



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la
nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie
Filière : Biotechnologie

Référence / 2022

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

Présenté et soutenu par :
Ayadi roufaïda selsabil

Le : dimanche 3 juillet 2022

Contribution à l'étude des algues aquatiques dans la région de Biskra

Jury :

Mme Merzougui Imene	MCB	Université de Biskra	Rapporteur
Mme Mokrani Djamila	MAA	Université de Biskra	Président
Mme Kriker Soulef	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2021-2022

REMERCIEMENT

Au terme de ce travail, j'exprime ma profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué ; à Dr. Merzougui & Pr Laiadi .

Sommaire

Remerciement	
Sommaire	
Liste des tableaux	I
Liste des figures	II
Introduction	III
Partie bibliographique	1
Chapitre1 Généralités sur les algues	3
1. Généralités sur les algues aquatiques	4
1.1. Définition	4
1.2. Grands groupes d'algues	6
1.3. Morphologie d'algue	7
1.4. L'intérêt des algues aquatique	8
Chapitre2 les facteurs influençant la répartition des algues	9
2. les facteurs influençant la répartition des algues	9
2.1. Facteurs de répartition des algues	11
2.2. Les condition de vie des algues	12
Partie expérimentale	13
Chapitre3 zone d'étude	13
1. Zone d'étude	14
2. Période d'étude	15
Chapitre4 matériel & méthode	15
1. Matériels	18
2. Méthodes	23
Chapitre5 identification, résultats & discussion	24
1. Identification des échantillons	26
2. Résultats d'identification des algues	28
3. Discussion des résultats d'identification des algues	30
Conclusion	33
Liste des références	36
Annexe	
résumé	

Liste des tableaux

Tableau 1. Caractéristiques importantes des algues (demoulin & leymergie , 2009)	4
Tableau 2. Composition chimique d'une algue (Kaimoussi et al,2004)	7
Tableau 3. Les Résultats d' identification	19
Tableau 4. Classification des algues identifiant (freshwater algae book, 2010).....	19

Liste des figures

Figure 1. Morphologie comparée entre une algue et une plante (FLOC 'h &Véronique, 2010)	2
Figure 2. Algue verte (www.aquaportail.com)	4
Figure 3. Algue brune : diatomée (www.techno-science.net)	5
Figure 4. Représentation morphologique d'une macro-algue (www.auxbulle.com)	6
Figure 5. Présentation des différents types de thalle (Bouatrous.2017 .cours botanique, université de Biskra)	6
Figure 6. Algue benthique (www.aquaportail.com)	8
Figure 7. Algue planctonique (www.aquaportail.com)	8
Figure 8. Effet de la lumière sur la répartition des algues (Cabioch'H et al, 1992)	9
Figure 9. Echantillon 1 prélevé d'eau douce à sidi-okba	12
Figure 10. Echantillon 2 prélevé d'eau douce à Tolga	12
Figure 11. Echantillon 4 prélevé d'eau douce à sidi-okba	12
Figure 12. Echantillon 3 prélevé vé d'eau saumâtre à El-hadjab	12
Figure 13. Observation sous microscope optique x10 (échantillon01)	14
Figure 14. Observation sous la loupe binoculaire (échantillon 01)	14
Figure 15. Phylloïde fertile sous loupe binoculaire (échantillon 01)	15
Figure 16. Observation sous microscope optique x10 (échantillon 02)	16
Figure 17. Observation sous loupe binoculaire (échantillon 02)	16
Figure 18. Observation sous microscope optique x40 (échantillon 03)	17
Figure 19. Observation sous loupe binoculaire (échantillon 03)	17
Figure 20. Observation sous loupe binoculaire (échantillon 04)	18
Figure 21. Observation sous microscope optique x10 (échantillon 04)	18
Figure 22. Fiche de présentation de genre : <i>Nitella</i> (Laplace et al . 2015. Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce. Edition irstea Bordeaux.)	20
Figure 23. Fiche de présentation de genre <i>Spirogyra</i> (Laplace et al . 2015. Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce. Edition irstea Bordeaux.)	20

Introduction

Introduction

Dans l'imaginaire collectif, l'image des algues est liée à la mer. alors que ce terme désigne souvent les plantes aquatiques en général, dans le langage courant des usagers des plans d'eau, et il a une réputation négative, synonyme de nuisance aux activités, colmate les crépines et les prises d'eau, empêche de se baigner, les formes des tapis qui s'accumulent en amas est qualifié par « mousse » Et les plantes supérieures hydrophyte par « algue », cette méconnaissance des milieux aquatiques, traduite par cette perception négative.

Ces végétaux sont pourtant le maillon essentiel et indispensable de l'équilibre aquatique.

Aujourd'hui l'évolution des méthodes de bio-indication et des connaissances de l'écologie de ces végétaux, les algues sont vue comme la future alternative dans plusieurs domaines tels que l'agriculture, médecine et énergie renouvelable ... qui font l'appel à la biotechnologie.

La difficulté d'identification de nombreux groupes algaux, les techniques et les compétences à mettre en œuvre pour la détermination spécifique et les connaissances encore très incomplète sur leur autoécologie rendent leur utilisation délicate

L'objectif du travail : explorer et contribuer à l'identification des espèces d'algues aquatiques répandues dans quelques régions de la Wilaya de Biskra.

