



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID --TLEMEN-

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers  
كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون

Département d'Ecologie Et Environnement  
Laboratoire : Valorisation des actions de l'homme pour la protection de l'environnement  
et application en santé publique

Mémoire présenté par

**Melle BENSOUNA KHADIDJA**

En vue de l'obtention du  
Diplôme de MASTER

Filière: Hydrobiologie marine et continentale  
Spécialité : Sciences de la Mer

Thème :

Inventaire des macro-algues : Station de Honaine (Wilaya de  
Tlemcen)

Soutenu le : Juin 2024, devant le jury composé de :

Président : Mr MAHI Abdelhakim	MCA	Université de Tlemcen
Examinatrice : Mme BENGUEDDA Wacila	MCA	Université de Tlemcen
Encadreur : Mr BENDIMERAD Mohammed El Amine	MCA	Université de Tlemcen
Co-encadreur : Mme BORSALI Sofia	MCA	Université de Mostaganem

Année universitaire : 2023-2024

# Table des matières

INTRODUCTION .....	1
<b><u>Chapitre 01 : présentation général des macro algues</u></b>	
1 DEFINITION :.....	5
1.1 Morphologie des macro-algues: .....	6
1.2 Type des macro-algues :.....	6
1.3 Composition biochimique :.....	10
1.4 Habitat et écologie des algues .....	11
1.5 Reproduction chez les macro-algues : .....	11
2 PIGMENTATION : .....	12
3 FACTEURS INFLUENÇANT LA REPARTITION DES MACRO-ALGUES : .....	14
3.1 Substrat.....	14
3.2 Salinité.....	14
3.3 Température.....	14
3.4 Variation de pH.....	14
3.5 L'éclaircissement.....	15
3.6 La lumière : .....	15
4 ALIMENTATION DES MACRO-ALGUES : .....	15
5 L'INTERET DES MACRO-ALGUES : .....	15
5.1 Alimentation animale : .....	15
5.2 Utilisations des macro-algues en cosmétiques : .....	16
5.3 Traitement des eaux usées : .....	16
5.4 Utilisations des macro-algues en agriculture.....	16

5.5	L'utilisation des macro-algues dans le domaine pharmaceutique : .....	16
<b><u>Chapitre 02 : matériel et méthodes</u></b>		
1.	La mer méditerranée.....	19
2.	Présentation de la zone d'étude : .....	19
2.1	La situation géographique de Honaine Tlemcen : .....	19
2.2	Géologie et Géomorphologie :.....	20
2.3	Climatologie : .....	21
2.	<b>PRESENTATION DES DEUX SITES ETUDIES : .....</b>	<b>22</b>
2.1	Site 01.....	22
2.2	Site 02 .....	22
3.3	Méthodes de travail et matériel utilisé : .....	23
a.	Méthode de travail : .....	23
b.	Le travail in-situ :.....	24
c.	Travail au laboratoire : .....	28
<b><u>Chapitre 03 : résultats et discussion</u></b>		
1.	<b>INVENTAIRE DES MACRO-ALGUES SUR LE LITTORAL DE HONAINE : ...</b>	<b>31</b>
2.	<b>COMPARAISON : .....</b>	<b>33</b>
<b>3. RICHESSE SPECIFIQUE ET ABONDANCE RELATIVE DURANT LES DEUX MOIS MAI ET JUIN : .....</b>		
		<b>38</b>
3.1	La richesse spécifique.....	39
3.2	L'abondance relative.....	39
<b>ECOLOGIE DES ESPECES LES PLUS ABONDANTES DANS NOTRE INVENTAIRE .....</b>		
		<b>40</b>
<i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt, 1955.....		
		<b>40</b>
Taxonomie :.....		
		40
<b>Description</b> .....		
		40
<b>Habitat</b> : .....		
		40
<b>Utilisation</b> :.....		
		41
<i>Padina pavonica</i> .....		
		41
Taxonomie : .....		
		41
Description :.....		
		41
Habitat .....		
		41
Utilisation :.....		
		42

<i>Ulva lactuca</i> .....	42
<b>Taxonomie :</b> .....	42
<b>Description :</b> .....	42
<b>Habitat :</b> .....	43
<b>Utilisation :</b> .....	43
<i>Cladophora repestrus</i> .....	43
<b>Taxonomie :</b> .....	43
<b>Description</b> .....	44
<b>Habitat :</b> .....	44
<b>Utilisation :</b> .....	44
<i>Ulva intestinalis</i> L, 1753 .....	44
<b>Taxonomie :</b> .....	44
<b>Description :</b> .....	45
<b>Habitat :</b> .....	45
<b>Utilisation :</b> .....	45
<b>CONCLUSION</b> .....	48
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	49

## *Liste des figures :*

Figure 1 : Ensemble des Algues rouges, vertes et brunes (Chondrus, Ulves, Fucus)..	5
Figure 2 : Morphologie comparée entre une algue et une plante.....	6
Figure 3 : Différentes morphologies du genre Ulves.....	7
Figure 4 : <i>Fucus serratus</i> (Algue brune) subissant le stress d'une exposition à l'air libre pendant la marée basse .....	8
Figure 5 : Dilsea Steak de mer.....	9
Figure 6 : <i>Gracilaria verrucosa</i> .....	9
Figure 7 : Lichen carrageen <i>Chondrus crispus</i> .....	10
Figure 8 : Schéma des principes pigments des macro-algues.....	14
Figure 9 : <i>Fucus Vesiculosus</i> .....	17
Figure 10 : Dragées du Fuca.....	18
Figure 11 : Situation de Honaine dans la wilaya de Tlemcen.....	21
Figure 12 : Situation géographique de wilaya Honaine.....	23
Figure 13 : Situation géographique de la Plage Tafsout.....	23
Figure 14 : Situation géographique de Port de Honaine.....	24
Figure 15 : La récolte des algues au port Honaine (Bensouna, 2024).....	26
Figure 16 : Récolte des algues par la méthode de quadras (Bensouna, 2024)...	26
Figure 17 : Différents points de récolte à la plage de Tafsout (photo original 2024).....	27
Figure 18 : Séparations des espèces récoltées.....	27
Figure 19 : Quelques macro-algues situées dans la mer de Tafsout (photo original 2024).....	28
Figure 20 : Quelques macro-algues situées dans le port de Honaine (photo original 2024).....	29
Figure 21 : Présentation graphique des algues présentes dans la plage de Tafsout..	37
Figure 22 : Présentation graphique de l'algue présente dans le port de Honaine...	37
Figure 23 : Comparaison des espèces entre les deux sites.....	38
Figure 24 : Richesse spécifique des familles des algues récoltées en Mai et juin....	41
Figure 25 : Abondance relative des familles des algues récoltées en Mai et Juin...	41

Figure 26 : <i>Sargassum muticum</i> (Bensouna, 2024).....	41
Figure 27 : <i>Padina pavonica</i> (Bensouna, 2024).....	42
Figure 28 : <i>Ulva lactuca</i> (Bensouna, 2024).....	43
Figure 29 : Thalle d' <i>Ulva lactuca</i> (Bensouna, 2024).....	44
Figure 30 : <i>Cladophora rupestris</i> (Bensouna, 2024).....	45
Figure 31 : <i>Ulva intestinalis</i> (Bensouna, 2024).....	46

### ***Liste des tableaux :***

Tableau 01 : Sorties d'échantillonnage au niveau de la plage de Tafesout.....	25
Tableau 02 : Sorties d'échantillonnage au niveau du port de Honaine.....	25
Tableau 03 : Liste des algues récoltées en Mai et Juin sur le littoral de Honaine.	32
Tableau 04 : Nombre total des espèces dans les deux sites étudiés.....	34
Tableau 05 : Présentation de quelques espèces récoltés dans les deux site étudiés ( Plage de Tafsout et port de Honaine ).....	35
Tableau 06 : La liste des macro-algues récoltées pendant le Mai dans les deux sites port de Honaine et Tafsout (2024).....	39
Tableau 07 : Les différents genres de chaque famille.....	39
Tableau 08 : Comparaison entre notre étude (2024) et le travail de Baghded (2017) .....	48

## *Remerciements*

En premier lieu je tiens à remercier notre Dieu, qui me donne la force pour accomplir ce travail.

J'adresse mes vifs remerciements à mon encadreur M. BENDIMERAD MOHAMMED EL AMINE pour m'avoir dirigé tout au long de ce travail.

Je tiens à adresser mes remerciements à Mme. BORSALI SOFIA qui m'a aidée à réaliser ce travail de fin d'étude, pour ses explications, ses remarques judicieuses et multiples conseils.

Je tiens à remercier avec plus grande gratitude Mr. MAHI Abdelhakim et Mme BENGUEDDA Wacila, d'avoir accepté d'évaluer mon travail et m'avoir honoré par leur présence.

Ma mère, Je tiens à lui exprimer ma plus profonde gratitude pour tous les sacrifices qu'elle a faites pour notre famille, son altruisme et son soutien indéfectible ont fait de moi la personne que je suis aujourd'hui

Je présente mes chaleureux remerciements aux enseignants pour leur aides et orientation durant nos études.

Mes derniers remerciements et ceux ne sont pas les moindres, vont à tous ceux qui ont participé de près ou de loin pour l'aboutissement de ce travail.

## *Dédicace*

Je dédie ce travail a :

Ceux qui mon aide et m'ont offert cette occasion

✚ **A mes chers parents** : qui ont été toujours à mes côtés et m'ont toujours soutenu tout au long de ces longues années d'étude.

✚ **A mon frère**, source de joie et de bonheur

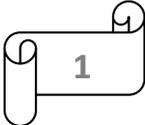
✚ **A mes très chers amis** sans citer les noms pour leur amitié sincère leur disponibilité, leur Gentillesse

✚ **A toute ma famille** je remercie du fond du cœur pour leurs encouragements et leur soutien et particulièrement **mon cousin islam**.

---

*Introduction*

---



# Introduction

---

L'Algérie a une grande façade méditerranéenne, de plus de 1200 km comprenant une biodiversité importante avec des milliers d'espèces particulièrement les algues marines. Les premières études sur la flore algale en Algérie remontent à la fin du 19ème siècle auxquelles se sont ajoutées celles de Perret **Boudouresque et Séridji (1989)**, en regroupant tous les taxons et stades d'algues signalés sur les côtes algériennes, plus de 468 taxons ont été inventoriés à partir de la compilation des travaux anciens et récents sur la communauté algale de l'Algérie (**Zitouni, 2015**).

Les algues sont des végétaux eucaryotes regroupant un ensemble d'organismes très variés toutes possédant de la chlorophylle ce qui leurs confèrent la spécificité d'être autotrophes, elles vivent en milieu aquatique ou dans les lieux humides (**Jean, 2010**)

Elles se différencient par la taille, la forme et la couleur. Il existe deux grands groupes des algues marines qui sont : les micro-algues et les macro-algues

Dont la différence porte essentiellement sur leurs tailles et leurs structures moléculaires.

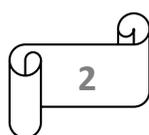
Les micro-algues sont des organismes vivants apparus, sous leur forme primaire d'une cyanobactérie, sur Terre il y a 3,7 milliards d'années (**Chopin, 2009**) et invisible à l'œil nu, par contre les macro-algues sont grandes et plus évoluées.

Les algues jouent un rôle très important dans le domaine aquatique, elles produisent de l'oxygène et encore elles sont une base alimentaire chez des grands nombres des organismes aquatiques, d'autant plus, elles sont utilisées par les humains dans l'alimentation, la production d'algues alimentaires, les biocarburants et diverses applications industrielles et pharmaceutiques.

A travers de ce travail, on se propose de contribuer à l'inventaire des macro-algues au niveau des côtes algériennes, connaissant sa grande importance aquatique et son utilisation humaine, notre choix du site s'est fait au nord-ouest de l'Algérie au niveau de la Wilaya de Tlemcen ' Honaine ' pour faire un inventaire des macro-algues et les comparer avec les résultats de la littérature.

