle a été retrouvée surtout dans des biotopes photophiles du médiolittoral inférieur, fixé au substrat rocheux.

Photo 12. *Asparagopsis armata.*

13- *Mesophyllum lichenoides* (ELLIS) in LEMOINE

Algue rouge encroûtante très calcifiée, dont le thalle forme des lames foliacées superposées, roses à rose violacé, mince, fragile, friable, à marges blanches et à bords ondulés (Photo 13). Cette espèce vit sur les bords des surplombs rocheux et les rochers faiblement éclairés de l'étage infralittoral, dans l'herbier de posidonie en Méditerranée.

Photo 13. *Mesophyllum lichenoides.*

14- *Nemalion helminthoides* (VALLEY) BATTERS

Algue rouge dont la partie dressée, issue d'un disque basal fixé au rocher, a la forme d'un ver et la consistance d'un"spaghetti" brun rouge foncé. Ces cordons peu ramifiés, élastiques, gluants de 10 à 50 cm de longueur pour un diamètre de 0,5 à 0,8 cm sont constitués de plusieurs filaments (structure multiaxiale) (Photo 14). Cette algue est très commune en Méditerrané, elle a été récoltée sur les rochers du médiolittoral inférieur. Espèce de la roche médiolittoral moyenne (BOUDOURESQUE, 1984).

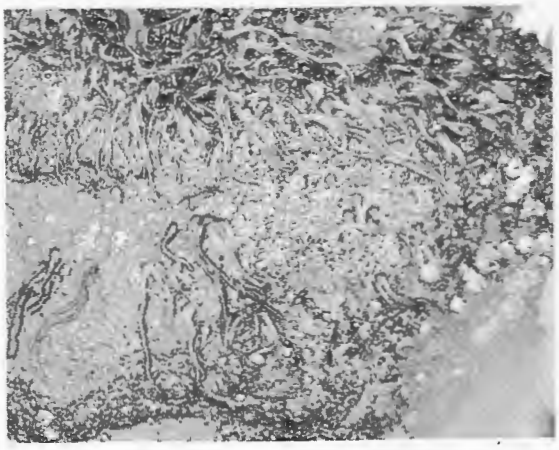

Photo 14. *Nemalion helminthoides.*

15- *Porphyra leucostica* (THURET, 1863).

Algue rouge dont le thalle est rose-violacé, foliacé, mince, attaché au substrat par un petit disque formé de rhizoïdes émis par les cellules basales (Photo 15) . Sa structure est monostomatique (une seule assise de cellules apparaissant plus longues que large en coupe transversale).La fronde adulte possède une croissance diffuse.

Cette algue a été trouvée fixée sur les rochers et épiphyte sur les algues des étages médiolittoral supérieur et inférieur.

Photo 15. *Porphyra leucostica* .

III.2.1.3. Les Chlorophytes

16-*Chaetomorpha aerea* (GOODENOUGH ex DILLWYN KUTZING)

Thalle vert clair ou foncé, filamenteux, unisérié, non ramifié, rigide, fixé au substrat par la partie plus ou moins différenciée de l'article basal; plusieurs individus sont associés et forment des touffes. Chaque filament est formé d'articles (Photo 16) .

Cette algue a été récoltée sur substrat rocheux, au niveau du médiolittoral, en épiphytes sur diverses algues telle que *Padina pavonica*. C'est une espèce commune des flaques médiolittorales et des rochers de l'étage infralittoral supérieur (BOUDOURESQUE, 1984).

Photo 16. *Chaetomorpha aerea.*

17- *Enteromorpha compressa* (LINNE) GREVILLE

Algue verte dont le thalle a la forme d'un intestin comprimé, de couleur vert clair, présentant quelques étranglements (Photo 17) .

Plusieurs tubes sont issus d'une même base et peuvent être exondés; quand l'émersion est trop longue, ils meurent et deviennent blanchâtres.

Cette espèce est cosmopolite, photophile, elle se rencontre sur les rochers éclairés et dans les cuvettes de l'étage médiolittoral en mode battu. Cette espèce préfère les eaux riches en matières organiques (FELDMAN, 1937).

Photo 17. *Enteromorpha compressa.*

18- *Ulva lactuca* (C.AGARDH)

Sans exigences très strictes, cette espèce est photophile, retrouvée à différents niveaux (médio et infralittoral supérieur) dans des eaux plus ou moins agitées, c'est une préférentielle de mode calme en Méditerranée et en Atlantique (Photo 18) .

Rencontrée en pleine eau mais aussi sur le linéaire côtier où elle colonise les rochers avec les Entéromorphes au niveau des arrivées d'eau douce plus ou moins polluée d'origine domestique ou des arrivées d'eaux de lessivage des sols plus ou moins riches en engrais. Souvent on la trouve dans les ports où elle est très tolérante vis à vis de la pollution en milieu asphyxique. Cette espèce a été récoltée au niveau de tous les étages de la zone intertidale y compris dans les cuvettes marines.

Photo 18. *Ulva lactuca.*

III.2.2. Les Lichens

Le principal lichen retrouvé dans la Méditerrané est *Verrucaria symbalana* (= amphibia)

Ce dernier est un lichen encroûtant, sous forme de ceinture noire à l'aspect de plaque de goudron impossible à détacher, que l'on peut confondre avec *Ralfsia verrucosa* (Photo 19) . Remarquablement adapté à un milieu de vie peu favorable, il peut résister aux conditions très sévères. Il se localise au niveau de l'étage supralittoral, et il est retrouvé aussi bien en mode calme qu'en mode battu.

Photo 19. Les Lichens.

III.2.3. Les Cyanobactéries

Appelées également "algues bleues", ce sont des micro-organismes apparus sur terre il y a 2,5 milliards d'années (Photo 20). S'adaptant facilement à leur environnement, elles colonisent la majorité des écosystèmes terrestres et aquatiques. Elles sont ainsi présentes sur la totalité du globe, des calottes glacières jusqu'aux forêts tropicales.

Dans l'étage supralittoral, la production primaire est assurée par les cyanobactéries endolithes et épilithes.

Les principales cyanobactéries sont *Hyella balani* qui colore la roche en brun, *kyrthuthrix dalmatica* colore la roche en vert cendré, et *Solentia paulocellulare* qui donne un aspect gris bleuté (LE CAMPION-ALSUMARD, 1969).

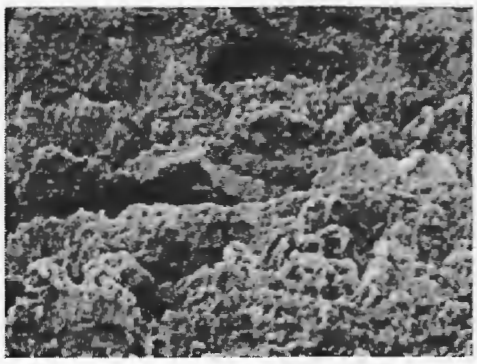

Photo 20. Les Cyanobactéries.

III.3.Inventaire de la faune d'invertébrés de la zone intertidale

L'inventaire de la faune marine a permis de recenser 18 espèces ; avec une dominance des Mollusques (11 espèces), suivie des Crustacés (4 espèces), des Echinodermes (2 espèces) et des cnidaires (1 espèce).

Le tableau IV représente les différentes espèces retrouvées au niveau de la zone intertidale, ainsi que leurs familles ,classes et leurs embranchements.