Ce travail comporte deux parties :

Partie bibliographique : comporte deux chapitres

Chapitre 1 : généralités sur les algues aquatiques

Chapitre 2 : les facteurs influençant la répartition des algues aquatique

Partie expérimentale : présente la méthode, les étapes de l'identification et discussion de certaines algues macroscopiques répandue dans la Wilaya de BISKRA.

Partie bibliographique

Chapitre 1

Généralités sur les

algues

1. Généralité sur les algues aquatiques

1.1 Définition des algues

Les algues sont des végétaux simples, le plus souvent unicellulaires, dont la taille est si petite que, dans bien des cas, on ne peut les voir qu'au microscope. Elles n'ont pas de racines, ni fleurs, ni feuilles, ni tiges (figure. 1), et donc pas de la grande majorité d'entre elles sont vertes car elles contiennent une concentration importante d'un pigment vert nommé chlorophylle. Toutefois, on retrouve également dans la nature des brunes, rouges, orangées ou jaunes. Il existe aussi quelques algues visibles à l'œil nu (ex. algues filamenteuses) et d'autres qui ressemblent à des plantes aquatiques (Laurenkenze, 2009).

Et certaines vivent sur la neige ou la glace des régions polaires et des hautes montagnes. D'autres au contraire supportent dans les eaux des sources thermales des températures élevées (algues thermophiles) (Zitouni, 2015).

Elles comprennent 20 000 à 30 000 espèces dans le monde, soit 18% du règne végétal (Zitouni, 2015).

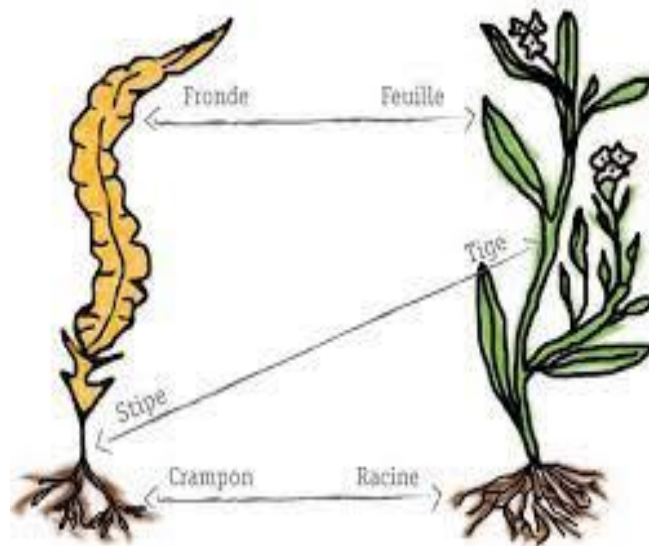


Figure 1. Morphologie comparée entre une algue et une plante (FLOC 'h & Véronique, 2010)

1.2. Les grands groupes des algues

Les algues présentent une grande diversité et complexité structurelle d'un point de vue macroscopique et microscopique, mais elles peuvent être divisées en une dizaine de branches selon leur composition pigmentaire, leurs réserves de polysaccharides ou leurs caractéristiques structurales (Ruiz, 2005).

La classification des algues repose sur cinq critères :

Trois critères biochimiques qui sont :

- la nature des pigments photosynthétiques
- la nature des polyholosides de réserve
- la nature des polyholosides de soutien.

Deux critères morpho cytologiques qui concernent :

- le type de flagelle
- certains détails de la structure cellulaire.

Mais classiquement, on divise les algues selon leurs couleurs de pigmentation en : **algues vertes, algues bruns , algues rouges , les algues bleues –vertes** (cyanobactéries) , (Dahar, 2004). (tab.01)

Cependant nous intéresserons qu'aux deux grandes divisions d'algues aquatiques qui sont macroscopiques : Les chlorophycées (algues vertes), microscopique :les phéophycées (algues brunes) en termes de leurs visibilités à l'œil nu, à la disponibilité immédiate de biomasse importante et surtout à la richesse de leur composition chimique .

Tableau 1. Caractéristiques importantes des algues (demoulain & leymergie , 2009)

Embranchement (Règne)	Nom commun	Nombre d'espèces	Pigments	habitat
Chlorophytes (Protistes)	Algues vertes	7500 d'espèces	Chlorophylle (a, b) Xanthophylles Carotènes	Eau douce, saumâtre salée et terrestre
Phéophytes (plantes)	Algues brunes	1500 d'espèces	Chlorophylle (a, c) Xanthophylles Carotènes fucoxanthine	Eau salée et saumâtre
Rhodophytes (plantes)	Algues rouges	3900 d'espèces	Chlorophylle (a) Xanthophylles Carotènes, Zéaxanthine, Phycocyanine C, Phycoérythrine	Eau douce, saumâtre et salée
Cyanophytes (Procarvotés)	Cyanobactéries, Algues bleues	15000 d'espèces	Chlorophylle (a), Allophycocyanines, Phycocyanine, Phycoérythrine, Phycoérythrocyanine	Eau riche en minéraux

1.2.1. Les algues vertes



Figure 2. Algue verte

(www.aquaportail.com)

Appelées aussi chlorophycophytes, ces algues d'un vert franc (Figure 02), chloroplastes pariétaux porteurs de pyrénoides et élaborant de l'amidon, ont une membrane cellulaire souvent associée à une couche externe de pectine. Le thalle est unicellulaire dans une grande partie des chlorophycées ; il est filamenteux dans les autres, foliacé ou massif dans les plus évoluées. Ces algues sont caractérisées par des zoospores typiques piriformes à 2 flagelles apicaux égaux, des vacuoles contractiles et de taches oculi formes rouges (Ozendap,2007) .Elles désignent un groupe d'organismes variés comprenant au moins 17 000 espèces (Peraz,1997).