Notre étude s'articule en plusieurs chapitres afin de vraiment cadrer notre inventaire :

- une introduction générale est faite pour clarifier l'importance de notre thématique,



# Introduction

---

- le premier chapitre au niveau du quel on présente la biologie des différentes espèces d'algues et leurs caractéristiques biologiques et physiologiques afin de mieux les identifier
- le second chapitre, nous avons présenté la zone d'étude choisie, et une présentation générale des deux sites choisis a étudiés (Plage de Tafsout et port de Honaine )
- la méthode utilisée pour l'inventaire des macro-algues et la présentation du matériel utilisé.
- la conservation des échantillons obtenu, l'identification des espèces et enfin le traitement des données.
- et pour le troisième chapitre, sera une synthèse des résultats obtenus concernant l'inventaire des macro-algues qu'on a fait avec leurs descriptions.

---

***Chapitre 1 : Présentation***

---

***générale des macro algues***

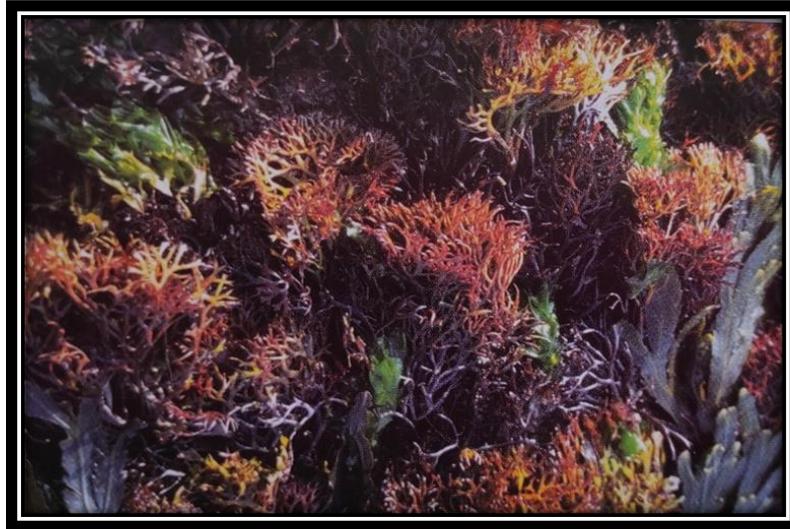
---

# Chapitre I      Présentation générale des macro algues

---

## Définition :

Les macro-algues (Figure 1), désignent les grandes algues pluricellulaires et algues géantes peuvent touchés plusieurs mètres de longueur , on les trouve dans tous l'altitude ( infra , medio et supra littoral ) dans les substrats durs .



**Figure 1:** Ensemble des Algues rouges, vertes et brunes (Chondrus, Ulves, Fucus) (Jean, 2010)

Ces organismes, souvent visibles à l'œil nu, jouent un rôle vital dans les écosystèmes marins (Jacquet 2020). Elles sont capable de produire l'oxygène et d'absorbé le dioxyde de carbone grâce au processus de photosynthèse, Leur corps végétatif est appelé thalle et ne possède ni racines, ni tige, ni feuilles (Jean, 2010) . Elles se fixent au fond de l'eau, grâce à leurs crampons.

Les macro-algues sont classées dans trois grands groupes qui sont : les algues vertes, les algues rouges et les algues brunes. Cette classification est basée sur la pigmentation des algues, qui influence leur capacité à absorber différentes longueurs d'onde de lumière pour la photosynthèse.

Les algues vertes, souvent présentes dans les eaux peu profondes, tirent leur couleur de la chlorophylle.

Les algues brunes, trouvées dans des habitats plus profonds, contiennent des pigments supplémentaires, comme la fucoxanthine, qui leur donnent leur teinte caractéristique.

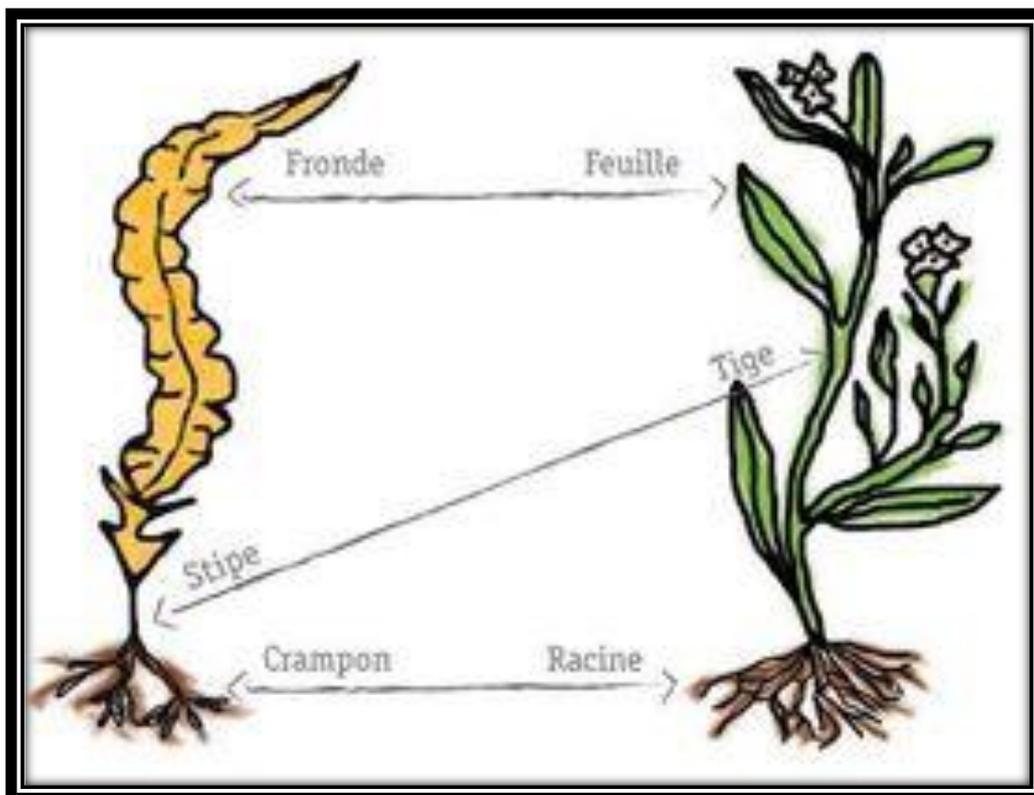
Les algues rouges, adaptées à des profondeurs encore plus importantes, utilisent la phycoérythrine comme pigment principal. La diversité des macro-algues ne se limite

# Chapitre I Présentation générale des macro algues

pas seulement à la couleur, mais s'étend également aux formes et aux tailles. (web1)

## 1.1 Morphologie des macro-algues:

La morphologie des macro-algues peut varier considérablement selon l'espèce, mais en général, elles sont composées de différentes parties morphologiquement distincte, y compris des thalles (corps principaux), des frondes (feuilles), des stipes (tiges) et des crampons (structures semblables à des racines) permettant aux macro-algues de s'adapter à différents environnements marins (Figure 2).



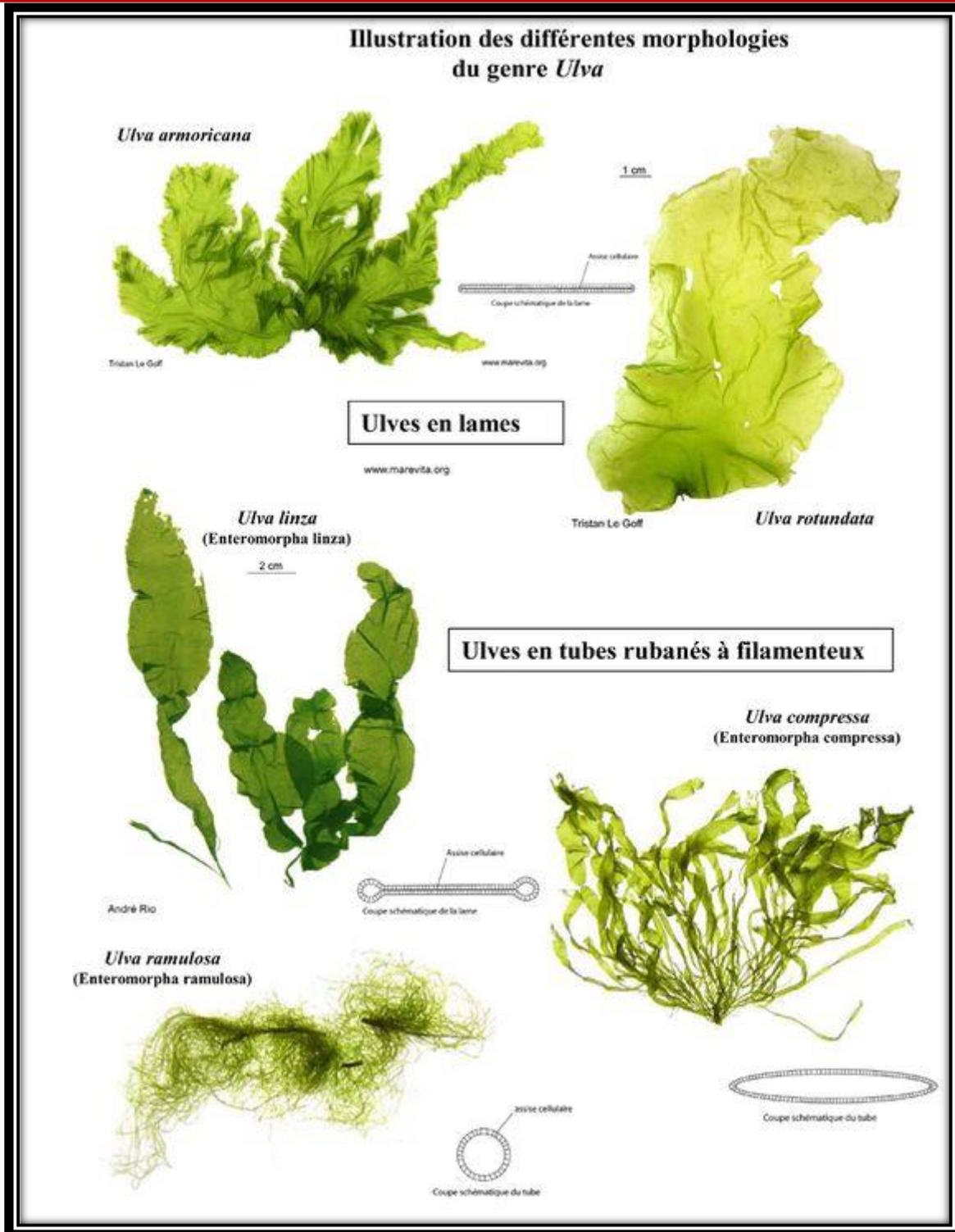
**Figure 02 :** Morphologie comparée entre une algue et une plante (Jean, 2010)

## 1.2 Type des macro-algues :

Les macro-algues sont classées par trois grands groupes morphologiques :

### - Les algues vertes (Chlorophycées) :

Les algues vertes, appartenant au groupe des Chlorophyta, sont caractérisées par la couleur verte qui est due à la présence de chlorophylle (Figure 3), un pigment photosynthétique utilisé par les algues pour capturer l'énergie lumineuse et produire des hydrates de carbone par photosynthèse.



**Figure 03 :** Différentes morphologie du genre Ulve ( **Philippe 2011**)

On le trouve dans les eaux douces, saumâtres ou marines. Au niveau élevé du littoral mais on trouve aussi à basse mer, ainsi que sur terre, dans des environnements humides comme les sols ou les surfaces rocheuses

# Chapitre I Présentation générale des macro algues

## - Algues brunes (Phéophycées) :

La couleur brune de ces algues est dû aux pigments xanthophylle, la fucoxanthine (Figure 4), qui masque les autres pigments (chlorophylle a et c, ainsi que le bêta-carotène). Toutes possèdent une structure pluricellulaire, mais leurs dimensions varient depuis les éléments microscopiques jusqu'aux très grands spécimens. La grande majorité des algues brunes sont marines (**Garon, 2004**).