Tableau IV. Inventaire de la faune d'invertébrés de la zone intertidale de l'ilot de Bordj Blida

Embranchement	Classe	Famille	Espèces
Mollusques	Gastéropodes	Patellidae	*Patella lusitanica*
			Patella caerulea
			Patella tarentina
			Patella ferruginea
		Trochidae	*Monodonta turbinata*
			Monodonta articulata
		Littorinidae	*Littorina neritoides*
			Littorina punctata
		Muricidae	*Thais haemastoma*
	Bivalves	Mytilidae	*Mytillus galloprovencialis*
			Mytilaster minimus
Arthropodes	Crustacés	Cirripéde	*Euraphia depressa (Chthamalus depressus)*
		Grapsidae	*Pachygrapsus marmoratus*
			Eriphia verrucosa
		Oniscidae	*Ligia italica*
Echinodermes	Echinides	Echinidae	*Paracentrotus lividus*
			Arbacia lixula
Cnidaires	Anthozoaires	Actinidae	*Actinia equina*
Nombre total			18

III.3.1. Les Mollusques

1- *Littorina neritoides* (LINNÈE, 1758)

Mollusque gastéropode, il est caractéristique de l'étage supralittoral. Il mesure 5 mm environ (Photo 21) . Il est muni d'un poumon et non pas de branchies comme les autres espèces, ce qui lui permet de résister en l'absence d'eau. Il supporte des chaleurs extrêmes mais aussi une forte salinité. Il est brouteur de cyanobactéries et remonte parfois jusqu'à l'adlittoral pour se réfugier dans les fentes. Cette espèce a été retrouvée au niveau de l'étage supralittoral.

Photo 21. *Littorina neritoides.*

2- *Littorina punctata* (PHILIPPI)

Mollusque gastéropode de l'ordre des isopodes, il mesure 1 cm environ, il se différenti de *L. neritoides* par ses ponctuations régulières mais aussi par sa forme qui est plus haute que large (Photo 22) . Il est muni d'un poumon et non pas de branchies comme les autres espèces, ce qui lui permet de résister en l'absence d'eau. Il est de couleur brune sale, parfois avec des taches sur le long du corps. Cette espèce a été retrouvée au niveau de l'étage supralittoral.

Photo 22. *Littorina punctata.*

3- *Patella caerulea* L.var.Subplana POITIEZ et MIRCHAUD

Ce sont des patelles ou arapèdes, de la classe des Gastéropodes. Elles broutent la couche algale recouvrant les rochers. Leurs tailles varient de 35 à 40 mm et leurs largeurs sont d'environ 14 mm (Photo 23) . Retrouvées surtout au niveau des rochers. Généralement sur des surfaces assez horizontales de l'étage inférieur du médiolittoral; c'est une espèce très résistante à l'émersion. Cette espèce a été retrouvée pratiquement au niveau de toute la zone intertidale.

Photo 23. *Patella caerulea*

4- *Patella tarentina* (SALLIS, 1793)

Patelle possédant une coquille ressemblant à un chapeau chinois. La forme de la coquille est presque circulaire ovale avec la partie supérieure légèrement décalée à l'embout avant, qui est sensiblement plus étroit que principal. La coquille est sculptée avec les nervures radiales denses, de façon inégale haut et les cercles concentriques denses et très minces de croissance. Le bord de la coquille est finement dentelé. La couleur est jaune - blanche avec les rayons rouge brun. La longueur de la coquille va jusqu'à 45 millimètres (Photo 24) . Cette espèce a été retrouvée pratiquement au niveau de toute la zone intertidale.

Photo 24. *Patella tarentina.*

5- *Patella lusitanica* (LINNE, 1758)

Patelle à coquille non spiralée, conique, à sommet central ou décalé vers l'avant; face interne luisante, portant la trace de l'insertion musculaire, en forme d'arc ouvert vers l'avant; face externe très variable en sculpture et fréquemment érodée (Photo 25) . Cette espèce a été retrouvée pratiquement au niveau de tout l'étage médiolittoral.

Photo 25. *Patella lusitanica.*

6- *Patella ferruginea* (Gmelin, JF, 1791)

Elle vit dans le médiolittoral inférieur, ou elle pratique le homing. Les jeunes individus sont mâles, puis changent de sexe et deviennent femelle.

Cette particularité biologique constitue avec le ramassage par l'homme une des causes du déclin de *P. ferruginea*, en effet, l'un des sexes peut manquer dans les populations résiduelles : les mâles si le recrutement ne se fait plus, ou les femelles si les grands individus sont ramassés par l'homme. Un seul individu (coquille vide) a été retrouvé au niveau des blocs de la zone calme (Photo 26).

Photo 26. *Patella ferruginea.*

7- *Monodonta turbinata* (VON BORN, 1778)

Coquille grossièrement sphérique, épaisse, à spire conique comportant six tours légèrement déprimés en dessous de la suture. Ouverture arrondie, à tendance quadrilatérale. Sutures nettes mais peu creuses. La coquille est formée de larges cordons spiraux concentriques sur la base. La Longueur maximale est de 3,5 cm; et le diamètre est de 3,3 cm (Photo 27) .

Cette espèce est très commune, sur les fonds durs variés des zones médiolittoral et infralittorale de l'ilot de Bordj Blida.

Photo 27. *Monodonta turbinata.*

8 -*Monodonta articulata* (LAMARCK, 1822)

Coquille grossièrement sphérique, à spire peu élevée, comportant six tours peu convexes présentant une légère dépression en dessous de la suture. Présentant une ouverture arrondie, à tendance quadrilatérale, la coquille est formée de larges cordons spiraux, nets seulement dans les premiers tours et sur la base. La teinte de fond est gris cendré avec des bandes spirales blanches ponctuées de taches brun-rouge, les espaces entre les bandes ornés sont brunes, irrégulières en zig-zag. La longueur maximale est de 4 cm; et le diamètre est de 3 cm (Photo 28) .

Cette espèce est très commune, sur les fonds durs variés et particulièrement rocheux des zones médiolittorales et infralittorales de l'ilot.

Photo 28. *Monodonta articulata.*

9- *Mytilus galloprovencialis* (LAMARCK, 1819)

Mollusque bivalve, sa coquille est allongée, sa taille maximale est de 20 cm avec une largeur moyenne de 35mm (Photo 29). Cette moule est semblable à *Mytilus edulis* mais diffère par son volume plus important. Bivalve vivant en zone littoral et submergée, relié a la roche par son byssus. Espèce très commune en Méditerrané. Ce mollusque a été retrouvé au niveau de la ceinture à cystoseire.

Photo 29. *Mytilus galloprovencialis.*

10- Mytilaster minimus (POLI, 1795)

Mollusque bivalve, possédant une coquille triangulaire. Cette moule a une superficie lisse et polit, de couleur brun sombre. De longueur moyenne de 10 mm (Photo 30). Cette espèce vit en zone littoral et submergée ; elle a été retrouvée au niveau de la ceinture de cystoseire.

Photo 30. *Mytilaster minimus.*

11-*Thais haemastoma* (LINNEE, 1767)

Mollusque de la famille des Thaididae. Sa coquille est ovale, avec la présence de spire aplatie. Ouverture large et longue, étroite à son extrémité postérieure, ouverte à l'extrémité antérieure sur le court canal siphonal par une échancrure étroite. Leurs couleurs est brun fauve, parfois plus foncée aux abords de certains cordons, leurs Longueur maximale est de 9 cm et leurs diamètre est de 6,6 cm (Photo 31) . La pêche de cette espèce est artisanale, elle se trouve occasionnellement sur les marchés. Cette espèce est très commune, elle a été retrouvée sur des fonds rocheux, dans l'étage médiolittoral inférieur.