Ce groupe est très uniforme en termes de composition pigmentaire et de métabolisme glucidique. Toutes les algues appartenant à cet embranchement contiennent de la chlorophylle a et b, du β -carotène et des oxycarotènes (lutéine, zéaxanthine, violaxanthine) (Bezeger *et al*, 1990).

La majorité des algues vertes vivent dans l'eau douce et les milieux marins, mais certaines espèces peuvent également pousser sur terre. Elles favorisent la vie animale en jouant un rôle important dans l'oxygénation des eaux (Garoun, 2004)

1.2.2.Les algues brunes (Chromophytes)

Elle est une algues monolithique. On la trouve dans l'eau douce et salée caractérisée par sa couleur brun or brunâtre. , elle ne comporte pas de paroi cellulaire et est entourée d'une croûte de silice appelée nanoparticules en raison de sa petite taille, qui ne dépasse pas 50 micromètres (Garoun,2004)



Figure 3. Algue brune : diatomée
(www.techno-science.net)

1.3. Morphologie des algues

Au contact de l'élément terrestre, les algues se sont fixées aux rochers pour former des structures pluricellulaires beaucoup plus complexes que les algues libres (figure 4). Néanmoins, les algues, bien que possédant des parties structurellement et fonctionnellement différenciées, ne possèdent pas de tissus et d'organes vrais. On dit que les algues sont des thallophytes, c'est à dire que leur corps est un thalle.(Barrington *et al*, 2009)

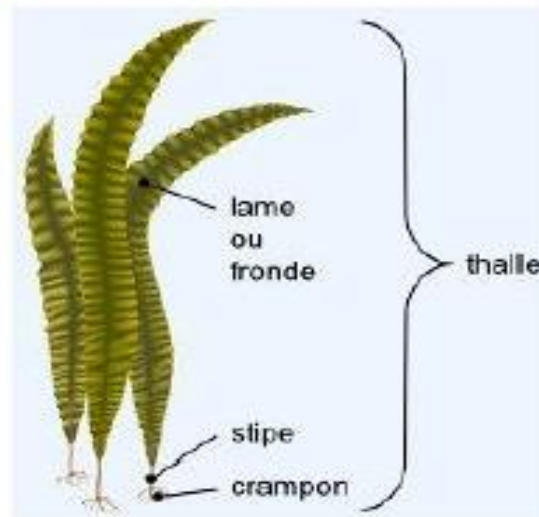


Figure 4.Représentation morphologique d'une macro-algue (www.auxbulle.com)

1.4. Les types de thalle

Il y a plusieurs types de thalle :

Archéthalle	Thalle où toutes les cellules ont le même rôle
Protothalle	} Thalle avec spécialisation dont 1 zone de croissance
ou Nématothalle	
Cladomothalle	Thalle avec 1 axe préférentiel de croissance : le cladome primaire
Protophytes	Végétaux unicellulaires
Métaphytes	Végétaux pluricellulaires

Figure 5. Présentation des différents types de thalle (Bouatrous.2017 .cours botanique, université de Biskra)

1.5. L'intérêt des algues aquatique

1.5.1. Composition chimique

La composition chimique des algues aquatiques (tab.2) selon plusieurs facteurs: l'espèce, le stade de maturité, l'habitat naturel et les conditions environnementales (Kaimoussi *et al*,2004 ; Ortiz *et al*, 2006).

Tableau 2.composition chimique d'une algue (Kaimoussi *et al*,2004)

Matières organiques (75%)	Glucides (60%)	Alginate, carraghénanes, fucosanes, gélose, laminarine et cellulose
	Protides (10%)	Aspartate, glutamate, alanine, arginine, asparagine, cystéine, glycine, histidine, etc.
	Lipides (5%)	Phospholipides, glycolipides, etc.
	Vitamines	A, B1, B2, B3, B6, B12, C, D, E et K
	Pigments	Chlorophylles, carotènes, xanthophylles et phycobilines
Matières minérales (25%)	Macroéléments	Potassium, chlore, sodium, magnésium, soufre, iode, fer cuivre et manganèse
	Oligoéléments	Aluminium, argent, arsenic, baryum, chrome, cobalt, fluor, nickel, or, plomb, sélénium et zinc

1.5.2. Les domaines d'application des algues aquatiques

Selon leurs composition chimique ,les algues sont utilisées dans domaines suivant :

1.5.2.1.Agro-alimentaire

Gélose et alginates utilisées comme agents émulsifiants, épaississants, stabilisants, gélifiants (additifs de E400 à E408), excipients (Gaillaume , 2007). En agriculture

Utilisées comme engrais (goémon) ou amendement (maërl).