Les algues brunes aident également à lutter contre le changement climatique en absorbant le dioxyde de carbone de l'atmosphère et en le convertissant en matière organique. Cela peut réduire la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En résumé, les algues brunes jouent un rôle important dans les écosystèmes marins et les moyens de subsistance humains, et leur protection et leur conservation sont essentielles pour assurer la santé et la durabilité (**chouikhi 2013**).



**Figure 04 :** *Fucus serratus* (Algue brune) subissant le stress d'une exposition à l'air libre pendant la marée basse (**Jean, 2010**)

## - Les algues rouges :

Sont des organismes marins multicellulaires qui se trouvent principalement dans les eaux salées. Elles tirent leur couleur rouge de la présence de pigments comme la phycoérythrine.

Elles sont riches en minéraux, en vitamines et en antioxydants, ce qui en fait un aliment sain et bénéfique pour la santé.



**Figure 05 :** *Dilsea Carnosa* steak de mer (**web1**)

Cette algue ( figure 5) étonnante est antifongique, antibactérienne et évite la prolifération des cellules malades (antimitotique). Riche en protéines, en calcium et magnésium, elle apporte également du potassium et du sodium, beaucoup de fer et du zinc. (**web1**)



**Figure 06 :** *Gracilaria verrucosa*

Gracilaria ( figure 6) Riche en en fibres et en glucides, elle apporte autant de protéines que les légumes secs. Cette algue contient du fer et constitue surtout une réserve de vitamine B12. C'est un gélifiant naturel (**web1**)



**Figure 07 :** Lichen carrageen *Chondrus crispus* (web1)

Comme la plupart des algues, le lichen carrageen ( figure 7) nous apporte des protéines, des acides aminés et des lipides. Sa richesse nutritive tient aussi à sa quantité de fer (deux fois plus que dans les coquillages et crustacés) et en zinc. Elle est aussi réputé pour ses propriétés gélifiantes et épaississantes ( web 1)

### 1.3 Composition biochimique :

#### a. Les protéines :

Les protéines des macro-algues varie significativement d'une espèce à l'autre, de 3 à 47% (Harnedy, 2011) ; De manière générale, ce sont les Rhodophycées qui contiennent les quantités les plus élevées en protéines (jusqu'à 47%) comparées aux Phéophycées (3 à 15%) et Chlorophycées (9 à 26%) (Fleurence, 2004). Les facteurs environnementaux, et en particulier la saisonnalité influencent le contenu des protéines chez les espèces de macro algues (Fleurence, 1999). La plupart des macro-algues contiennent tous les acides aminés essentiels et sont une source riche en acide aspartique et acide glutamique (Fleurence, 2004).

#### b. Les lipides :

Lipides sont solubles dans des solvants non polaires. Ils sont en général composés d'une base en longues chaînes carbonées. Leur classification est complexe et n'est toujours pas arrêtée à l'heure actuelle (Leray, 2010). Selon l'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée (UICPA ou IUPAC en anglais), les lipides seraient classés en deux grands groupes, les lipides saponifiables<sup>6</sup> tels que les glycérides (graisses et huiles) et

# **Chapitre I      Présentation générale des macro algues**

---

les phospholipides, et les lipides non-saponifiables que sont principalement les stérols (IUPAC, 2016).

## **-C- Les glucides :**

Les principaux sucres des algues sont le mannitol dans la classe des Fucus et le sorbitol dans la classe des Rhodophycées. Le mannitol se trouve sous forme de poudre blanche à la surface d'espèces telles que le varech. C'est un stimulant du foie avec un léger effet laxatif. Le sorbitol est un sucre très sucré utilisé dans l'alimentation, notamment chez les diabétiques (Cayla , 1995)

## **-D- Minéraux et oligo-éléments :**

Ce sont des organismes très riches en oligo-éléments et autres comme : Argon, Aluminium, Chlore, Iode, Phosphore, etc. ( Cayla , 1995)

## **-E- Vitamines :**

On trouve des vitamines : B1, B2, B3, B6, C, E, F, K, et de la vitamine B12 (dont les algues sont les seules plantes qui en contiennent, car c'est une source animale de vitamine) (Cayla , 1995).

## **-F- Polysaccharides :**

Ce sont des glucides de type amidon et cellulose (Cayla , 1995)

### **1.4 Habitat et écologie des algues**

Les algues sont des organismes très adaptables et résistants qui peuvent survivre dans des environnements très différents. Certaines algues sont même capables de vivre dans des conditions extrêmes, telles que des eaux chaudes et salées ou des milieux très acides. Ils sont également des acteurs clés dans les écosystèmes marins et terrestres, en fournissant une source de nourriture pour nombreux animaux et en jouant un rôle important dans le cycle de carbone de la planète ( Floc'h, 2010)

### **1.5 Reproduction chez les macro-algues :**

Les macro-algues se reproduisent de deux principales façons : sexuellement et asexuellement.

#### ***La reproduction sexuée :***

les algues rouges, implique la production de gamètes mâles et femelles qui se rejoignent pour former un zygote. Ce processus peut se faire de différentes manières, comme la libération des gamètes dans l'eau pour la fécondation externe ou la formation de structures spéciales pour la fécondation interne.

# **Chapitre I      Présentation générale des macro algues**

---

La diversité des méthodes de reproduction sexuée chez les macro-algues contribue à leur adaptabilité et à leur capacité à se reproduire efficacement dans des environnements variés

## ***La reproduction asexuée :***

Se produit généralement par fragmentation ou par la formation de spores. Lorsque les algues se fragmentent, chaque fragment peut se développer pour former une nouvelle algue. Les spores sont des cellules reproductrices qui peuvent germer et donner naissance à de nouvelles algues.

Ce mode de reproduction permet aux algues de se propager rapidement et efficacement dans leur environnement.

## **2 Pigmentation :**

Les pigments, ont dès le début du 19<sup>ième</sup> siècle constitué un critère important dans la classification des algues. Le rôle physiologique de ces molécules est de capter l'énergie lumineuse. Selon la nature des pigments surnuméraires associés à la chlorophylle, les plastes sont parfois verts (Chlorophytes), parfois jaunes ou bruns (Chromophytes), ou encore rouges (Rhodophytes) ( figure 8) (**Ruiz, 2005**).

Les facteurs (lumière, profondeur de l'eau, température.. ) ont influencés la composition en pigments des algues. Ces facteurs peuvent agir seuls ou en combinaison pour moduler la composition pigmentaire de l'algue en fonction de ses besoins environnementaux et physiologiques

Les macro-algues et les algues en général ont besoin de lumière pour croître, se reproduire et effectuer la photosynthèse, elles l'absorbent grâce aux pigments de leurs chloroplastes et produisent également de l'oxygène. Selon la nature des pigments surnuméraires associés à la chlorophylle, les plastes sont parfois verts (Chlorophytes), parfois jaunes ou bruns (Chromophytes), ou encore rouges (Rhodophytes) (**Ruiz, 2005**). Les critères distinctifs des divers groupes ou lignées d'algues sont nombreux et souvent délicats à appréhender par les néophytes :

- Nature des pigments en plus des chlorophylles et du carotène : xanthophylles pour les algues vertes, fucoxanthines pour certaines algues brunes et phycoérythrine et phycocyanine pour les rouges (et les bleues). La couleur des thalles est ce qui se voit le

# Chapitre I Présentation générale des macro algues

mieux sur le terrain et c'est pourquoi on a défini ces trois grands groupes assez pratiques, du moins pour les algues visibles à l'œil nu ;

- Autres critères biochimiques, comme la nature des substances de réserves ;
- Critères cellulaires : pas de noyau pour les algues bleues (Cyanobactéries) qui sont des Procaryotes et donc des bactéries particulières; disparition de la motricité cellulaire chez les algues rouges et certaines vertes ; organisation des plastes ; présence d'un exosquelette siliceux chez les Diatomées...;
- Organisation du thalle, depuis des formes unicellulaires microscopiques (Diatomées, Desmidiées) jusqu'à des grandes algues complexes (Fucales et Laminariales) (**Belin, 2002**)
- **Cycles et organes de reproduction** ; on peut dire, de façon certaine, qu'il y a plus de diversité dans la reproduction de l'ensemble des algues que dans l'ensemble de tous les autres organismes vivants ! Cela va d'un cycle très simple (cas des Fucus, au cycle similaire à celui des animaux), à un cycle très complexe faisant se succéder trois générations d'individus de forme parfois très différentes (certaines algues rouges) ;
- **Diversité des milieux et modes de vie.** En excluant les algues bleues qui sont des bactéries et en simplifiant beaucoup, on distingue plusieurs ensembles d'algues brunes au sens strict, parfois très grandes et surtout marines, les diatomées, aquatiques et microscopiques...(web 2) .

Les principes pigments des macro-algues sont :

Algues vertes	Algues brunes	Algues rouges
<ul style="list-style-type: none"><li>• Chlorophylle A+B</li><li>• caroténoïde</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chlorophylle A+C</li><li>• Caroténoïde ( fucoxanthine )</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chlorophylle A+D</li><li>• Caroténoïde</li><li>• Phycoérythrine</li><li>• Phycocyanine</li></ul>

**figure08** : schéma des principes pigments des macro-algues

## 3 Facteurs influençant la répartition des macro-algues :

### 3.1 Substrat

La majorité des algues pluricellulaires exigent en effet d'être fixées sur un support pour acquérir un développement normal et accomplir leur cycle de vie (Gayral, 1975) N'ayant pas de système racinaire, elles ne tirent pas leurs éléments nutritifs de leur substrat mais directement du milieu liquide qui les baigne (Boudouresque, 1992).

### 3.2 Salinité

Les modifications de la salinité peuvent s'effectuer soit dans le sens d'une dilution, soit dans le sens d'une surconcentration en sels. Tout comme la température, la variabilité de la salinité intervient sur tous les processus métaboliques et cette action se manifeste généralement dans le sens d'une perturbation menant à terme à une élimination des espèces (Boudouresque, 1992).

### 3.3 Température

Les macro-algues sont très sensibles à la température comme tous les autres algues marins, leur reproduction, distribution géographique et leur reproduction peuvent être influencés par la température de l'eau .y a des algues qui vient dans les eaux chaudes par contre y'a d'autre qui vient les températures plus fraîches, donc les changements climatiques peuvent avoir un impact significatif sur les populations de macro algues. Les algues du littoral supportent donc de grandes variations de température tant journalières que saisonnières, au moment de l'émersion. ( Godieau et Riber ,1984)

### 3.4 Variation de pH

La mesure du pH permet de savoir si une solution d'un liquide est acide, alcaline (basique) ou neutre. Elle est effectuée à l'aide d'un pH-mètre qui en donne immédiatement la valeur :

- Entre 0 et 7 : la solution est acide
- Avoisinante 7 : la solution est neutre
- De 7 et 14 : la solution est basique

L'eau de mer a un pH généralement compris entre 8 et 8.5:est donc basique (Jean ,1984)  
L'équilibre du pH dans le milieu aquatique est important pour maintenir la santé des algues et du milieu marin en général

# Chapitre I      Présentation générale des macro algues

---

## 3.5 L'éclairement

Certaines algues exigent un éclairement important (espèces de lumière = espèce Photophiles) tandis que d'autres préfèrent l'ombre (espèce d'ombre= espèce sciaphiles) se trouvent donc en profondeur a la faveur de crevasses, fissures et surplombs (**Jean et Jacques ,1984**).

## 3.6 La lumière :

La lumière est un facteur environnemental clé pour la croissance et le développement des macro-algues. Cela affecte leur physiologie de diverses manières, notamment en stimulant la photosynthèse, en régulant la production de pigments et en affectant leur capacité à rivaliser avec d'autres organismes pour l'espace et les nutriments.