Photo 31. *Thais haemastoma.*

III.3.2. Les Crustacés

12- *Pachygrapsus marmoratus* (JC Fabricius, 1787)

Crustacé du supralittoral et du médiolittoral supérieur, appelé aussi le crabe marbré. C'est l'un des habitants les plus actifs du littoral; mesure de 5 à 6 cm. Sa carapace dorsale est de forme carrée caractéristique (Photo32) . Il transporte une réserve d'eau dans ses cavités branchiales lors de ses déplacements hors de la mer. Il trouve refuge dans les infractuosités et les fissures du rocher. Cette espèce est endémique de la Méditerranée (SIMEONIDIS, 1995). Elle est retrouvée au niveau du médiolittoral.

Photo 32. *Pachygrapsus marmoratus.*

13- *Eriphia verrucosa* (FORSKAL, 1775)

Grand crabe de 10 à 15 cm (Photo33) . Habitant des trous de la roche, depuis la surface jusqu'à 10 m de profondeur. Cette espèce est retrouvée également dans les cuvettes supralittorales. C'est une espèce endémique méditerranéenne.

Photo 33. *Eriphia verrucosa.*

14-*Euriphia depressa* (= *chthamalus depressus*)

Ce sont des crustacés de la famille des cirripédes habitant dans des coquilles fixées sur les roches prés de la surface en mode calme (Photo34) . L'animal battit autour de lui des plaques calcaires formant une sorte de petit cratère. Il se nourrit d'animaux planctoniques. Ce dernier est retrouvé au niveau d l'étage supralittoral.

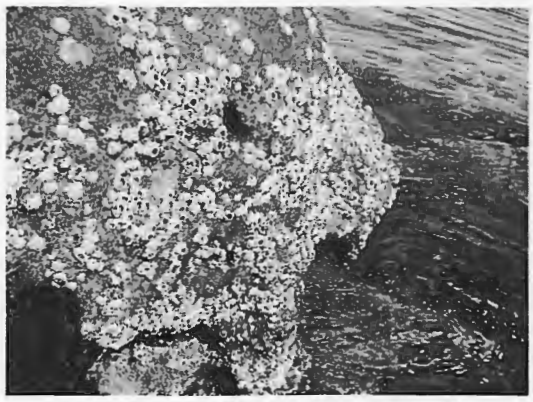

Photo 34. *Euriphia depressa.*

15-*Ligia italica* (FABRICIUS, 1798)

Crustacé de l'ordre des isopodes, il possède un corps aplati et hémisphérique, de couleur beige avec des tâches claires sur les segments 5 à 7 du péréon et sur le segment 5 pléon (Photo35) . Cette espèce est halophile, elle se protège des rayons solaires de la journée dans les coins sombres et humides alors qu'elle va courir sur les rochers dés le coucher du soleil, particulièrement fréquente sur les rochers de la côte Méditerranéenne. Cette espèce a été retrouvée au niveau de l'étage supralittoral et médiolittoral.

Photo 35. *Ligia italica.*

III.3.3. Les Echinodermes

16- *Paracentrotus lividus* (LAMARCK, 1816)

Oursin comestible d'un diamètre maximum de 12 cm (Photo36) . De forme arrondie, il est de couleur brun, violet ou verdâtre ; chaque individu se loge dans une cavité précise creuse à l'aide de ses piquants.

Partout l'animal se recouvre d'objet divers et est capable de se retourner en moins de 5 minutes lorsqu'il mit sur le dos. Rencontré de la surface à 35 m de profondeur, sur les roches ou les rhizomes de posidonie. Cette espèce est très sensible à la pollution. Elle est présente en Méditerranée et en Atlantique.

Photo 36. *Paracentrotus lividus.*

17 -*Arbacia lixula* (LINNAEUS, 1758)

Oursin noir originaire des parties chaudes de la Méditerranée. Il atteint 11 cm de diamètre ; de forme aplatie, grand orifice buccal, de couleur noir violacé. Il a peu de pied sur la face aborale mais présent sur les cotés ; ne se recouvre pas d'objets, est incapable de se retourner si on le met sur le dos (Photo37) . Il se différencie de *Paracentrotus lividus* grâce à ses piquants plus long et à sa coloration noire bleutée. Rencontré à des profondeurs variant de 0 à 6 m. Présent en Méditerranée et le long des côtes portugaises.

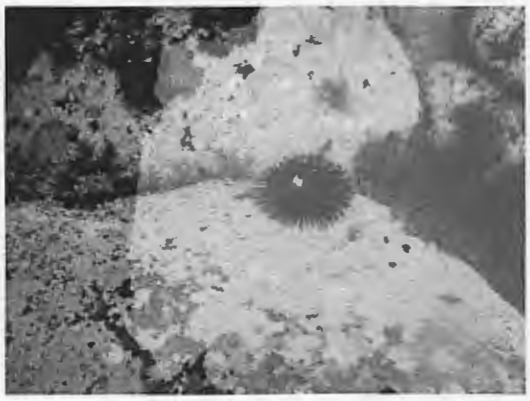

Photo 37. *Arbacia lixula.*

III.3.4. Les Cnidaires

18 - *Actina equina* (LINNÈE, 1758)

L'actinie rouge présente une coloration rouge sang. Elle atteint 7 cm de haut et porte environ 200 tentacules rétractiles (Photo38) . Fréquente à l'étage médiolittoral supérieur, elle peut résister à son manque d'eau grâce à son mucus. En se refermant pour retenir le liquide, elle prend l'aspect d'une tomate.

Cette espèce a été retrouvée dans les cuvettes du médiolittoral inférieur.

Photo 38. *Actina equina.*

III.4. Répartition des différentes espèces au niveau des transects réalisés dans la zone intertidale

Deux transects ont été réalisés au niveau de la zone d'étude. La répartition des différentes espèces est présentée sous forme de tableau (Tableau V). Les espèces algales et zoologiques récoltées ont été disposées dans des blocs diagrammes schématiques (Figure 07, 08) et cela par des symboles utilisés (Tableau VI, VII) ; de même, les cyanobactéries et les lichens (Tableau VIII).

Tableau V : Répartition des différentes espèces au niveau des transects 1 et 2 réalisés dans la zone intertidale.

Transect 1	2 Transect 2
Date du transect: 12-05-2009 **Lieu :** ilot de Bordj-blida **Etat de la mer :** peu agité **Mode :** Battu **Direction :** Sud-Nord	**Date du transect :** 12-05-2009 **Lieu :** ilot de Bordj-blida **Etat de la mer :** calme **Mode :** Calme **Direction :** Nord-sud
Tronçon 1 : **Faune :** *Chthamalus depressus - Ligia italica- Littorina neritoides – L. punctata.* **Flore des cuvettes marines**::*Ulva lactuca - Chaetomorpha aerea .* **Cyanobacteries**:*Hyella balani- kyrthuthrix dalmatica-Solentia paulocellulare* (LE CAMPION-ALSUMARD, 1969). **Lichen**: *Verrucaria symblana.*	**Tronçon 1 :** **Faune:** *Chthamalus depressus - Ligia italica- Littorina neritoides – L punctata.* **Flore des cuvettes marines**: *Ulva lactuca - Chaetomorpha aerea - Enteromorpha compressa.* **Cyanobacteries**: *Hyella balani- kyrthuthrix dalmatica-Solentia paulocellulare* (LE CAMPION-ALSUMARD, 1969). **Lichen**: *Verrucaria symblana.*
Tronçon 2: **Faune:** *Patella lusitanica- Chthamalus depressus- Pachygrapsus marmoratus.* **Flore**: *Ulva lactuca- Sargassum vulgare- Gigartina acicularis- Enteromorpha*	**Tronçon 2:** **Faune :** *P tarentina-Chthamallus depressus- Pachygrapsus marmoratus.* **Flore:** *Padina pavonica - Ulva lactuca.*