1.5.2.2. Dentisterie

Pâtes pour les empreintes dentaires. (Gaillaume,2007)

1.5.2.3. Industries chimiques

Les enveloppes externes siliceuses des diatomées sont Utilisées comme abrasifs, ou isolants phoniques ou thermiques. Les colles, peintures, Résines, caoutchoucs, savons utilisent des produits d'algues (Gaillaume, 2007)

1.5.2.4. Dans la biotechnologie

La production des biocarburants, la troisième génération de biocarburants est produit à partir de micro algues (Gaillaume,2007)

Chapitre 2
Les facteurs
influençant la
répartition des
algues

2. Les facteurs influençant la répartition des algues

2.1. Facteurs de répartition des algues

Dans le milieu aquatique, les algues peuvent être planctoniques la figure .7(en suspension dans l'eau) ou benthiques la figure .6 (fixées ou étroitement liés au fond). Le même type d'algues peut être représenté de manière prééminente à la fois dans le plancton et le benthos (algues vertes, diatomées), ou principalement dans le plancton (les haptophytes), ou presque exclusivement benthique (algues rouges et algues brunes). Les algues peuvent également être aériennes, se développent sur les plantes, les animaux aquatiques ou terrestres telle que la cyanobactérie *Cyanoderma bradypi*, retrouvée sur les poils des bradypes (Dereviers, 2016).



Figure 7. Algue planctonique
(www.aquaportail.com)



Figure 6. Algue benthique
(www.aquaportail.com)

2.2. Les conditions de vie des algues

2.2.1. La lumière

Les algues étant des végétaux photosynthétiques (figure.8), la lumière est indispensable à leur vie. La lumière affecte les algues de diverses manières par : l'intensité lumineuse, la nature des radiations et la durée du cycle lumière-obscurité (Cabioc'h *et al*, 1992)

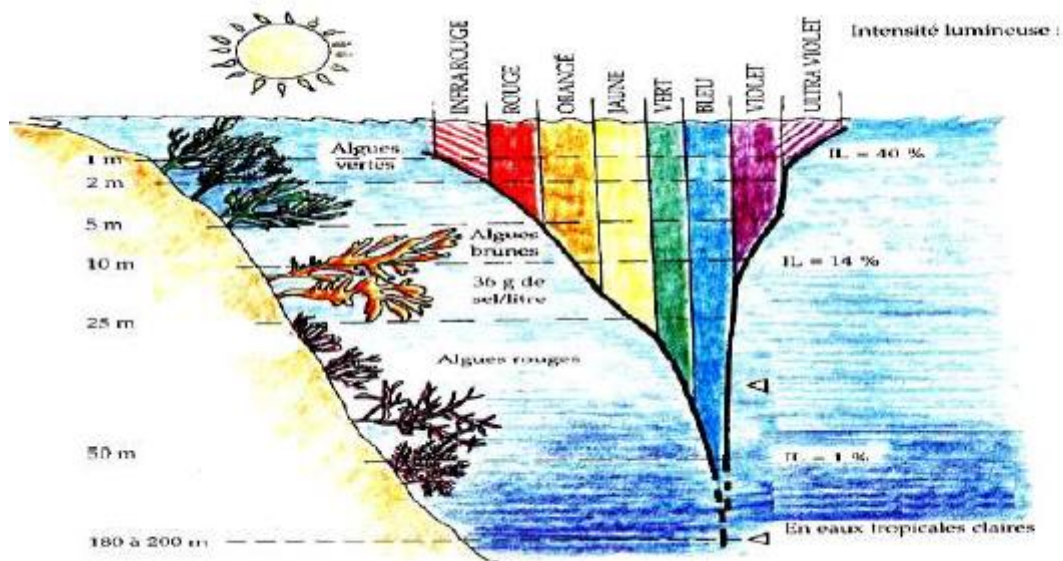


Figure 8. Effet de la lumière sur la répartition des algues (Cabioc'H et al, 1992)

2.2.2. Le 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. N'ayant pas de système racinaire, elles ne tirent pas leurs éléments nutritifs de leur substrat mais directement du milieu dans lequel elles se trouvent. Les algues peuvent également se développer sur des organismes vivants animaux ou végétaux. (villay, 2013)

2.2.3. La température

Les variations de température peuvent agir sur la dispersion ou la régression des peuplements en influençant sur le système métabolique et reproducteur de l'algue.). Chaque espèce des algues possède sa température caractéristique optimale pour son développement et sa croissance. L'intervalle entre 21° et 26°. (Villay , 2013)

2.2.4. La salinité de l'eau

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 perturbe le métabolisme ce qui entraîne parfois la disparition des espèces (CABIOC'H et al. ,1992).

Partie expérimentale

Chapitre 3

Zone d'étude

1.Zone d'étude

Notre étude a été effectuée pendant : le mois de mars 2022 et mois de mai 2022 au niveau de 3 région de la wilaya de BISKRA.

Présentation de la zone d'étude et localisation de points de prélèvement :

Nous avons prélevés des échantillons d'algues dans 3 régions pour la réalisation de cette étude, nous choisirons 2 seguia (eau douce) au niveau de Sidi okba et Tolga et 1 bassin (eau saumâtre) au niveau d'EL-HADJAB .

Le but d'étude

Notre étude vise à la contribution dans l'exploration et identification des algues aquatiques répondantes dans la région de Biskra en appuyant sur le facteur de température et la salinité d'eau.