La quantité, la qualité (longueur d'onde) et la durée de l'exposition à la lumière sont toutes importantes pour déterminer la croissance et la répartition des macro-algues dans les habitats marins. Les modifications de ces paramètres peuvent affecter la composition des communautés d'algues et avoir des conséquences sur l'ensemble de l'écosystème.

## 4 Alimentation des macro-algues :

Les macro-algues ont des besoins alimentaires relativement simples. Ils obtiennent l'énergie du soleil principalement par la photosynthèse et absorbent les nutriments, notamment les nitrates, les phosphates et les minéraux, de l'eau environnante. Ces nutriments sont essentiels à leur croissance et à leur santé. Certains producteurs peuvent également proposer des compléments nutritionnels spécifiques pour favoriser leur développement.

## 5 L'intérêt des macro-algues :

### 5.1 Alimentation animale :

Les algues sont utilisées directement dans l'alimentation animale, sous forme de farines pour certaines espèces de poissons, élevées en captivité, ou sous forme de granulés rajoutés à l'alimentation pour le bétail (**Oudiai et Radi 2020**). On les trouve également comme compléments alimentaires pour lutter contre les carences. Pour les élevages de volailles, par exemple, une supplémentât en calcium avec des granulés dérivés d'algues peut améliorer la santé de manière "naturelle" (**Pillard. 2016**).

# Chapitre I      Présentation générale des macro algues

---

## 5.2 Utilisations des macro-algues en cosmétiques :

Les métabolites dérivés d'algues ont été répertoriés comme actifs dans les soins antiâges de la peau, amincissant, antioxydant, photo-protecteur et hydratant. Plusieurs espèces d'algues appartenant à différents groupes sont utilisées en cosmétologie (**Lakhdar, 2018**).

## 5.3 Traitement des eaux usées :

La Capacité des algues à absorber les nutriments. La pisciculture l'a démontrée à partir de la culture d'algues dans des bassins (**Cohenet , 1991**). Souvent responsable de la pollution de l'eau. Ils peuvent être cultivés dans des systèmes de phyto-remédiation pour purifier les eaux usées de manière écologique et efficace.

## 5.4 Utilisations des macro-algues en agriculture

Les algues sont principalement utilisées comme ingrédient dans la fabrication d'aliments pour le bétail ou comme des engrais, qui permettent de retenir l'eau dans le sol, d'améliorer sa texture, de maintenir et d'enrichir le sol par des traces de métaux (Cu, Co, Zn, Mn, Fe, N) (Lakhdar, 2018), et également de fournir un renforcement des défenses naturelles des plantes contre certains pathogènes des cultures, une augmentation de taux de croissance et de germination des graines, une bonne résistance aux stress biotiques et abiotiques, une amélioration de l'absorption des nutriments, un changement dans la composition des tissus des plantes et un développement plus profond des racines (**Betit et Chiha, 2019**).

## 5.5 L'utilisation des macro-algues dans le domaine pharmaceutique :

Les utilisations des algues en pharmacie sont fascinantes et diverses, ces organismes marines sont une riche source de composés bioactifs tels que les polysaccharides, les antioxydants et peptides, utilisés dans la fabrication de produits pharmaceutiques et de produits en bonne santé.

Leurs propriétés antibactériennes, anti-inflammatoires et antioxydants sont explorés des traitements pour une variété de conditions.

Certaines algues possèdent des propriétés laxatives, en tant que laxatif de lest. Ce sont essentiellement les algues possédant des alginates, donc les algues brunes, qui peuvent être utilisées dans cette optique. *Fucus vesiculosus*, (Figure 9) aussi appelé goémon ou varech, par exemple, est une algue reconnue pour son effet laxatif. (**Arbaizar , Liorca, 2011**)



**Figure 09:** *Fucus Vesiculosus*

Les dragées Fuca (figure 10) Les dragées de Fuca contiennent des substances naturelles comme le séné (une plante aux propriétés laxatives le Fucus) et parfois d'autres ingrédients comme l'extrait de rhubarbe, de bourdaine, ou de cascara.

Elles sont souvent utilisées pour soulager la constipation occasionnelle.



**Figure 10:** Dragées du Fuca

---

*Chapitre II : Matériel et méthodes*

---

### 1. La mer méditerranée :

Avec ses 46 000 km de littoral, la Méditerranée est la plus grande mer semi-fermée au monde. Elle s'étend sur 24 pays et territoires d'Europe, d'Afrique et du Moyen-Orient. Région naturelle et stratégique, elle joue un rôle historique fondamental dans le développement des territoires qui l'entourent

La mer Méditerranée est l'un des hot-spots les plus importants au monde, car son écosystème marin est considéré comme diversifié à un taux d'environ 4 à 18 % ; La mer Méditerranée ; est également considérée comme l'une des zones vitales les plus importantes et propice à la reproduction de l'espèce de nombreux organismes marins.

**(Congress 1972)**

L'apparence de la flore méditerranéenne est déterminée par la répartition verticale des espèces macro-algues, qui s'effectue en fonction d'une série de facteurs environnementaux, parmi lesquels le mouvement de l'eau, la structure du substrat, l'intensité lumineuse et la température revêtent une importance fondamentale. **(web 3)**

#### 1.2 Le climat de la région méditerranéenne :

Le climat de la région est de type méditerranéen, notamment chaud l'été et doux l'hiver, avec une saison sèche très marquée entre la mi-juin et mi-septembre, ces conditions sont dues à l'alternance de brise de mer fraîche et humide et de brise de terre chaude et sèche **(ONM, 2019)**.

#### 1.3 Le littoral algérien :

Le littoral algérien s'étend sur 2 148 kilomètres, caractérisé par des côtes rocheuses, côtes sableuses et quelques lagunes. Il est également caractérisé par la rareté des îles tout en étant riche en zones humides **(Grimes , 2004)**.

### 2. Présentation de la zone d'étude :

Afin d'élaborer notre présente étude, nous avons choisi deux stations au niveau de la baie de Honaine, ceci afin de faire une contribution plus pratique sur l'inventaire des macro-algues.

Notre choix s'est porté sur la plage de Tafesout comme site 1 et le port de Honaine comme site 2

#### 2.1 La situation géographique de Honaine Tlemcen :

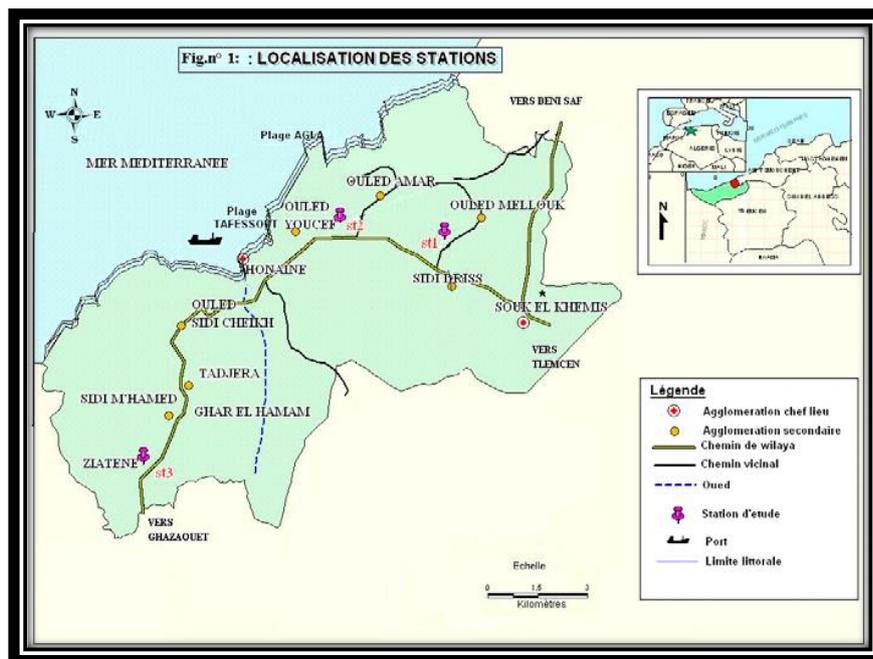
La ville de Honaine occupe la partie nord-est de la zone de traras orientaux ; se trouve à

60 Km de la wilaya de Tlemcen et à 40Km de la frontière marocaine et 150 Km de la ville d'Oran.

A l'échelle locale : 42Km de la ville de Remchi ; à 30Km de la ville de Nedrouma et a 72Km de la ville de Maghnia. Elle est située entre Oued Regou et Oued (Hassnaoui,2013)

Honaine est limitée par :

- ❖ Au nord : la mer méditerranée.
- ❖ A l'ouest : les daïras de Nedrouma, Ghazaouet.
- ❖ Au sud : la daïra de Remchi (Hassnaoui,2013)



**Figure 11** : Situation de Honaine dans la wilaya de Tlemcen (Hassnaoui ,2013)

### 2.2 Géologie et Géomorphologie :

La région de Honaine présente une morphologie singulière des pays calcaires ; il existe 3 types de sol :

- **Sol A** : sol rocheux constitue une bonde le long de la partie Sud de site, caractérisé par une topographie assez accentué, affecté par un réseau de diaclase de direction différente.

C'est un sol qui possède une excellente résistance avec une portance élevée c'est un sol d'excellente qualité apte à recevoir tous types d'équipement. Mais la superficie la plus importante de se sol à une morphologie accidentée.

- **Sol B** : c'est un sol béchique constitué par des matériaux d'origines différentes (polygéniques). Cette hétérogénéité est due à sa position basse au pied mont des reliefs voisins.

La nature de ces galets elle est variable, constituée par des schistes, calcaire, marbre et des grès. Ce sol est très perméable avec une porosité importante vu sa nature béchique et vu sa position côtière très proche de la mer, donc l'existence de l'eau sous terrains est certaine. Ce sol est connu dans la partie bâtie.

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

Les pentes sont très variables et vont de 10% à 45 % alors qu'au nord elles sont plus douces qu'au sud. Les pentes nord-sud varient entre 35 et 40 et constituent un ensemble montagneux fortement raviné et de parcours très difficile. **(Hassnaoui 2013)**

### 2.3 Climatologie :

La zone présente un climat méditerranéen semi-aride caractérisé par deux saisons :

1/ saison semi humide Octobre à Mai, précipitation irrégulière

2/saison sèche, Juin au Septembre Avec une pluviométrie moyenne de l'ordre de 300-400mm par an ; La température varie entre 10° et 15° en hivers et entre 20° et 30° en été. On note l'absence de gelée et une humidité importante de l'air due à l'influence maritime.