compressa.	
Tronçon 3 : **Faune:** *Patella lusitanica -Patella caerulea- Patella tarentina - Eriphia verrucosa- Monodonta articulata.* **Flore:** *Bangia atropurpurea- Corallina mediterranea – Jania rubens - Alscidium coralinum- Gigartina acicularis - Ulva lactuca- Neogoniolithon notarisii - Sargassum vulgare.*	**Tronçon 3** **Faune :***Chthamalus depressus- Pachygrapsus marmoratus- - Monodonta turbinata - Monodonta articulata-* **Flore:** *Ulva lactuca- Gigartina acicularis- Lythophyllum incrustans.*
Tronçon 4 : **Faune:** *Monodonta turbinata- Monodonta articulata- Patella lusitanica- Patella caerulea- Mytillus galloprovencialis- Ligia italica.* **Flore:** *Corallina mediterranea – Jania rubens - Lythophyllum incrustans Alscidium corallum - Gigartina acicularis - Neogoniolithon notarisii - Nemalion helmintoides- Porphyra leucostica.*	**Tronçon 4 :** **Faune:** *Ligia italica- Monodonta turbinata - Monodonta articulata-Thais haemastoma- Patella caerulea.* **Flore:** *Padina pavonica - Ulva lactuca- Jania rubens- Asparagopsis armata- Sargassum vulgare- Corallina mediterranea- Gigartina acicularis - Lythophyllum incrustans- Neogoniolithon notarisii- Cystoseira crinita.*
Tronçon 5: **Faune:** *Monodonta turbinata- Monodonta articulata-Patella lusitanica- Patella caerulea- Ligia italica- Mytillus galloprovencialis.* **Flore**: *Corallina mediterranea – Jania rubens - Lythophyllum incrustans -Gigartina acicularis.*	
Tronçon 6: **Faune:** *Monodonta turbinata- Monodonta articulata- Patella lusitanica- P caerulea.* **Flore:** *Corallina mediterranea – Jania rubens - Lythophyllum incrustans - Alscidium*	**Tronçon 5 :** **Faune :** *Pachygrapsus marmoratus – Eriphia verrucosa - Actinia equina- Patella caerulea.* **Flore:** *Ulva lactuca- Jania rubens- Asparagopsis armata- Cystoseira crinita -*

corallum - Gigartina acicularis- Neogoniolithon notarisii- Sargassum vulgare –Ulva lactuca - Chaetomorpha aerea - Enteromorpha compressa -Cystoseira stricta.	*Sargassum vulgare Chaetomorpha aerea - Enteromorpha compressa-Padima pavonica.*
Tronçon 7: **Faune :** *Patella lusitanica.* **Flore**: *Corallina mediterranea – Jania rubens - Lythophyllum incrustans - Alscidium corallum - Gigartina acicularis - Neogoniolithon notarisii - Sargassum vulgare – Ulva lactuca - Chaetomorpha aerea - Enteromorpha compressa - Mesophyllum lichenoides -Padina pavonica -Cystoseira stricta- Chaetomorpha area.*	
Tronçon 8 : **Faune :** *Mytillus galloprovencialis – Mytilaster minimus.* **Flore** : *Mesophyllum lichenoides - Padina pavonica - Cystoseira stricta- Chaetomorpha area.*	**Tronçon 6:** **Faune:** *Paracentrotus lividus - Arbacia lixula - Actinia equina .* **Flore :***Padina pavonica - Ulva lactuca- Jania rubens- Asparagopsis armata- Sargassum vulgare - Corallina mediterranea - Gigartina acicularis - Lythophyllum incrustans- Neogoniolithon notarisii - Chaetomorpha aerea - Enteromorpha compressa-*

Tableau VI. Symboles utilisés pour la flore des transects de la zone intertidale de l'ilot de Bordj-Blida.

Groupe systématique	Symboles utilisés pour les transects	
RHODOPHYTES	***Corallina mediterranea***	
	Jania rubens	
	Lythophyllum incrustans	
	Alscidium corallum	
	Gigartina acicularis	
	Neogoniolithon notarisii	
	Asparagopsis armata	
	Mesophyllum lichenoides	
	Nemalion helminthoides	
	Porphya leucostica	

Groupe systématique	Symboles utilisés pour les transects (suite)	
CHROMOPHYTES	*Cystoseira stricta*	
	Padina pavonica	
	Cystoseira crinita	
	Sargassum vulgare	
	Bangia atropurpurea	
CHLOROPHYTES	*Ulva lactuca*	
	Chaetomorpha aerea	
	Enteromorpha compressa	

Tableau VII. Symboles utilisés pour la faune des transects de la zone intertidale de l'ilot de Bordj-Blida.

Espèce	Symboles utilisés pour la faune des transects
Patella lusitanica	
Patella caerulea	
Patella tarentina	
Patella ferruginea	
Monodonta turbinata	
Monodonta articulata	
Thais haemastoma	
Mytilus galloprovencialis	
Mytilaster minimus	
Pachygrapsus marmoratus	
Eriphia verrucosa	
Ligia italica	
Littorina neritoides	
Littorina punctata	
Chthamalus depressus	
Paracentrotus lividus	
Arbacia lixula	
Actinia equina	

Tableau VIII. Symboles utilisés pour les cyanobactéries et les lichens de la zone intertidale de l'ilot de Bordi-Blida.

Autres symboles utilisés pour les transects		
Lichens	*Verrucaria symbalana (= amphibia)*	
Cyanobactéries	(épiltithes et endolithes	