2. La période d'étude

début de printemps (mars 2022) et fin de printemps (mai 2022)

Nombre de prélèvement

3 prélèvements en mois de mars et un prélèvement en mois de mai

Chapitre 4

Matériel & méthodes

1. Matériel

Tout matériel utilisé dans cette étude est le suivant :

1.2. Appareillage

Microscope optique

Loupe binoculaire

1.3. Instruments et verreries

Les flacons stériles

Boîtes pétris

Lame et lamelle (en verre)

2. Méthode

Notre méthode est basée sur :

L'isolement et identification de macro- algue de la région de Biskra

2.1. Echantillonnage

Le prélèvement des échantillons dans les 3 région a été effectué selon les étapes suivantes :

- Prélèvement avec la main pour les formes filamenteuses et à l'aide de filet pour la forme planctonée
- Collecté et versé dans des bouteilles stérile (marqué la date, région.....)
- Stockés dans un milieu similaire au milieu d'habitat

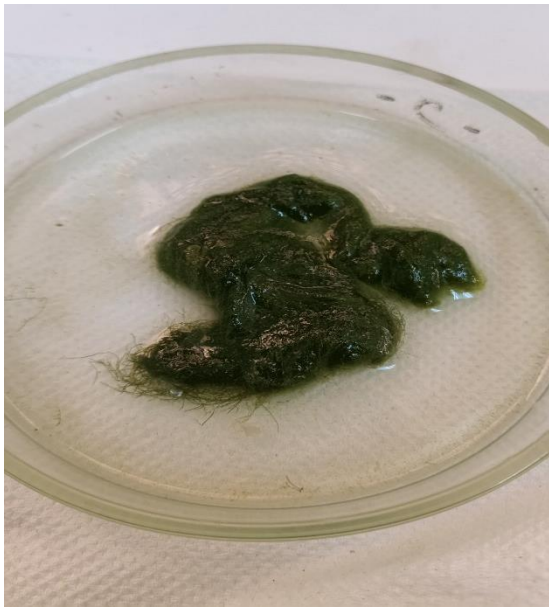


Figure 10. Echantillon 2 prélevé d'eau douce à Tolga



Figure 9. Echantillon 1 prélevé d'eau douce à sidi-okba



Figure 12. Echantillon 3 prélevé d'eau saumâtre à El-hadjab



Figure 11. Echantillon 4 prélevé d'eau douce à sidi-okba

2.2. L'examen des échantillons prélevés

Après la caractérisation physico-chimique du support aqueux (le PH , température , salinité....) qui contribue à l'interprétation des résultats.

Au laboratoire, les spécimens d'algues sont initialement triés sous un film d'eau dans une boîte de pétri, les échantillons présentés dans la figure 10, figure 11, figure 12 et figure 13.

Ensuite sous la loupe binoculaire les caractéristiques morphologiques du thalle sont observées et notées, un cliché photographique est réalisé pour la pérennisation des informations taxonomiques.

L'algue ou fragment de thalle est ensuite montée entre lame et lamelle avec une goutte d'eau et observé au microscope optique à des grossissements appropriés.

La clé principale de l'identification est la description morphologique, dans le cas des espèces proches morphologiquement, on utilise certaines colorations (lugol , iode...) pour mettre en évidence les infrastructures (présence ou absence d'amidon, position de la plastide...) qui servent à préciser la détermination. (nous n'avons pas utilisé cette clé)

Chapitre 5
Identification
Résultats et
discussion

1. L'identification des échantillons

L'identification a été faite le jour même du prélèvement

1.1. L'échantillon 01

Le site de prélèvement : seguia (canal d'eau douce) dans la région de Sidi-okba

La période : mois de mars

1.1.1. Description morphologique d'algue

Aspect : algue macroscopique, verticillé, incrustation de calcaire

Couleur : vert foncé

Toucher : doux

1.1.2. Aspect à la loupe binoculaire

Axe et verticille phylloïde ramifié non pluriségmentés .

Observation d'un phylloïde fertile (figure .15)

1.1.3. Aspect microscopique

Pied de thalle segmenté avec des cellules allongées.

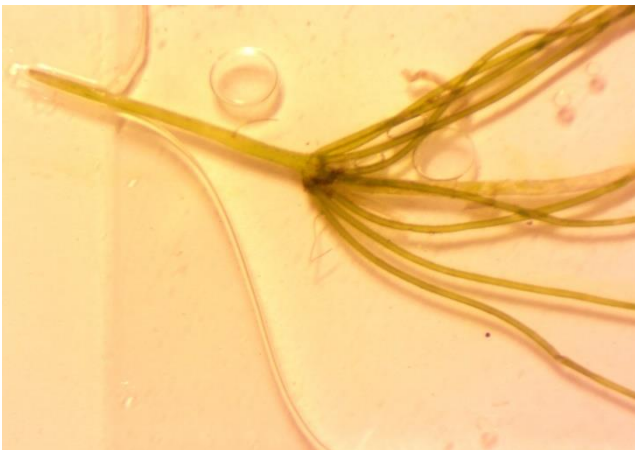


Figure 14. Observation sous la loupe binoculaire (échantillon 01)