Les vents dominants sont ceux provenant des secteurs EST-NORD et OUEST- SUD OUEST. **(Hassnaoui,2013)**

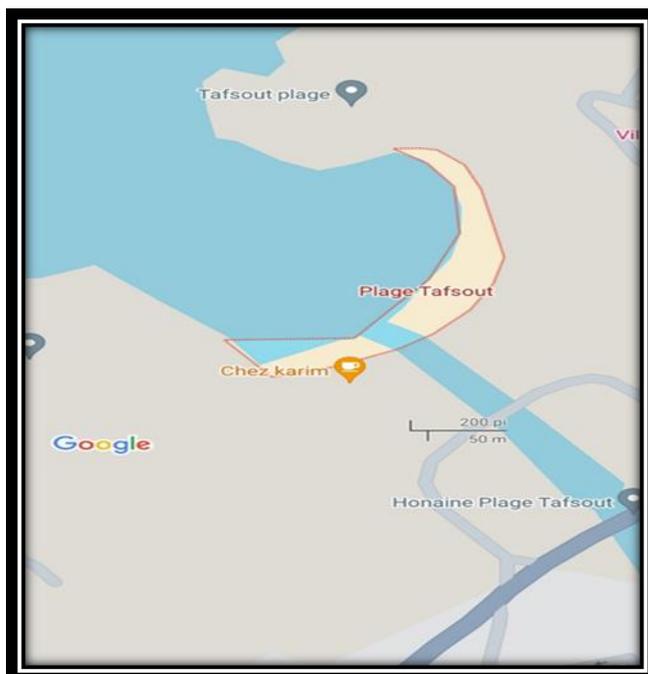


Figure12 : Situation géographique de la ville de Honaine (Hassnaoui,2013)

**2. Présentation des deux sites étudiés :**

2.1 Site 01 : Plage de Tafesout (figure 13).

La plage Tafesout est située sur la mer Méditerranée, elle est la 6<sup>ème</sup> sur 11 plages de la région Tlemcen se localisant à 45.3 km, et à seulement 1 km de Honaine. (dta-tlemcen.dz)



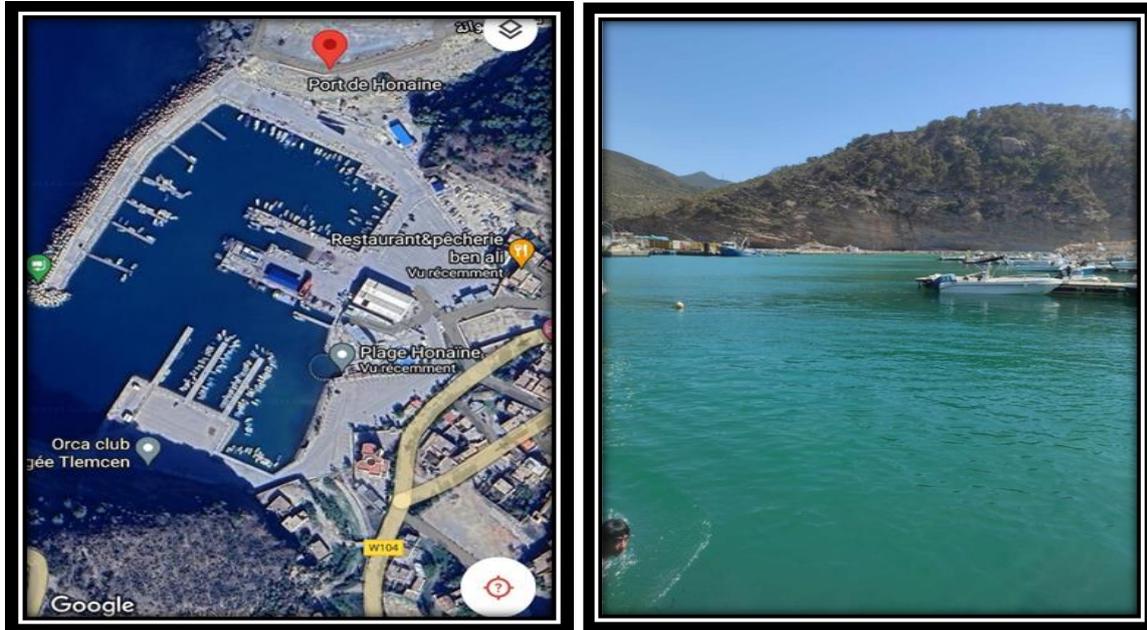
A: google earth

B: photo original 2024

Figure 13 : situation géographique de la Plage Tafesout

2.2 Site 02 : Le port de Honaine (figure 14).

Le port où nous réalisons notre étude fait partie intégrante des Traras orientaux. il se situe au nord-est de la wilaya de Tlemcen à une distance de 70km du chef-lieu de la wilaya. il est caractérisée par un relief assez accidenté, occupant une superficie de 7005 ha (Seladji, 2006). D'après la carte satellite (Google Earth), les coordonnées géographiques sont :  $35^{\circ}10'41''N$   $1^{\circ}39'25''W$  (Google Earth)



A: Google Earth 2024

B: photo original 2024

Figure 14 : Situation géographique de Port de Honaine

### 3.3 Méthodes de travail et matériel utilisé :

#### a. Méthode de travail :

Afin de faire l'inventaire des macro-algues au niveau des deux stations choisies pour notre étude, nous l'avons divisé en deux étapes

La première est faite in-situ par trois sorties au niveau des deux sites, où on effectue un échantillonnage aléatoire simple répétitif par la méthode du quadra, les échantillons collectés seront conservés dans des boîtes au formol

La seconde étape, au niveau du laboratoire, où on procède à l'identification des espèces à l'aide des fiches de la FAO d'identification des espèces

### b. Le travail in-situ :

Le matériel utilisé :

- Des boîtes en plastiques ou des sachets
- Le Formol pour conserver les échantillons jusqu'au laboratoire pour l'identification
- Un quadra pour l'échantillonnage
- Un appareil photo
- Un couteau
- Des gants

### La méthodologie :

La période d'échantillonnage s'est étalée sur deux mois, nous avons choisi la période chaude où les conditions climatiques sont favorables pour la plupart des espèces floristiques et spécialement les macro-algues. Pour cela les mois Mai et juin ont été désignés pour cet inventaire.

- Planning des sorties : nous avons résumé nos sorties sur terrain par les tableaux 1 et 2 ci-dessous

**Tableau 01** : Sorties d'échantillonnage au niveau de la plage de Tafesout

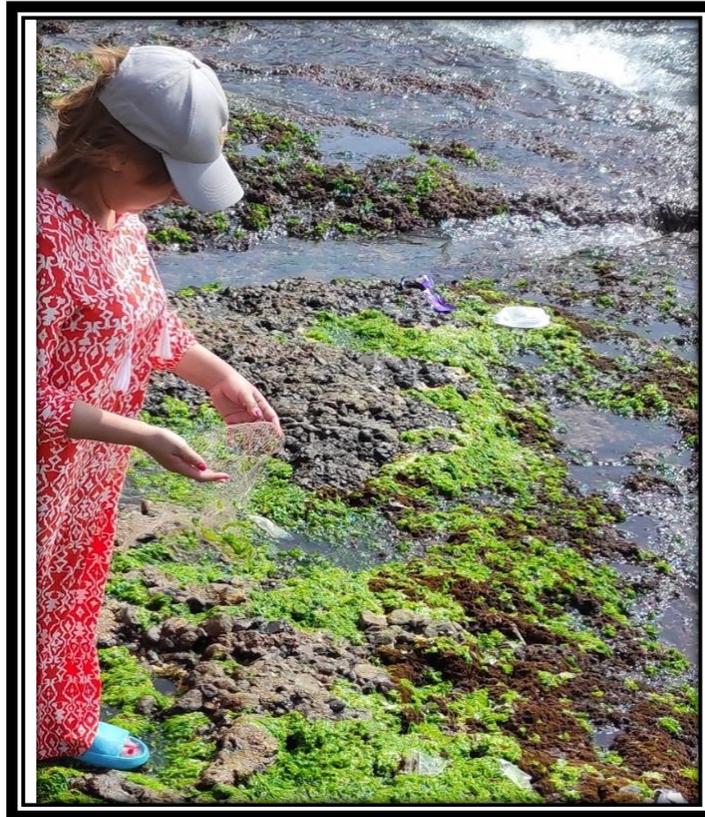
Sortie	Date	Heure	Etat de mer	Climat
Sortie 01	14_05_2024	14.00h	Semi-calme	Nuageux
Sortie 02	18_05_2024	15.00h	Calme	Ensoleillé
Sortie 03	02_06_2024	15.00h	Calme	Ensoleillé

**Tableau 02** : Sorties d'échantillonnage au niveau du port de Honaine

Sortie	date	Heure	Etat de mer	Climat
Sortie 01	14_05_2024	15.00h	Sem-calme	Nuageux
Sortie 02	18_05_2024	16.00h	Calme	Ensoleillé
Sortie 03	02_06_2024	16.00h	Calme	Ensoleillé

Les échantillons prélevés sont effectués directement au niveau des deux sites choisis.

- Pour le port de Honaine, on a fait un simple ramassage a main nu et parfois à l'aide d'un couteau, car les algues sont fortement accrochées aux rochers, on n'a pas besoin de quadra parce que les algues sont fixées aux différents rochers.



**Figure 15 :** La récolte des algues au port de Honaine (Bensouna, 2024)

- Concernant la plage de Tafesout, on a utilisé la méthode des quadras.



**Figure 16 :** Récolte des algues par la méthode de quadras (Bensouna, 2024)

On a positionné un quadra de 50cm/50cm sur un point aléatoire de la zone d'étude Tafesout, on refait l'opération 5 fois dans des points différents dans la même zone avec une distance régulière entre eux (1m de distance) sur une ligne droite.



**Figure 17** : Différents points de récolte à la plage de Tafesout (photo originale 2024)



**Figure 18** : Séparations des espèces récoltées (photo originale 2024)

Les échantillons récoltés pour chaque site sont triés sur place, le tri consiste à séparer les thalles des différentes espèces puis sont conservés séparément dans de l'eau de mer

formolée à 7%, selon le protocole de Ramdhani et *al.*, 2015 dans des boîtes en plastiques ou des sachets gardés au frais dans une glacière, afin de les transporter au laboratoire.



**Figure : 19** : Quelques macro-algues situées dans la mer de Tafout (photo originale 2024)



**Figure 20** : Quelques macro-algues situées dans le port de Honaine (photo originale 2024)

**c. Travail au laboratoire :**

1. On procède à l'identification des espèces, grâce au loupe, la fiche FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche et programme numérique Algaebase, on a réussi à reconnaître les espèces récoltés. On s'est basé beaucoup plus sur la taille, la couleur et la forme de chaque espèce (les caractères macroscopiques)

2. Traitement des données :

Pour cet inventaire, on a utilisé deux indices biologiques : **La richesse spécifique** et **l'abondance relatives**

- **La richesse spécifique** : La richesse spécifique c'est le recensement du nombre d'individus que représente chaque espèce. La richesse ne peut être évaluée qu'à travers un échantillonnage. On distingue une richesse totale (S) qui est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné. La richesse totale d'une biocénose est la totalité des espèces qui la composent (**Ramade, 1984**).

La formule de calcul de la richesse spécifique est la suivante : on prend la valeur partielle on la divise par la valeur totale puis on multiplie le résultat par 100, le résultat final, exprimé en %, est la valeur de pourcentage.

Richesse spécifique =  $100 \times (\text{Valeur partielle}) / (\text{Valeur totale})$

$E = H / H_{\max}$

- **L'abondance relative** :

Correspond au nombre total des individus d'une espèce par rapport au nombre total des individus de toutes les espèces présentes et elle est présentée en pourcentage selon la formule suivante (**Bengrine et Allali, 2021**)

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

Ar : Abondance relative.

Na : Nombre d'individus d'une espèce.

N : Nombre total d'individus recensés.

---

*Chapitre III : Résultats et discussion*

---

## 1. inventaire des macro-algues sur le littoral de Honaine :

Durant les trois sorties effectués en deux mois Mai et juin pour but d'inventaire des macro-algues au niveau des deux sites (port de Honaine et la plage de Tafout) et à l'aide des clés d'identification on a obtenu 2 règnes, 3 embranchements, 4 classes, 4 sous classes, 10 ordre 11 familles et 16 espèces (Tableau 02).