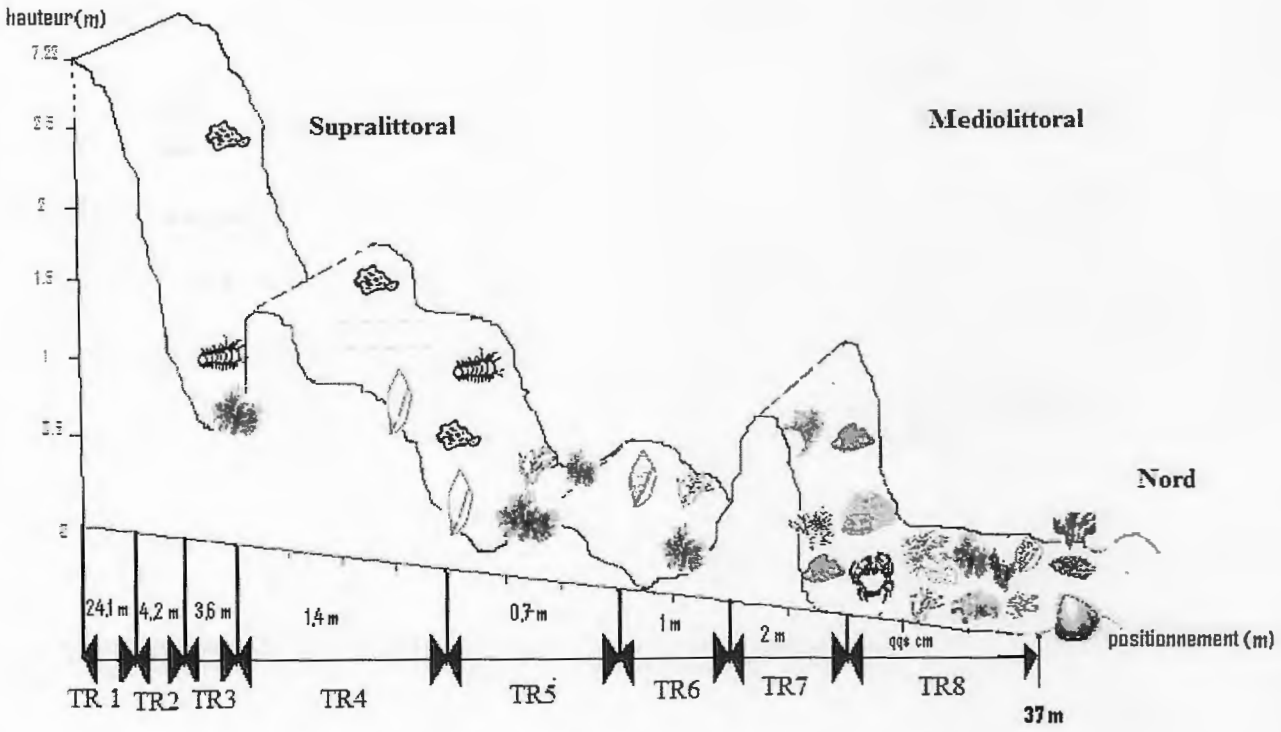

Figure 07. Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 1.

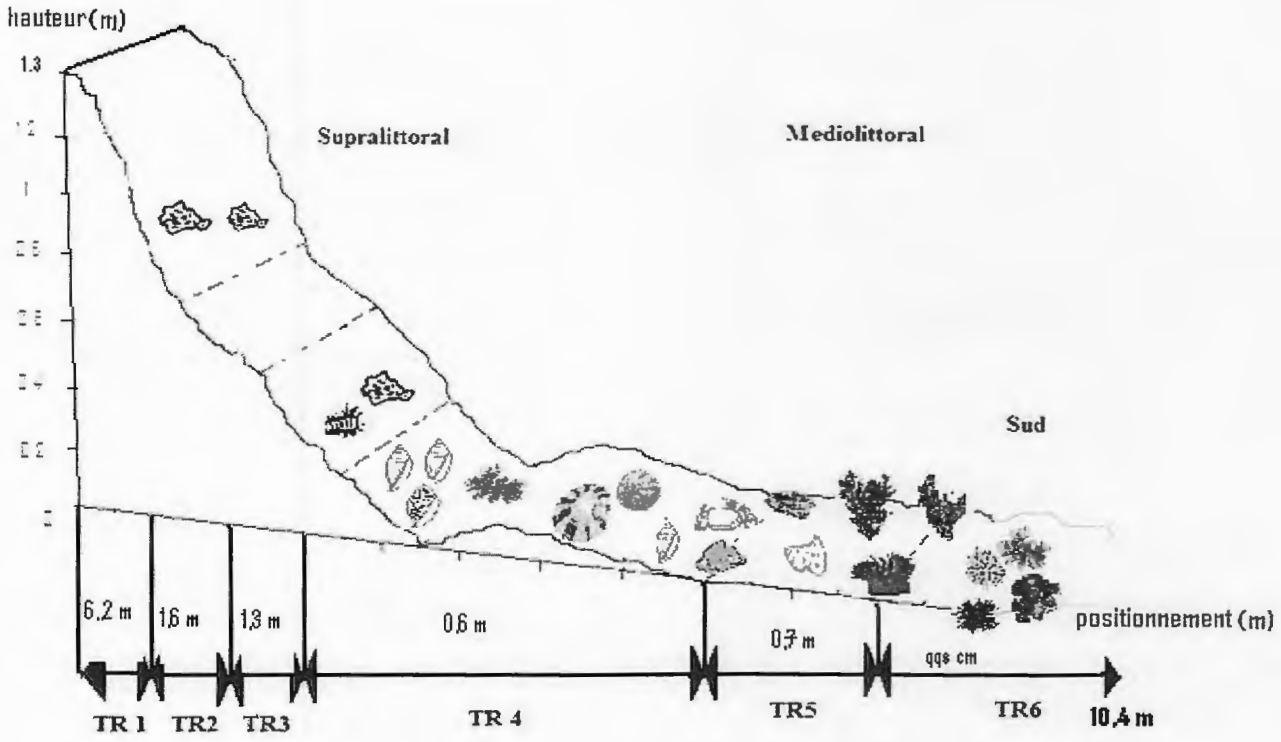

Figure 08. Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 2.

III.5. Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques au niveau de deux transects de modes différents

Afin d'établir une comparaison de la distribution des espèces en fonction de l'hydrodynamisme, nous avons choisi deux transects significatifs (Figure 04), le premier de mode battu représenté par le transect 1 (T1) et le second de mode calme représenté par le transect 2 (T2).

III.5.1. Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques du supralittoral et médiolittoral

III.5.1.1. Description du transect 1 du mode battu

III.5.1.1.1. Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques du supralittoral

Le transect 1 (T1) est caractérisé par une richesse et une biodiversité très importante. Il a une longueur d'environ 37 m et une direction Sud-Nord.

La zone du supralittoral est caractérisée par une pauvreté des organismes vivants en raison de la dureté des conditions écologiques (forte insolation, grande variation de la température et de la salinité).

Pratiquement toute la zone du supralittoral de ce transect se caractérise par une roche extrêmement déchiquetée par une érosion. Cela se traduit par la présence de nombreuses petites cuvettes ou lapiez. La largeur de cet étage est importante, en effet, celle-ci est d'environ 24.1 mètres.

Au niveau de l'ilot de Bordj Blida, et précisément sur le transect 1, la biocénose du supralittoral est caractérisée par une végétation assez restreinte qui est constituée surtout par le lichen *Verrucaria symbalana* et des Cyanophycées épilithes et endolithes.

Du point de vue faune, on signale l'abondance des Gastéropodes *Littorina neritoides* et *L. punctata*, l'Isopode *Ligia italica* et vers le bas de l'étage le Crustacé Cirripède, *Cthamalus depressus.*

Concernant la flore, cet étage est caractérisé par la présence de cuvettes et flaques marines assez riches en Chlorophytes telles que *Chaetomorpha aerea, Enteromorpha compressa* et *Ulva lactuca.*

Il est difficile de dissocier les Enteromorphes des Ulves, car elles cohabitent souvent, comme elles peuvent également cohabiter avec d'autres algues.

III.5.1.1.2. Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques du médiolittoral

L'étage médiolittoral est généralement limité en espèces, soit en raison de l'hydrodynamisme particulièrement important dans cette zone, soit en raison de l'insolation estivale ce qui laisse peu de chances aux espèces de se développer au niveau de cet étage (BOUDOURESQUE, 1997).

Au niveau du transect 1 apparaissent deux biocénoses distinctes :

- La biocénose de la roche médiolittoral supérieure est constituée pour l'essentiel de faciès animaux et des associations algales, dont les deux les plus fréquentes sont : l'association à *Bangia atropurpurea* et l'association à *Porphyra leucosticta*, ainsi que la présence d'une algue encroûtante qui est le *Lythophyllum incrustans*. Les mêmes observations ont été effectuées au niveau des côtes turques de la mer Egée (CIRIK, 1978), de l'île verte à la calanque du capucin (BONHOMME et al, 2001) de la côte marseillaise (le CAMPION- ALSUMARD, 1969), du cap-Croisette à Marseille (BOUDOURESQUE, 1997), ainsi qu'à la Provence Alpes Côte d'Azur (BELLAN D-SANTINI, 2004). Notons aussi la présence de cyanophycées endolithes et épilithes.