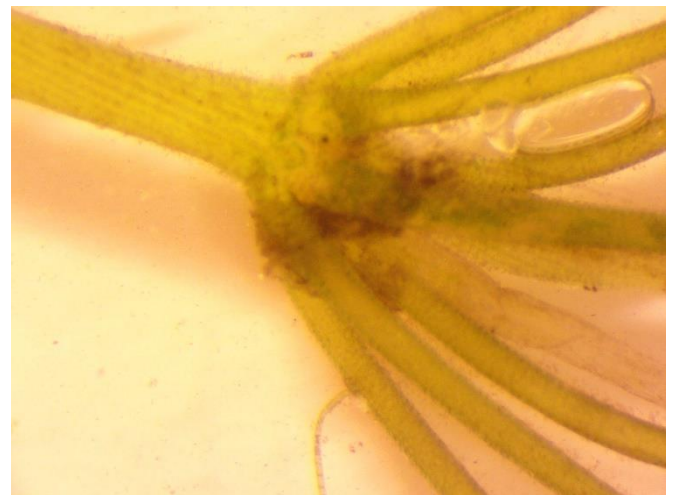


Figure 13. Observation sous microscope optique x10 (échantillon01)



Figure 15. Phylloïde fertile sous loupe binoculaire (échantillon 01)

1.2. L'échantillon 02

Site de prélèvement : bassin (eau douce) dans la région de Tolga

La période : mois de mars

1.2.1. Description morphologique d'algue

Aspect : algue macroscopique, à des filaments courbés, flottant librement

Couleur : vert foncé

Toucher : un peu visqueuse et un peu dur

1.2.2. Aspect à la loupe binoculaire

Fillament allure courbe non ramifié.(figure16)

1.2.3. Aspect microscopique

Des articles cylindriques allongés, paroi cellulaire mince.(figure 17)



Figure 17. Observation sous loupe binoculaire
(échantillon 02)



Figure 16. Observation sous microscope optique x10
(échantillon 02)

1.3. L'échantillon 03

Le site de prélèvement : fond d'un bassin (d'eau saumâtre) dans la région d'El-hadjeb

La période : mois de mars

1.3.1. Description morphologique d'algue

Aspect : masse floconneuse

Couleur : brun

Toucher : doux et fragile

1.3.2. Aspect à la loupe binoculaire

Des colonies en zig-zag lié a un substrat (figure.19)

1.3.3. Aspect microscopique

Des cellules en zig-zag et de forme rectangulaire, pas de renflement médian (figure.18).

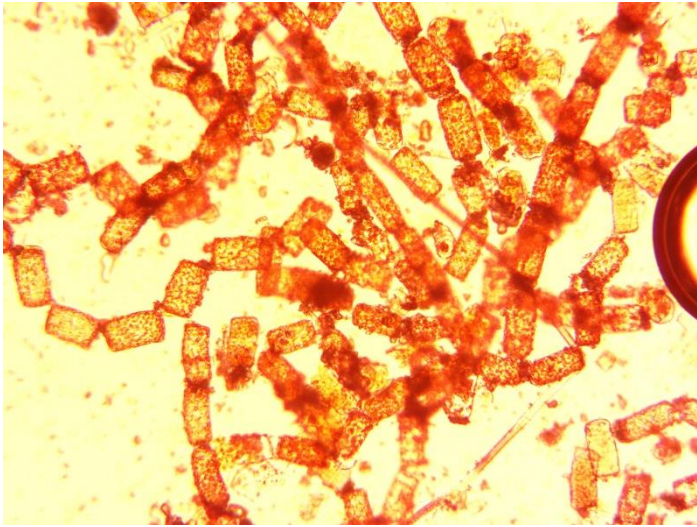


Figure 18. Observation sous microscope optique x40 (échantillon 03)

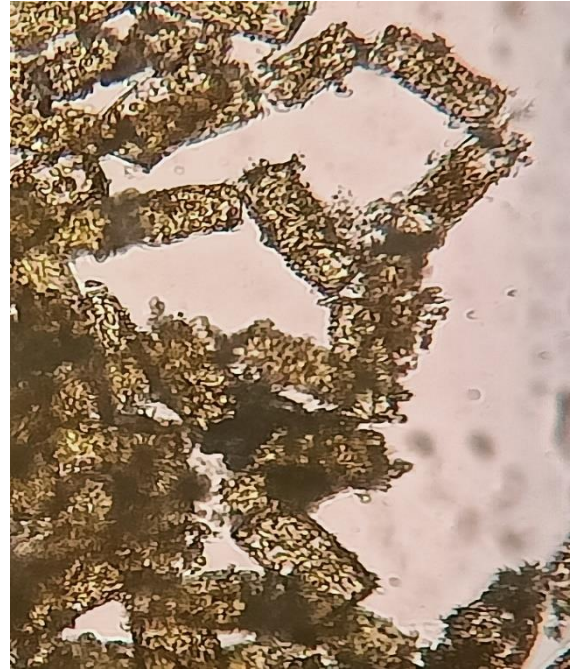


Figure 19. Observation sous loupe binoculaire (échantillon 03)

1.4. L'échantillon 04

Le site de prélèvement : seguia (canal d'eau douce) dans la région de sisi-okba

La période : mois de mai

1.4.1. Description morphologique d'algue

Aspect : algue macroscopique, verticillé, incrustation de calcaire

Couleur : vert claire

Toucher : visqueux

1.4.2. Aspect à la loupe binoculaire

Filament cylindrique non ramifié (figure 20)