Le tableau suivant représente l'absence et la présence des espèces récoltées dans les deux sites étudiés :

**Tableau3 :** Liste des algues récoltées en Mai et Juin sur le littoral de Honaine

Règne	embranchement	classe	Sous classe	ordre	famille	Espèce
plantae	Chlorophyta	Ulvophyceae		ulvales	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i> (C.Agardh,1824)
plantae	Chlorophyta	Ulvophyceae		ulvales	Ulvaceae	<i>Ulva intestinalis</i> (Linnaeus,1753)
plantae	Chlorophyta	Ulvophyceae		ulvales	Ulvaceae	<i>Ulva compressa</i> (Kützinger, 1849)
plantae	Rhodophyta	Florideophyceae	Corallinophycidae	Corallinales	Corallinaceae	<i>Corallina officinalis</i> (Ellis et Solander, 1786)
plantae	Rhodophyta	Florideophyceae	Corallinophycidae	corallinales	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i> (Ellis et Solander, 1786)
plantae	Rhodophyta	Florideophyceae	Rhodymeniophycidae	Gracilariales	Gracilariaceae	<i>Gracilaria vermiculophylla</i> (Ohmi, Papenfuss, 1967)
plantae	Rhodophyta	Florideophyceae	Corallinophycidae	Corallinales	Corallinaceae	<i>Jania rubens</i> (J.V. Lamouroux,1816)
plantae	Rhodophyta	Florideophyceae	Rhodymeniophycidae	Gigartinales	Sphaerococcaceae	<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> (Stackh., 1797 Taxref)

plantae	Rhodophyta	Florideophyceae	Rhodymeniophycidae	Ceramiales	Rhodomelaceae	<i>Digenea simplex</i> (C.Agardh, 1822)
plantae	Rhodophyta	Florideophyceae	Rhodymeniophycidae	Gelidiales	Gelidiaceae	<i>Gelidium sesquipedale clemente</i> (1876)
plantae	Rhodophyta	Florideophyceae	Rhodymeniophycidae	gegartinales	gegartinaceae	<i>Chondracanthus acicularis</i> (Roth 1993)
plantae	Rhodophyta	Florideophyceae	Rhodymeniophycidae	cladophorales	cladophoraceae	<i>Cladophora rupestris</i> Linnaeus 1843)
chromista	Ochrophyta	Florideophyceae	Rhodymeniophycidae	Dictyotales	dictyotaceae	<i>Padina pavonica</i> (L.) Thivy, 1960
chromista	Ochrophyta	Florideophyceae	Rhodymeniophycidae	fuciales	sargassaceae	<i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt, 1955
chromista	Ochrophyta	Florideophyceae	fucophytaceae	fuciales	sargassaceae	<i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff & Nizam. 1975)
chromista	Ochrophyta	Florideophyceae	fucophytaceae	Laminariales	Laminariaceae	<i>Laminaria sp</i> (J.V. Lamouroux, 1813)

Les résultats de la liste des principales 16 espèces ( 3 Ulvaceae , 3 Corallinaceae , 1 Gracilariaceae , 1 Spharococuceae , 1 Rhodomelaceae , 1 Gelidaceae , 1 Gegartinaceae , 1 Cladphoraceae , 1 Dictytaceae , 2 Sargassaceae , 1 Laminariaceae )

### 2. Comparaison :

Le Tableau représente le nombre total des espèces dans les deux sites étudiés :

**Tableau4** : Nombre total des espèces dans les deux sites étudiés

Type d'algue	Plage de Tafsout	Port de Honaine
<b>Algue rouge</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>Algue vert</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>Algue brune</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>13</b>

le total des algues recensées sur le port de Honaine (**13**) est plus élevé que le total de de la plage de Tafsout (3).

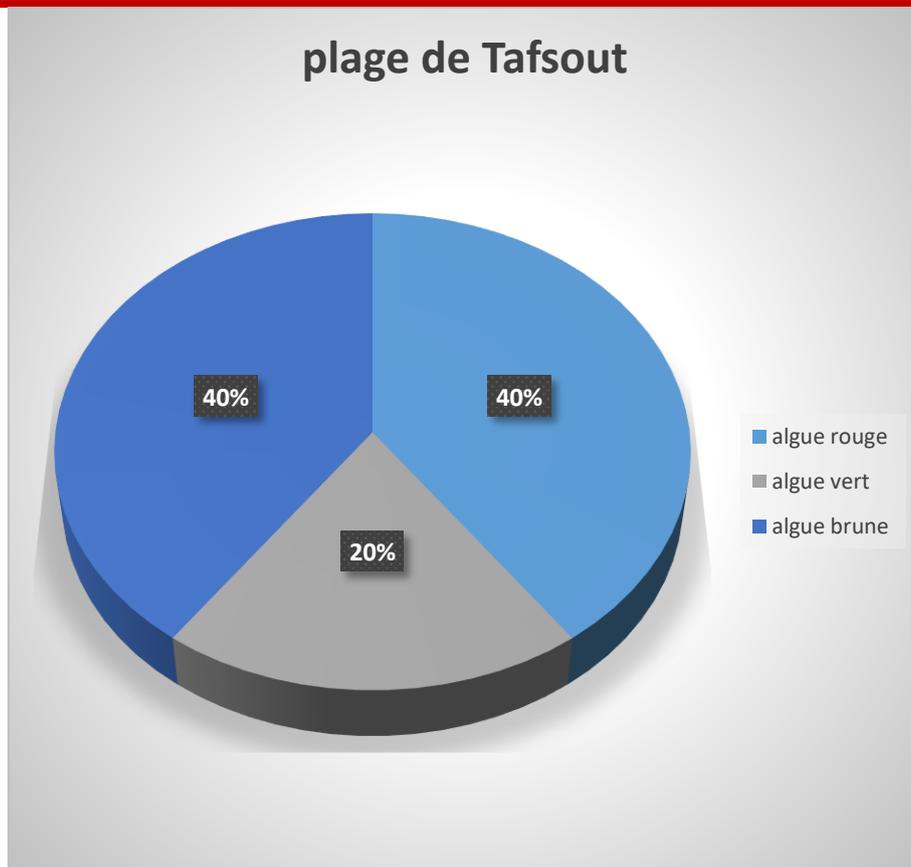
On distingue d'après cette étude que les algues rouges et verts représentent la majeure partie des algues de la côte Nord-ouest de Tlemcen, ce qui rend cette zone importante pour qui on souhaite travailler sur les algues rouges et verts.

Voici quelques espèces récoltés dans les deux sites choisis :

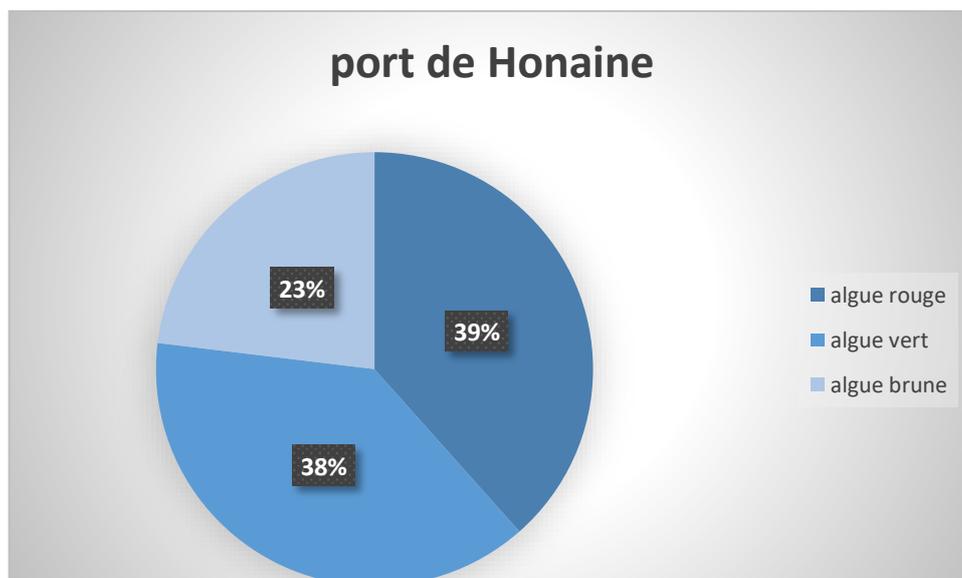
**Tableau 5** : présentation de quelques espèces récoltés dans les sites étudiés

Genre d'algue	Photo original 2024	Type d'algue
<p><i>Gracilaria vermiculophylla</i> (Ohmi)</p>		<p>Algue vert</p>
<p><i>Jania rubens</i></p>		<p>Algue rouge</p>
<p><i>Corallina Officialanis</i></p>		<p>Algue rouge</p>

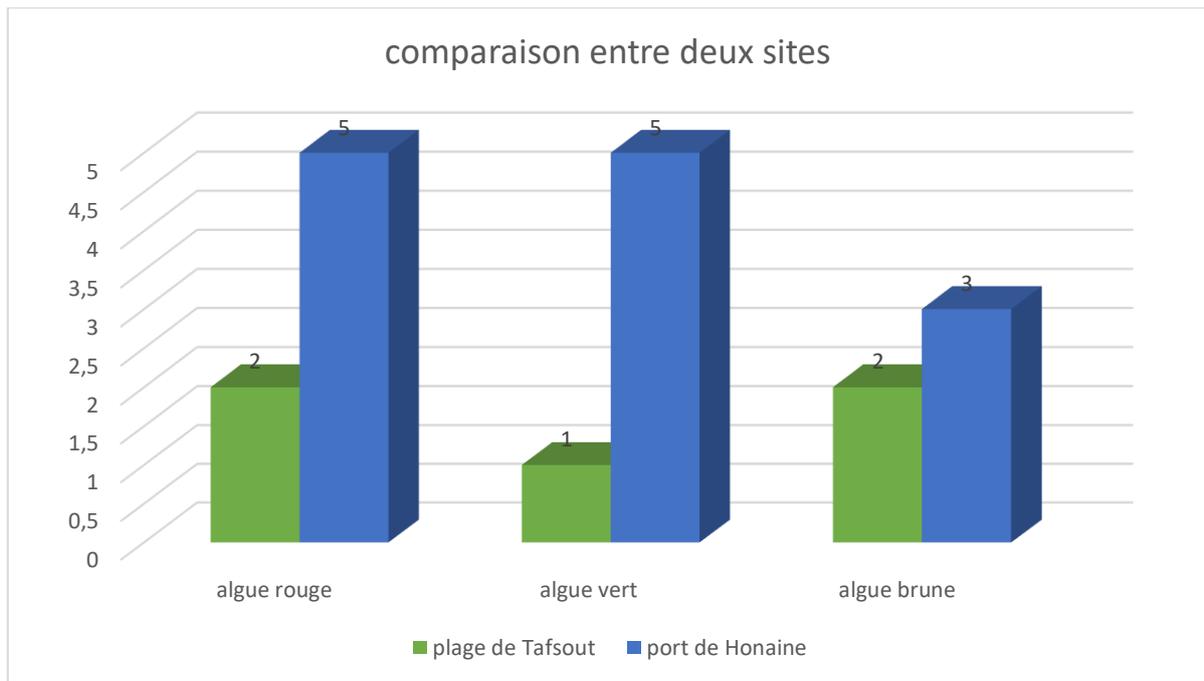
<p><i>Corallina elongata</i></p>		<p>Algue rouge</p>
<p><i>Gelidium sesquipedale</i></p>		<p>Algue rouge</p>
<p><i>Chondracanthus acicularis</i></p>		<p>Algue rouge</p>



**Figure21** : Présentation graphique des algues présentes dans la plage de Tafsout  
 Les algues rouges et vertes représentent 40 % de la totalité des algues existants , par contre les algues brunes ont un pourcentage de 20 %.



**Figure22** : Présentation graphique des algues présentes dans le port de Honaine  
 On remarque dans ce graphique que les algues rouges et les algues vertes sont majoritaires par rapport aux algues brunes.



**Figure23** : Comparaison des espèces entre les deux sites

On remarque d’après ce graphique que les algues rouges vertes et brunes du port de Honaine sont beaucoup plus nombreuses que la plage de Tafsout, Donc le port de Honaine a une richesse spécifique par rapport à la plage de Tafsout .

D’après cette étude on a conclu que les rhodophytes et les chlorophytes représentent la majeure partie des algues dans les deux sites étudiées.