Concernant la faune de cette roche, elle est assez diversifiée, elle est représentée essentiellement par les patelles (*Patella tarentina, Patella lusitanica*) et quelques crustacés de la famille des Grapsidea tels que *Pachygrapsus marmoratus* et *Eriphia verrucosa.*

- La biocénose de la roche médiolittoral inférieure correspond au début de la ceinture à cystoseire est constituée pour l'essentiel par *Patella tarentina, Patella caerulea, Eriphia verrucosa, Monodonta turbinata, M. articulata et Mytilus galloprovencialis.*

Juste en dessous de cette zone se situe une mince bande de Mélobésiées notamment de *Néogoniolithon notarisii* et *lythophyllum incrustans*; ce dernier est présent sous forme de taches sur le substrat. Toutes ces espèces constituent des peuplements photophiles de substrat dur.

La zone de *Néogoniolithon notarisii*, correspondant au niveau moyen de la mer, et se caractérise par un peuplement animal diversifié dont les espèces remarquables dominantes sont : Patella *caerulea, Patella tarentina, Eriphia verrucosa, Mytilus galloprovencialis.*

On note la présence de la biocénose à *Cystoseira stricta* qui forme parfois une ceinture. Une autre biocénose adjacente à la précédente existe, la biocénose *Alscidium corallinum*. Sur certaines parties de la zone, on voit l'apparition de la biocénose à *Corallina mediterranea* et *Jania rubens* qui forme une très grande ceinture et abrite de nombreuses espèces de petites tailles telles que *Asparagopsis armata* et *Gigartina acicularis*. Il est à noter que *Cystoseira stricta* est une algue très sensible à la pollution (BELSHER, 1975).

III.5.1.2. Description du transect 2 du mode calme

III.5.1.2.1. Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques du supralittoral.

Le transect 2 (T2) a une longueur d'environ 10,4 mètres, et une direction Nord-sud.

Comme le transect du mode battu, l'étage supralittoral est caractérisé par une pauvreté des organismes vivants à cause de la dureté des conditions écologiques. Cette zone se caractérise par une roche extrêmement déchiquetée par l'érosion, et une pente très importante ainsi qu'une extension verticale de cet étage très réduite.

La biocénose du supralittoral est caractérisée par une végétation assez restreinte qui est constituée surtout par le lichen *Verrucaria symbalana* et des Cyanophycées épilithes et endolithes.

En ce qui concerne la faune, on signale la présence réduite des Gastéropodes *Littorina neritoides* et *L. punctata,* l'Isopode *Ligia italica* et vers le bas de l'étage le Crustacé Cirripède *Chthamalus depressus.*

La flore est pratiquement inexistante et cela vu l'absence d'eau dans les lapiez. Ceci est lié à l'absence prolongée des embruns marins, probablement une grande partie de l'année.

III.5.1.2.2. Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques du médiolittoral

-La biocénose de la roche médiolittoral supérieure est constituée pour l'essentiel de : *Ligia italica, Littorina neritoides, Littorina punctata, Pachygrapsus marmoratus, Eriphia verrucosa, Patella tarentina* et *Chthamallus depressus.*

Cette biocénose présente des faciès animaux et des associations algales, dont les deux plus fréquentes sont : l'association à *Bangia atropurpurea* et, l'association à *Porphyra leucosticta*, et ne pas oublier la présence d'une algue encroûtante : *Lythophyllum incrustans.*

- La biocénose de la roche médiolittoral inférieure au niveau de cette zone est constituée pour l'essentiel par, *Patella caerulea, Patella tarentina, Mytillus galloprovincialis, mytilaster minimus et Monodonta turbinata.*

Juste en dessus de cette zone se situe une mince bande de Mélobésiées notamment de *Néogoniolithon notarisii* et *lythophyllum incrustans*; ce dernier est présent sous forme de taches sur le substrat et cela, quel que soit le mode observé. Toutes ces espèces constituent des peuplements photophiles de substrat dur.

Suite à cette zone de *Néogoniolithon notarisii*, débute le recouvrement de la roche par *Cystoseira crinita* qui comprend une strate élevée bien caractérisée et de grande taille. Cette algue abrite un grand nombre d'espèces algales mais de petite taille tel que *Corallina mediterranea.* Ces peuplements à Cystoseire sont caractéristiques de la Méditerranée (BELSHER, 1975).

III.5.2. Discussion

- L'inventaire faunistique et floristique sur l'ensemble des transects réalisés montre qu'à l'exception de certaines espèces qui, par leur caractères écologiques, peuvent être présentes ou absentes, la répartition est identique au niveau des étages considérés.

Par rapport à l'inventaire de la flore, ce qui ressort en premier de la comparaison entre les deux transects de modes calme et battu, c'est la richesse et l'abondance des espèces au niveau du transect du mode battu, alors que le transect du mode calme apparaît moins riche du point de vue de la biodiversité et l'abondance des espèces.

Du point de vue de la diversité on note la dominance des Rhodophytes par rapport au Chromophytes et aux Chlorophytes ; avec respectivement ; 10,5 et 3 espèces.

Sur l'ensemble des observations, ce sont les Rhodophytes qui dominent l'inventaire sans pour autant voir l'une d'entre elles se développer et définir des zones bien distinctes. Cependant les Chromophytes du genre Cystoseira présentent des limites bien nettes entre le médiolittoral et l'infralittoral. Il est à noter que *C. stricta* est retrouvée que dans la roche de mode battu (T1), alors que le genre *C. crinita* est de mode calme (T2).

- Par rapport à l'inventaire faunistique, les espèces recensées sont de quatre groupes zoologiques essentiels, avec une prédominance des Mollusques (11 espèces), suivie des Crustacés (4 espèces), des Echinodermes (2 espèces) et enfin des Cnidaires (1 espèce).

Pour les littorines (*L. neritoides* et *L. punctata*), ainsi que les chthamales, les populations sont plus abondantes en mode battu qu'en mode calme. On note l'absence de *Patella lusitanica* au niveau du transect 2, espèce du mode battu.

Les Echinodermes du genre *Paracentrotus lividus* ont été retrouvés surtout en mode battu (Transect 1) enfoncés dans des cupules creusées dans la roche.

Les Cnidaires, représentés essentiellement par *Actina equina* sont des espèces cryptiques sciaphiles, elles ont été retrouvées surtout dans les cuvettes et lapiez du médiolittoral inférieur des transects de mode battu.

Il faut souligner la présence d'un individu *Patella ferruginea* (coquille vide au niveau de la zone calme). Cette espèce aurait disparue dans la région centre et Est du pays (FRENKIEL, 1975).

Note particulière

Un événement particulier a été noté le 05/05/2009, il s'agit d'une Marée rouge (Photo 39), faite de flagellé *Noctulica scintillians* (Photo 40). Ce bloom phytoplanctonique caractérise un milieu riche en sels nutritifs et une augmentation de la température.

Photo 39. Marée rouge au niveau de l'ilot de Bordj Blida et de tout le littoral Est.

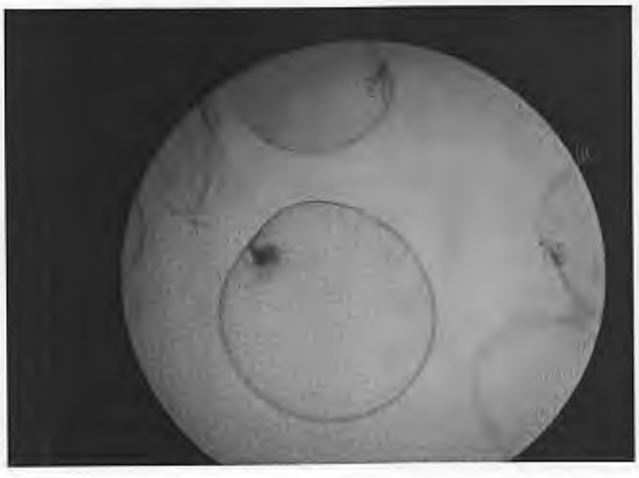

Photo 40. *Noctulica scintillians* (microscope optique).