1.4.3.Aspect microscopique

Cellule allongé cylindrique, des chloroplastes spiralés (figure 21)

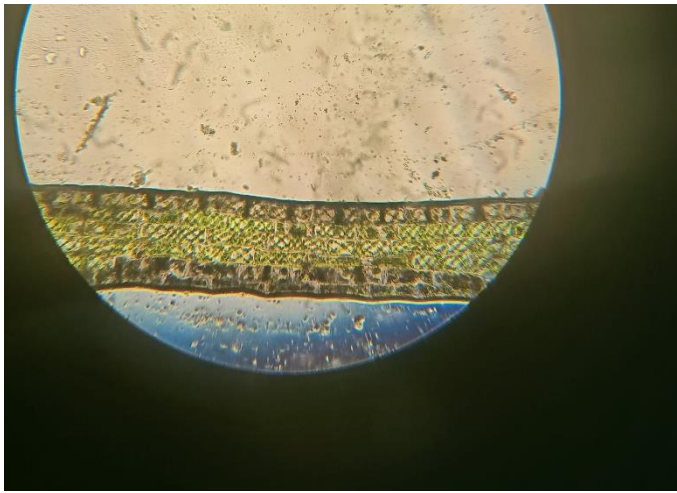


Figure 20. Observation sous loupe binoculaire (échantillon 04)

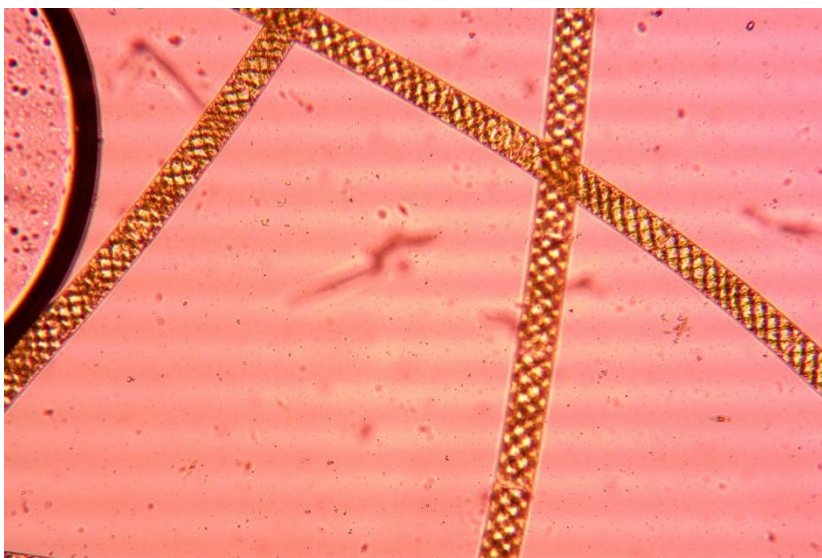


Figure 21. Observation sous microscope optique x10 (échantillon 04)

2. Résultats de l'identification des algues

Nous avons utilisé le livre **Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce** (2015) et le livre **Freshwater Algae** (2010) pour identifier les espèces trouvées lors du prélèvement (comparaison entre les images et les caractéristiques obtenues et celles des livres). (voir l'annexe).

Tableau 3. Les Résultats d'identification

Echantillon	01	02	03	04
Genre correspondant	<i>Nitella</i>	<i>Rhizoclonium</i>	<i>Diatoma</i>	<i>Spirogyra</i>

Tableau 4. Classification des algues identifiées (freshwater algae book)

Genre	embranchement	Ordre	famille	Nombre espèce	Type algue
<i>Nitella</i>	Charophyta	Charale	Characeae	319	verte
<i>Rhizoclonium</i>	Chlorophyta	Cladophorales	Cladophoraceae	27	verte
<i>Diatoma</i>	Heterokontophyta	Fragilariales	Fragilariaceae	23	brune
<i>Spirogyra</i>	Charophyta	Zygnematales	Zygnemataceae	509	verte

3. Discussion des résultats d'identification des algues

L'étude qui a été réalisée représente une source de données nouvelles sur les algues aquatiques utiles et variés vivantes dans la wilaya de BISKRA.

De nombreux facteurs influencent la croissance des algues dont la température, lumière et qualité d'eau sont majeurs :

L'influence de la température :

En comparant entre les espèces trouvés en début de mois de mars (fin d'hiver) et ceux de mois de mai (mi- printemps) on observe l'apparition de l'espèce *Spirogyra* à Sidi-okba, cet espèce apparaît dans la période de printemps et d'automne dans les conditions climatiques fraîches. (Laplace et al ., 2015)

L'influence de la lumière :

La lumière affecte les algues de diverses manières par : l'intensité lumineuse, la nature des radiations et la durée du cycle lumière-obscurité (Cabioch'H et al, 1992). Nous avons trouvé des *Diatomée* (micro-algue brune) dans le fond du bassin, profondeur de 5mètre (faible intensité lumineuse) et des macro-algues filamenteuses vertes (*Spirogyra* , *Rhizoclonium* , *Nitella*) lors d'un prélèvement pélagique de la surface d'eau (forte intensité lumineuse) .