**Tableau 6 :** La liste des macro-aglues récoltées pendant les deux mois Mai et juin dans les deux sites port de Honaine et Tafsout (2024)

Espèces	plage de tafsout (site1)	port de honaine (site2)
<i>Ulva lacuta</i>	1	1
<i>Ulva intestinalis</i>	0	1
<i>Ulva compressa</i>	1	1
<i>Corallina officinalis</i>	0	1
<i>Corallina elongata</i>	0	1
<i>Gracilaria vermiculophylla</i>	0	1
<i>Jania rubens</i>	0	1
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>	0	1
<i>Digenea simplex</i>	0	1
<i>Gelidium sesquipedale</i>	0	1
<i>Chondracanthus acicularis</i>	0	1
<i>Cladophora rupestris</i>	0	1
<i>Padina pavonica</i>	1	0
<i>Sargassum muticum</i>	1	0
<i>Cystoseira compressa</i>	1	0
<i>Laminaria sp</i>	0	1

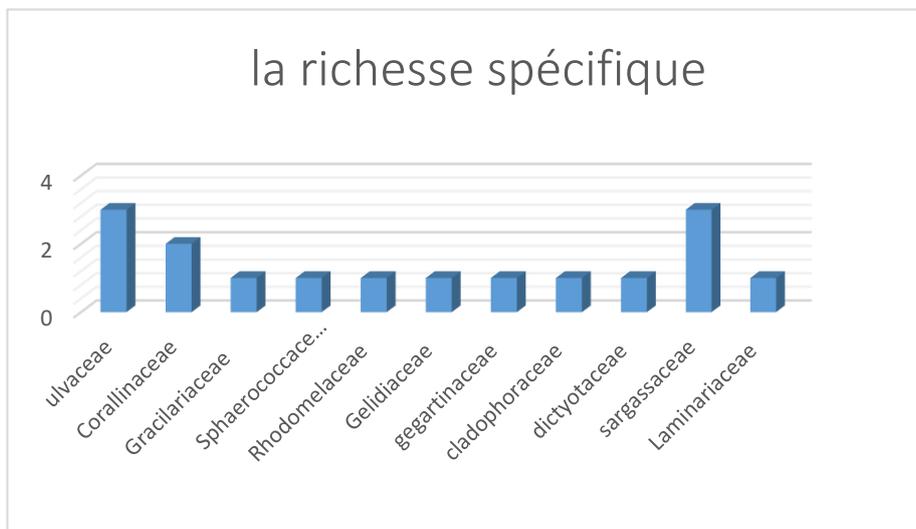
On a pu relever au niveau du tableau 04 les différentes familles inventorié qui peuvent être étudié par leurs deux indices biologiques à savoir la richesse spécifique et l'abondance relative des résultats obtenus :

**Tableau 7 :** Les différents genres de chaque famille

famille	Genre d'espèces
Ulvaceae	3
Corallinaceae	2
Gracilariaceae	1
Sphaerococcaceae	1
Rhodomelaceae	1
Gelidiaceae	1
Gegartinaceae	1
Cladophoraceae	1
Dictyotaceae	1
Sargassaceae	3
Laminariaceae	1

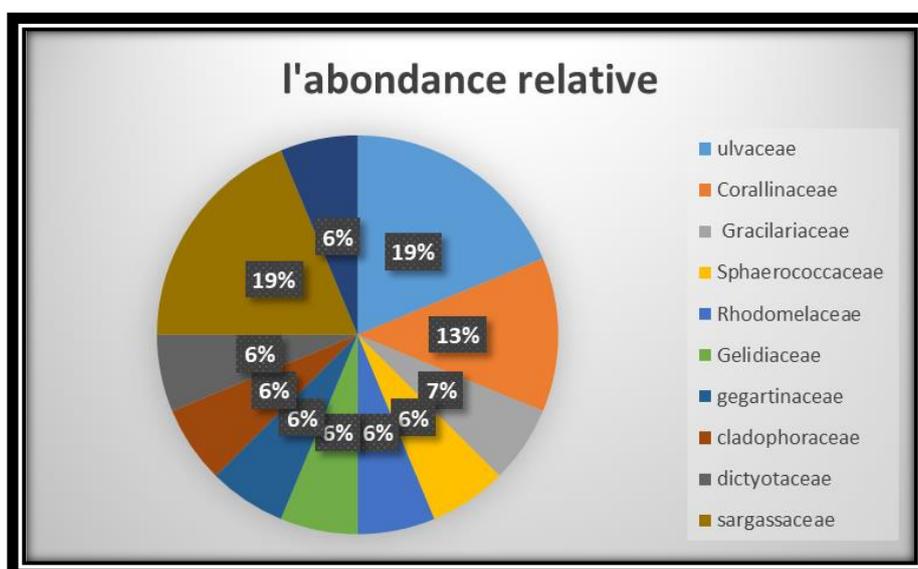
### 3. Richesse spécifique et abondance relative durant les deux mois Mai et juin :

**3.1 La richesse spécifique :** la figure 24 représente la richesse spécifique des familles des algues récoltées durant les mois mai et juin, on a remarqué que les familles Ulvaceae, sargassaceae et corallinaceae sont les plus diversifiées, les autres familles ne comprennent qu'une seule espèce.



**Figure 24 :** Richesse spécifique des familles des algues récoltées en Mai et juin.

**3.2 L'abondance relative :** l'abondance relative des espèces est représentée par la figure 25, on peut relever que les familles Ulvaceae, sargassaceae et corallinaceae sont les plus présentes avec un espace assez important: Ulvaceae, Sargassaceae 19 % et corallinaceae 13 %, concernant les autres familles Gracilariaceae 7 % et le reste ne sont représentées qu'avec 6%.



**Figure 25:** Abondance relative des familles des algues récoltées en Mai et Juin.

### Ecologie des espèces les plus abondantes dans notre inventaire

#### *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt, 1955

Taxonomie :

Règne : Chromista

Embranchement : Ochrophyta

Classe : Phaeophyceae

Ordre : Fucales

Famille : Sargassaceae

Genre : Sargassum

Espèce : *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt, 1955



**Figure26** : *Sargassum muticum* (Bensouna, 2024)

#### **Description**

Une algue brune, cette algue peut atteindre jusqu'à 10 mètres de longueur dans des conditions optimales, bien qu'elle soit souvent plus petite, autour de 1 à 3 mètres.

Sa croissance est rapide, ce qui lui permet de coloniser rapidement de nouveaux environnements. *Sargassum muticum* se fixe au substrat marin à l'aide d'un disque basal adhésif, appelé crampon.

#### **Habitat :**

Se trouve principalement sur les roches (Lakhal.2022)

### Utilisation :

*Sargassum muticum* suscite un grand intérêt en raison de ses multiples applications potentielles dans différents domaines (agricole, alimentation animale, production de biocarburants pharmacologie et cosmétique)

### *Padina pavonica*

### Taxonomie :

Embranchement : Chromophytes

Classe : Phéophycées

Ordre : Dictyotales

La Famille : Dictyotaceae

Genre : Padina

Espèce : *Padina pavonica* (web4)



Figure 27: *Padina pavonica* (Bensouna, 2024)

### Description :

*Padina pavonica* est une algue brune marine qui appartient à la famille des Dictyotaceae. Originaire des eaux tempérées et tropicales, elle est largement répandue dans les océans du monde entier.

### Habitat

Cette algue se développe sur des substrats durs bien exposés à la lumière de l'étage infralittoral (Lakhal.2022).

### Utilisation :

Elle joue un rôle important dans les écosystèmes marins en fournissant un habitat et une source de nourriture pour de nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés.

*Padina pavonica* est souvent utilisée dans l'industrie cosmétique, alimentation et la biotechnologie.

### *Ulva lactuca*

### Taxonomie :

Règne : Plantae

Embranchement : Chlorophyta

Classe : Ulvophyceae

Ordre : Ulvales

Famille : Ulvaceae

Espèce : *Ulva lactuca* (web 4)



Figure28 : *Ulva lactuca* (Bensouna, 2024)

### Description :

*Ulva* est un type d'algue verte plate de la famille de Ulvaceae qui l'on retrouve partout dans le monde, elle s'appelle aussi laitue de mer, elle est considérée comme l'une des algues les plus polyvalentes, tous en ayant besoin beaucoup de soleil pour s'épanouir



**A : Aspect externe de thalle d'*Ulva lactuca***

**B : Thalle d'*Ulva lactuca***

**Figure29** : Thalle d'*Ulva lactuca* (Bensouna, 2024)

### **Habitat :**

Cette espèce vit en eaux peu profondes jusqu'à 10 mètres, de l'étage médiolittoral supérieur à l'infralittoral. Cela lui permet de bénéficier d'un bon éclairage. Elle a une grande tolérance à la pollution et aux apports anthropiques, d'où une présence dans les ports, dans les zones de ruissellement d'eau douce, les flaques, etc .. (Alguebase.org)

### **Utilisation :**

*Ulva lactuca* fait traditionnellement partie des algues vertes utilisées comme engrais naturels sur les cultures agricoles bretonnes à cause de sa forte teneur en azote et en phosphore. (Doris.ffesm.fr)

### ***Cladophora repensis***

#### **Taxonomie :**

Règne : Plantae

Embranchement : Chlorophyta

Classe : Ulvophyceae

Ordre : Cladophorales

Famille : Cladophoraceae

Genre : Cladophora

Espèce : *Cladophora rupestris* (Linnaeus) Kützing,



**Figure30** : *Cladophora rupestris* (bensouna, 2024)

### **Description :**

Cette algue se présente sous forme des touffes de filaments ramifiés de couleur vert sombre

### **Habitat :**

Cette espèce est typiquement trouvée dans les habitats d'eau douce, attachée aux rochers et autres substrats.

### **Utilisation :**

*Cladophora rupestris* peut avoir plusieurs utilisations (la bio filtration des eaux usées, alimentation animale)

*Ulva intestinalis* L, 1753

### **Taxonomie :**

Règne : Plantae

Infra-règne : Chlorophyta

Embranchement : Chlorophyta

Classe : Ulvophyceae

Ordre : Ulvales

Famille : Ulvaceae

Genre : *Ulva*

Espèce : *Ulva intestinalis* Linneus (linnaeus,1953)



**Figure 31 :** *Ulva intestinalis* (Bensouna, 2024)

### **Description :**

Cette espèce appelée laitue de mer tubulaire, est une algue verte appartenant à la famille des Ulvaceae. Elle a une structure tubulaire, creuse et allongée avec une couleur Typiquement vert vif.

### **Habitat :**

Se trouve dans divers environnements marins, y compris les côtes rocheuses, les estuaires et les mares de marée.

### **Utilisation :**

*Ulva intestinalis* est une espèce importante à la fois pour son rôle écologique et pour ses applications potentielles dans les pratiques durables (alimentation, production de biocarburants)

### Discussion

Au cours de cette étude, dans les deux sorties durant les deux mois de Mai et juin 2024 les espèces inventoriées totalisent une liste de 16 espèces de 11 familles, 10 ordres, 4 classes et 2 embranchements.

Nous avons récoltés le nombre maximale par un simple ramassage et prélèvement.

D'après la résultat de méthode de quadras, nous avant trouvés que les macro algues les plus abondantes dans les deux sites sont *Ulva intestinalis* et *Ulva lactuca* (sont des algues verts) *Jania rubens* et *Gelidium sesquipedale* (algues rouges) sont présentes beaucoup dans le port de Honaine . *Sargassum muticum* (algue brune) de la famille Sargassaceae on la trouve largement dans la plage de Tafsout.

On a conclu que la plage de Tafsout de la wilaya de Honaine et le port de Honaine sont enrichis de tous les types d'algues est surtout les algues vertes et rouges.

Nous avant fait une comparaison des résultats obtenus avec le travail de Baghdad fait en 2017. On a constaté 15 familles (Ulvaceae, Caulerpaceae, Cladophoraceae, Bangiaceae, Corallinaceae, Risoellaceae, Gracilariaceae, Sargassaceae, Bonnemaisoniaceae, Rhodomelaceae, Scytosiphonaceae Laminariaceae, Dictyotaceae, Fucaceae, Stypocaulaceae).