Conclusion

Conclusion

Ce présent travail constitue une contribution à l'étude de l'inventaire de la biodiversité faunistique et floristique de la zone intertidale des substrats durs de l'ilot de Bordj-Blida.

En première partie, nous avons essayé d'une part, d'améliorer et d'actualiser les connaissances sur la diversité algale et zoologique qu'occupe l'étage intertidal et cela en donnant un aperçu sur la biodiversité marine de l'ilot de Bordj Blida. 36 espèces marines ont été recensées au niveau de la zone d'étude dont 18 espèces représentent la flore et 18 espèces représentent la faune. D'autre part nous avons essayé de rendre accessible nos résultats grâce au guide donné sous forme de description et d'illustrations photographique permettant une identification facile des espèces vivant dans cette région.

D'autre part deux transects de mode différents ont été pris en considération et cela afin d'établir une comparaison de la distribution des espèces par rapport à leur exposition et à l'hydrodynamisme. Ceci a permis de montrer la richesse de la biodiversité du transect de mode battu par rapport à celle du transect de mode calme.

Recommandation

Concernant l'inventaire de la faune et de la flore marine, l'étude des variations spatio-temporelles de la biodiversité portant sur un cycle saisonnier complet et sur plusieurs années serait intéressante à entreprendre. Notre zone d'étude étant relativement réduite, son élargissement à tous les ilots permettrait une étude comparative plus approfondie.

Annexe

Tableau 1. Caractéristiques : stations de départ et d'arrivée, orientation et distance parcourue (mètre) des deux transects.

Transect	Position de départ	Position d'arriver	Orientation	Longueur du transect
Mode battu	N 36°48.108' E 005°39.124'	N 36°48.125' E 005°39.130'	16°	37
Mode calme	N 36°4 8.077' E 005°39.142'	N 36°48.073' E005°39.141'	127°	10.4

Tableau 2. Points GPS du contour de l'îlot de Bordj Blida.

Point 01	N 36°48.054' E 5° 39.068'
Point 02	N 36°48.061' E 5° 39.079'
Point 03	N 36°48.069' E 5° 39.099'
Point 04	N 36°48.071' E 5° 39.120'
Point 05	N 36°48.075' E 5° 39.138'
Point 06	N 36°48.071' E 5° 39.146'
Point 07	N 36°48.084' E 5° 39.168'
Point 08	N 36°48.098' E 5° 39.191'
Point 09	N 36°48.105' E 5° 39.181'
Point 10	N 36°48.113' E 5° 39.156'
Point 11	N 36°48.122' E 5° 39.141'
Point 12	N 36°48.125' E 005°39.130'
Point 13	N 36°48.132' E 5° 39.144'
Point 14	N 36°48.132' E 5° 39.114'
Point 15	N 36°48.135' E 5° 39.103'
Point 16	N 36°48.135' E 5° 39.096'
Point 17	N 36°48.137' E 5° 39.085'
Point 18	N 36°48.131' E 5° 39.078'
Point 19	N 36°48.131' E 5° 39.060'
Point 20	N 36°48.124' E 5° 39.049'

Point 21	N 36°48.123' E 5° 39.035'
Point 22	N 36°48.125' E 5° 39.010'
Point 23	N 36°48.122' E 5° 38.997'
Point 24	N 36°48.109' E 5° 38.988'
Point 25	N 36°48.111' E 5° 38.967'
Point 26	N 36°48.093' E 5° 38.959'
Point 27	N 36°48.081' E 5° 38.953'
Point 28	N 36°48.071' E 5° 38.929'
Point 29	N 36°48.055' E 5° 38.907'
Point 30	N 36°48.044' E 5° 38.923'
Point 31	N 36°48.044' E 5° 38.948'
Point 32	N 36°48.047' E 5° 39.959'
Point 33	N 36°48.045' E 5° 38.982'
Point 34	N 36°48.041' E 5° 38.996'
Point 35	N 36°48.044' E 5° 39.007'
Point 36	N 36°48.038' E 5° 39.026'
Point 37	N 36°48.038' E 5° 39.034'
Point 38	N 36°48.037' E 5° 39.047'
Point 39	N 36°48.048' E 5° 39.061'
Point 40	N 36°48.050' E 5° 39.067'

Références

Bibliographiques

Références Bibliographiques

ABADA- BOUDJEMA, Y.M., 1983. *Etude dynamique de deux populations de moules* Mytilus galloprovincialis (Lmk) *et* Perna perna (L) *de Bordj-El-Kiffan (Baie d'Alger).* Thèse Doctorat 3ème cycle, Univ. Sci. et Technol. Houari Boumediène, Alger, 115 p.

ANGELO G. et GARGIULLO S., 1991.- Guida alle conchiglie Mediterranee : conoscerle, cercale, Collezionarle. Fabbri Ed., Milano : 42 & 175-176p.

AUGIER H., BOUDOURESQUE C.F., 1971. Notion d'écobiocénotique marine. Excursions en Méditerranée. *Centre régional de documentation pédagogique* publ., Marseille. 1-110p.

BELLAN D-SANTINI. ,2004. Le patrimoine naturel régional à travers l'inventaire des ZNIEFF Inventaire du Patrimoine NatureldeProvence-Alpes-Côte d'Azur : ZNIEFF 2 ème génération. Edt 2004 .134p.

BELLAN D-SANTINI D., LACAZE J.C. & POIZOT C., 1994. Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, synthèse, menaces et perspectives. Edit. Secrétariat de la faune et de la Flore/ *Muséum National d'Histoire Naturelle*, FR., : 1-246p.

BELSHER T., 1975. Inventaire et analyse du milieu naturel en Rade d'Hyers. Connaissances actuelles sur les biocénoses benthiques. Mission d'aménagement Méditerranée et parc National de Port- Cros. 209p.

BONHOMME P., BOUDOURESQUE C.F., BERNARD G., VERLAQUE., CHARBONNEL E., CADIOU G. 2001. Espèces, peuplements et paysages marins remarquables de la Ciotat, de l'ile Verte à la calanque du Capucin (Bouches du Rhône,France). Contrat RAMOGE & GIS Posidonie, Gis Posidonie publ, Fr. : 1-132p.

BOUBZARI K., 1992. Contribution à l'étude des peuplements de trois moulières naturelles de la région d'Alger. *Thèse de Magister*, ISN, USTHB, ALGER : 135p+annexes.

BOUDOURESQUE C.F., 1971. Contribution à l'étude phytosociologique des peuplements algaux des côtes varoises. *Vegetatio*, Netherl, 22(1-3) :83-184p.

BOUDOURESQUE C.-F., 1974. Aire minima et peuplements algaux marins. Soc. Phycol. de France Bull., 19: 141-157p.

BOUDOURESQUE C.F., 1984. Groupes écologiques d'algues marines et phytocénoses benthiques en Méditerrané nord-occidentale. *Une revue Gior. Bot. Ital.*, 118 (suppl.2) : 7-42p.

BOUDOURESQUE C.-F., 1985.Groupes écologiques d'algues marines et phytocenoses benthiques en Méditerranée nord-occidentale .*Une revueGiornale Botanico Italiano.* , 118,7-42p.

BOUDOURESQUE C.F., LEFEVRE J.R., 1992. Ressources alimentaires, phoque moine (*Monachus monachus*) et stratégie de protection. *Environmental encounters, Antalya, 1-4 Mai 1991,* Conseil de l'Europe publ., 13 : 73-78p.

BOUDOURESQUE C.F., 1997. Excursion au cap- Croisette (Marseille) : le milieu marin. 10 *éditions. GIS Posidonie publishers, Marseille, Fr* : 142p.

BOURNERIAS M., POUMEROL C., TURQUIER Y .,1992. La Méditerrané de Marseille à Banyuls. Languedoc- Roussillon. *Edt Delachaux et Niestlé Neuchatel- Paris*.264p.

CAMPBELL A.C et NICHOLLS J, 1986. Guide de la faune et de la flore littorales des mers d'Europe. *Edt Delachaux et Niestlé. Paris*.322p.

CIRIK S., 1978. Recherche sur la végétation marine des cotes turques de la mer Egée. Etude particulière de Peyssonliacées de Turquie. *Thèse Doct. 3° cycle, Univ. Pierre et Marie Curie*, 1-174p.

COLLIGNON J .,1991.Ecologie et biologie marines ,introduction à l'halieutique .Masson, Paris.298p.

DREUX P, 1980. Précis d'écologie. *Edt*. Presses, Paris, France, 231p.

DIEUZEIDE R. & GOËAU- BRISSONIERE W., 1951. Les prairies de zostères naines et de Cymodocées (mattes) aux environs d'Alger. *Bull. Stat. Aquic. et Pêche, Castiglione*, 3: 11- 53p.

FELDMAN J. et FELDMAN G., 1937. Addition à la flore des algues marines d'Algérie. *Bull.Soc. Hist. Nat.Afr. Nor*,28 : 318-321p.

FELDMAN J., 1938. Recherche sur la végétation marine de la Méditerranée : la côte des Albers. Rev. algol. Fr., 10(1-4) : 1-340p.

FRENKIEL L., 1975. Contribution à l'étude des cycles de reproduction des Patellidae en Algérie.*Publ. Staz. Zool. Napoli*, Italy.39 (Suppl.) : 153-189p.

KADARI MEZIANE Y., 1994. Contribution à l'étude de l'impact de la pollution sur la distribution spatio-temporelle des peuplements phytobenthiques dans la baie de Bou-Ismail. Thèse Magister. (ENS).226p.

LE COMPION-ALSUMARD, 1969. Contribution à l'étude des cyanophycées lithophytes des étages supralittoraux et médiolittoraux (Région de Marseille). *Théthys*, 1 (1) : 119-172p.

LEFEBVRE Y., ALECHINE W., AUBERT., COUGET P., COURVOISIER P., FERON D., GLOMOT P., GUNALTUM M., LEGRAND R., LEMOINE L., MORIZUR Y., ROCHE M., SAMARAN J.P., TRIPONE Y., 1993. Circuit d'analyse de l'eau de mer. *Edt Technip*. 393p.

LINDNER G., 1989. Guide des coquillages marins. *Edt Delachaux et Nestlé*.255p.

MAOUCHE S., 1987. Mécanisme hydrosédimentaire en baie d'Alger (Algérie) : approche sédimentologiques, géochimiques et traitement statistiques. Thèse. Doct. Univ. Perpignam : 214 p.

MARINOPOULOS J., 1988. Etude des peuplements infralittoraux de substrats rocheux de la région de Marseille et des facteurs abiotiques (lumière, hydrodynamique) les influençant. *Thése doctorat d'etat.* Université Aix-Marseille II : 317p., Annexe.

MILLOT ., 1987. Circulation in the western Mediterranean sea. Oceanologie. Acta. Vol. 10 (2) : 143-148p.

OULD AHMED N., 1994. Etude des espèces phytobenthiques au voisinage de la centrale thermique de Mers El Hadjadj (Golf d'Arzew ; Ouest algerien). Mention particulière sur une espéce remarquable chlorophyte ;Caulerpale : *Caulerpa prolifera* (Forsskal) Lamouroux. *Thèse magistére*, ISMAL : 1-170 p+ annexes : 1-146p.

PERES J.M., PICARD J., 1952. Les corniches calcaires d'origine biologique en Méditerranée Occidentale. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume, 4* : 2-33p.

PERES J.M., PICARD J., 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la Méditerranée.*Rec.Trav.Stn. mar. Endoume.Fr.*1-137p.

RAMADE F., 1984. Elément d'écologie. Ecologie fondamentale. *Edt*. Mc.Graw-Hill, Paris397p . Pl.III.

SERIDI H., 1990. Etude des algues marines benthiques de la région d'Alger. Thése *de Magister oceanol.Inst. Sc. Nat*. U.S.T.H.B. (Alger) 121p + 129 pl+ Annexes.

SIMEONIDIS D., 1995. Guide sous-marin du bassin Méditerranéen. Faune et flore. *Edt* .Delachux et Niestlé. 160p.

SOUMANI K et ADOUR S., 1999. Contribution à l'étude des peuplements phytobenthiques du substrat dur du médiolittoral inférieur et infralittoral de la Madrague (Baie d'El Djamila). Mémoire d'ingénieur d'état. Option : Ecologie marine.81p.

TURQUIER Y., MAURICE L., 1982. Connaître et reconnaître la faune du littoral. *Edt* Ouest France.332p.

WEINBERG S., 1993. Découvrir la Méditerranée. *Edt* Nathan 351p.

جامعة جيجل
مكتبة الكلية

Thème

Inventaire de la faune et de la flore de la zone intertidale de l'îlot de Bordj-Blida

Wilaya de Jijel

Jury :		***Présenté Par :***
M' kisserli. O	**Président**	***M ^elle^ Abdi Wassila***
M' Rouibah. M	**Examinateur**	***M ^elle^ Azzoune Adila***
Mr Belbacha.S	**Encadreur**	

ملخص

جرد التنوع البيولوجي الحيواني و النباتي في منطقة المد و الجزر للمواد الصلبة لجزيرة برج بليدة بمنطقة جيجل أنجز في ماي 2009

لقد تمكنا من التعرف على 36 نوع من بينها 18 نوعا حيوانيا و 18 نوعا نباتيا و قد تم انجاز مقطعين عرضيين الأول في الجهة المضطربة و الثاني في الجهة الهادئة, و قد تم استخلاص أن الترطيب و الهيدروديناميكية يحددان ثراء الأنواع و التي تكون أكثر أهمية في المقطع العرضي الأول.

الكلمات المفتاحية:التنوع البيولوجي، منطقة المد و الجزر، المواد الصلبة، جيجل.

Résumé

L'inventaire de la biodiversité faunistique et floristique de la zone intertidale des substrats dures de l'îlot de Bordj Blida dans la région de Jijel a été réalisé en mai 2009.

Nous avons pu identifier 36 espèces dont 18 pour la faune et 18 pour la flore. deux transects ont été réalisé le premier dans le mode battu et le second dans le mode calme,il en ressort que l'humectation et l'hydrodynamisme déterminent la richesse spécifique qui est plus importante au niveau du premier transect.

Mots clés:biodiversite, zone intertidale, substrat dure, Jijel.

Abstract

The inventory of biodiversity of fauna and flora of the intertidal hard substrates of Bordj Blida island in the Jijel region was conducted in May 2009.

We have identified 36 species including 18 animals and 18 plants. two transects had been realise , the first one in the beat mode and the second in the quiet mode, it shows that the wetting and hydrodynamic determine that the species richness is higher at the first transect.

Keywords: biodiversity, intertidal, hard substrate, Jijel.