On a élaboré un tableau de comparaison et on a conclu que il a 6 familles manquantes dans notre inventaire (Scytosiphonaceae, Bonnemaisoniaceae, Bangiaceae ,Risoellaceae, Stypocaulaceae et Caulerpaceae) par contre lui il a 5 familles manquantes (Gracilariaceae ,Spharococuceae Gelidaceae, cladophoraceae et Caulerpaceae)

**Tableau 8** Comparaison entre notre étude (2024) et le travail de Baghdad (2017).

<b>Famille</b>	<b>Notre étude 2024</b>	<b>Travail de Baghdad 2017</b>
<b>Ulvaceae</b>	Présente	Présente
<b>Caulerpaceae</b>	Absente	Présente
<b>Corallinaceae</b>	Présente	Présente
<b>Sargassaceae</b>	Présente	Présente
<b>Cystoseiraceae</b>	Présente	Absente
<b>Laminariaceae</b>	Présente	Présente
<b>Fucucea</b>	Présente	Présente
<b>Scytosiphonaceae</b>	Absente	Présente
<b>Bonnemaisoniaceae</b>	Absente	Présente
<b>Bangiaceae</b>	Absente	Présente
<b>Rissoellaceae</b>	Absente	Présente
<b>Rhodomelaceae</b>	Présente	Présente
<b>Dictyotaceae</b>	Présente	Présente
<b>Stypocaulaceae</b>	Absente	Présente
<b>Gracilariaceae</b>	présente	Absente
<b>Spharococuceae</b>	Présente	Absente
<b>Gelidaceae</b>	Présente	Absente
<b>Cladophoraceae</b>	Présente	Absente

# Conclusion

---

## Conclusion

Les principaux résultats montrent que les macro-algues ont un rôle essentiel dans le maintien de l'équilibre écologique en fournissant des habitats et des sources de nourriture pour une multitude d'organismes marins. De plus, la diversité des macro-algues peut être considérée comme un indicateur de la santé de l'écosystème marin, permettant de surveiller les impacts des changements environnementaux tels que la pollution et le changement climatique.

L'inventaire que nous avons établi a été fait au niveau des deux stations port de Honaine et la plage de Tafsout pendant les deux mois Mai et juin 2024. Nous avons récolté 16 espèces des différents groupes d'algue (vert, rouge et brune)

Le résultat final montre que la présence des algues vertes et rouge est importante par rapport aux algues brunes dans les deux stations.

Cet inventaire constitue une étape fondamentale pour la compréhension et la préservation de la biodiversité marine dans les deux stations étudiées port de Honaine et la plage de Tafsout.

## Références bibliographiques

---

### Références bibliographiques

- Abdillillah ahnich ,2017 mémoire de Master .Université Cadi Ayyad Marrakech Maroc . p20
- Arbaizar B, Llorca J. [Fucus vesiculosus induced hyperthyroidism in a patient undergoing concomitant treatment with lithium]. Actas Esp Psiquiatr. déc 2011;39(6):401-3
- article intitulé par Écologie et chorologie des Cystoseira de Méditerranéepar GIUSEPPE GIACCONE stituto Botanico deU' Università, Trieste (Italie)
- Barrington, K., T. Chopin, S. Robinson. (2009). les logy Journal of Applied Microbiology 106 (1) : 1–12 (Livre Turquoise – Algues, filières du futur.11/2010)
- BENGRINE Souhila et ALLALI Halima 2021 .MÉMOIRE Spécialité : Sciences de la mer Thème :Inventaire des algues sur le littoral de Honaïne(Wilaya de Tlemcen) p14
- Betit, N ., Chiha, N., 2019. Effet des extraits d’algues marines sur la restauration de la croissance de l’orge cultivé sous stress salin. Mémoire de Fin d’étude Master en Génie des Procédés. Bejaia, Université Abderrahmane Mira, 55.
- Boudouresque, C.F., Meinesz, A. et Verlaque, M. (1992). Guide des algues des mers d’Europe. Ed. Delacaux et Nieslté. France. 23p
- Cayla M. (1995). Découvrez des algues propriétés applications recettes. Editions C
- Chouikhi . (2013). Les applications potentielles des macroalgues marines et les activités pharmacologiques de leurs métabolites : Revue. USTHB-FBS-4thm International Congress of the Populations & Animal Communities .Dynamics & Biodiversity of the terrestrial & aquatic Ecosystems""CIPCA4"TAGHIT (Bechar) – Algeria.
- Cohen et Neori (1991). Ulva lactuca biofilters for marine fishpond effluents I. Ammonia uptake Kinetics and nitrogen content. Bot. Mar, 34, 475-482
- De Reviers, 2002. Biologie et phylogénie des algues, 2 tomes. BELIN, 500 p.

## Références bibliographiques

---

- Fleurence, J., 2004. « Seaweed Proteins ». In Proteins in Food Processing, A volume in Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition:197-213. Elsevier
- Fleurence, Joël., 1999. « Seaweed proteins: biochemical, nutritional aspects and potential uses ». Trends in Food Science & Technology 10 (1): 25-28.
- Floc'h. (2010). Les secrets des algues,168.
- Garon-Lardiere, S. (2004). Etude structurale des polysaccharides pariétaux de l'algue rouge *Asparagopsis armata* (Bonnemaisoniales). Thèse de Doctorat. Université de Bretagne occidentale
- Gayral, P. (1975). Les algues : morphologie, cytologie, reproduction et écologie. Ed. Doin,
- Harnedy, Pádraigín A., et Richard J. FitzGerald. ,2011. « Bioactive Proteins, Peptides, and Amino Acids from Macroalgae ». Journal of Phycology 47 (2): 218-32
- Hasnaoui , Okkacha Ikram Benmehdi, Nouria Hachemi Mohamed Bouazza ,2013. Article intitulé par Les espèces fidèles à *Pistacia lentiscus* du littoral de la région de Honaine-Wilaya de Tlemcen (Algérie occidentale) .
- IUPAC. Compendium of Chemical Terminology, 2nd ed. (the "Gold Book").,2016). Compiled by A. D. McNaught and A. Wilkinson. Blackwell Scientific Publications, Oxford (1997). XML online corrected version: <http://goldbook.iupac.org> (2006-) created by M. Nic, J. Jirat, B. Kosata; updates compiled by A. Jenkins. ISBN 0-9678550-9-8. doi:10.1351/goldbook. [en ligne] consulté le 13 août 2015.
- Jean Claude Godieau , Jacques Riber Parution 01\_01\_1984 livre intitulé par Les algues : connaissance, utilisation, culture . p60.
- Jean-Yves Floc'h, 2010 livre les secrets des algues p17
- Jean-Yves Floc'h, 2010 livre les secrets des algues p13
- Jean-Yves Floc'h, 2010 livre les secrets des algues p32
- Lakehal . (2022). Etude de la flore algale benthique : synthèse de la distribution spécifique et spatiale, et leurs intérêts dans la bio surveillance des zones humides côtières Mostaganem. Mémoire de Master . Université de Mostaganem

## Références bibliographiques

---

- Lakhdar, F., 2018. Contribution à l'étude des potentialités antiproliférative et antibactérienne des algues brunes et rouges de la côte d'El Jadida pour une valorisation médicale et environnementale .Thèse de doctorat en Sciences de la Mer et du littoral. Maroc, Université de nante, El jadida, 207.
- Leray C.(2010). Les lipides dans le monde vivant. Lavoisier.
- Mnuelle Philippe 2011 livre récolte des algues de live Guide de bonnes pratique . p18 .
- Nathalie, M. (2001). <https://www.future-sciences.com> planète définition.
- OUDIAI et RADI . (2020) . les activités biologiques des polysaccharides des algues marines. , thème de mémoire 2eme cycles universitaire , Université Mouloud MAMMERI de Tizi- Ouzou, page 31
- PILLARD . (2016). Mise au point sur les algues vertes risque environnementaux et valorisation. Thèse de Doctorat. Université de Picardie Jules Verne.
- Ramade, F. (2003). Élément d'écologie écologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, pp 690.
- Ruiz, G. (2005). Extraction, Détermination structurale et valorisation chimique de phycocolloïde d'Algue rouge. Thèse de doctorat en chimie appliquée-chimie des Substances Naturelles, université de limoges, Ecole Doctorale. Sciences-technologie-santé
- S Jacquet 2020 article Macro algues : Qu'est-ce que c'est ?
- Seladji, A. (2006). Aspect écologique et propositions d'aménagement au niveau de la région de Honaine (nord de Tlemcen-oranie), mémoire magistère management des écosystèmes forestiers et stepiques, université. pp 157.)
- Zitouni, H., 2015. Valorisation nutritionnelle d'algues marines du littoral Algérien chez le ruminant via des méthodes chimiques, biologiques et moléculaires. Thèse de Doctorat 3<sup>ème</sup> cycle. Université de Constantine. 196 p.

## Références bibliographiques

---

### les sites web :

- Web 1 : [www.reginequeva.fr](http://www.reginequeva.fr).
- Web 2 : [encyclopedie-environnement.org](http://encyclopedie-environnement.org)
- Web 3 : [www.inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/73307](http://www.inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/73307)
- Web 4 : [algabase.org](http://algabase.org)

### **Résumé :**

Les macro algues, jouent un rôle crucial dans divers écosystèmes marins et ont de multiples usages économiques et environnementaux. C'est ce qui nous a poussés à choisir de travailler sur l'inventaire des Macro algues sur le nord-ouest de l'Algérie, au niveau des deux différentes stations à 60 km au nord-ouest de Tlemcen.

Dans l'inventaire des espèces de macro-algues présentes à la plage de Tafsout Les algues rouge et vert représentent 40 % de la totalité des algues existées, les algues brunes ont un pourcentage de 20 %.

Dans l'inventaire des espèces de macro-algues présentes au port de Honaine les algues rouge représente 39 % les algues vertes 28% et les algues brunes 23%.

D'après cette étude on a conclu que les rhodophytes et les chlorophytes représentent la majeure partie des algues dans la côte nord-ouest de Tlemcen.

**Mots clés :** Macro-algues, inventaire, algues rouges, algues brunes, algues vertes, Nord-ouest de Tlemcen.

## الملخص

تلعب الطحالب الكبيرة دورًا حاسمًا في النظم البيئية البحرية المختلفة ولها استخدامات اقتصادية وبيئية متعددة. وهذا ما دفعني لاختيار العمل على جرد الطحالب الكبيرة بالشمال الغربي للجزائر، وذلك بمحطتين مختلفتين على بعد 60 كلم شمال غرب تلمسان.

وفي مخزون أنواع الطحالب الكبيرة المتواجدة بشاطئ تافسوت، تمثل الطحالب الحمراء والخضراء 40% من إجمالي الطحالب الموجودة، وتمثل الطحالب البنية نسبة 20%

وفي مخزون أنواع الطحالب الكبيرة المتواجدة بميناء حنين، تمثل الطحالب الحمراء 39% والطحالب الخضراء 28% والطحالب البنية 23 %

.يستنتج من هذه الدراسة أن الطحالب الحمراء و الطحالب الخضراء تمثل اغلبية الطحالب بالساحل الشمالي الغربي لتلمسان

الكلمات المفتاحية الطحالب الكبيرة، الجرد، الطحالب الحمراء، الطحالب البنية، الطحالب الخضراء، شمال غرب تلمسان

### **Abstract:**

Macroalgae play a crucial role in various marine ecosystems and have multiple economic and environmental uses. This is what pushed me to choose to work on the inventory of Macro algae in the northwest of Algeria, at the two different stations 60 km northwest of Tlemcen.

In the inventory of macro-algae species present at Tafsout beach, red and green algae represent 40% of all existing algae, brown algae have a percentage of 20%.

In the inventory of macro-algae species present at the port of Honaine, red algae represents 39%, green algae 28% and brown algae 23%.

From this study it was concluded that rhodophytes and chlorophytes represent the majority of algae in the northwest coast of Tlemcen.

**Key words:** Macroalgae, inventory, red algae, brown algae, green algae, northwest of Tlemcen.