L'influence de salinité d'eau

Toute comme la température, la variation de la teneur en sel dissoute dans le support aqueux, l'intensité du courant d'eau peut provoquer l'apparition ou la disparition des espèces (Cabioch'H et al, 1992). En effet l'apparition de : *Nitella* , *Spirogyra* et *Rhizoclonium* (des espèces polluosensibles) est un bon bio-indicateur de la nature douce du l'eau des zones impliquées dans l'étude (Laplace *et al .* , 2015)

Le *Spirogyra* peut être confondue avec le *Rhizoclonium* des eaux douces à cause de leur aspect morphologique très semblable, on distingue le *Spirogyra* par la forme de ses chloroplastes spiralés. (Laplace *et al .* , 2015)

Alors que les travaux récemment faites sur la région de Biskra en mois de novembre (début d'hiver) et dans des conditions de température semblable et un eau saumâtre ont révélé des espèces d'algues bleue-verte (cyanobactérie) dans le barrage 'Foum el kharza' Kantara . les espèces trouvés sont : les verts foncés : *Scendesmus Opaliensis.sp* et *Nannochloropsis.sp* et *Planothidium.sp* et les vert marron : *Selenastrum.sp* et *Kirchneriella .sp* (Ouamane , 2020)

Les méthodes microscopiques, sont encore le seul moyen susceptible d'apporter des informations détaillés sur la morphologie des algues.

L'environnement physico-chimique dans lequel se trouve l'algue influence fortement sa croissance et son métabolisme et donc impact directement son rendement de biomasse . (villay, 2013)

Conclusion

Durant cette dernière décennie, la filière des algues aquatique suscité un intérêt croissant de par la qualité nutritionnelle relativement intéressante et la richesse en molécules bioactives de ces organismes, eucaryotes pour la plupart et procaryotes dans le cas des cyanobactéries.

Sur la base de notre étude bibliographique, nous avons pu nous rendre compte des potentialités d'applications des algues. Leurs principaux domaines d'intérêt et d'utilité sont : l'alimentation, l'industrialisation sous toutes ses formes, l'agriculture, la médecine et le domaine énergétique (alternative des énergies fossiles).

Le présent travail a pour le but de contribuer à l'identification des algues aquatiques répandues dans la région de Biskra ou l'écosystème oasien a fourni. les conditions convenable pour leurs croissances. Les espèces trouvées sont : *Diatoma* , *Spirogyra* , *Rhizoclonium* , *Nitella*

Il serait intéressant de pousser nos investigations à la caractérisation nutritionnelle de ces algues, et de faire un screening plus complet de leurs principaux groupes chimiques potentiellement actifs ainsi que la compréhension fondamentale des mécanismes biologiques et physico-chimiques mis en jeu via ces substances serait indispensable à leur valorisation industrielle ou thérapeutique.

Actuellement, les scientifiques visent à identifier une nouvelle génération de métabolites bioactives d'origine algale pour remplacer celles de synthèse. De même, un certain nombre de secteurs industriels se tournent de nouveau vers l'incorporation de ces molécules dans leurs formulations pour améliorer notre alimentation et l'affecter positivement.

Liste des références bibliographiques

Références

- [1] <http://www.troussedeslacs-.org/pdf/fiches.pdf>
- [2] Zitouni H .2015.Valorisation nutritionnelle d'algues marines du littoral Algérien Chez le ruminant via des méthodes chimiques, biologiques et moléculaires. Thèse de doctorat, Université des Frères Mentouri , Constantine .
- [3] Ruiz G. 2005. Extraction détermination structurale et valorisation chimique des phycocolloïdes d'algues rouge. Doctorat en Chimie appliquée - Chimie des Substances, Université de Limoges, France.
- [4] Dahar .2004.géochimie des acides carboxylique dans les lacs de cadagno . thèse doctorat chimie, université Genève, p139.
- [5] Ozendap.2007. Les végétaux : organisation et diversité biologique. 2ème Ed,Dunod. Paris, France.
- [6]Perez R. 1997.Ces algues qui nous entourent: conception actuelle, rôle dans la biosphère, utilisations, culture, Infremer, p272.
- [7]Bezanger B., Pinkas M., Totck M. et Trontin F. 1990. Les plantes médicinales des régions tempérées. Maloine. Paris, France.
- [8]Garon-Lardiere S. 2004. Etude structurale des polysaccharides pariétaux de l'algue rouge *Asparagopsis armata* . Doctorat en Biochimie.
- [9]Sandrin Garon-Lardiere .2004.Etude structurale des polysaccharides pariétaux de l'algue rouge *Asparagopsis armata*.Thèse de doctorat ,université de britagne occidentale, p17.
- [10] Fellous Samir. 2019. Etude biologique et biochimique de l'algue brune *Cystoseira amantacea stricta* de la baie d'Oran. Thèse de doctorat en sciences de l'environnement, Université Djillali Liabes, sidi belabbes, p 52.

- [11] Pulz O. et Gross W. (2004). Valuable products from biotechnology of microalgae. Mini review, Applied Microbiology and Biotechnology.
- [12] Barrington K., Chopin T. et Robinson S. (2009). Integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) in marine temperate waters. Integrated mariculture. FAO, Fisheries and Aquaculture Technical Paper. Rome, Italie.
- [13] <https://uel.unisciel.fr>
- [14] Michel, C. 2000. Algues-opéron. Biologie Module 1, Diversité des algues et des plantes, p20.
- [15] Guillaume, P. 2010. Caractérisation biochimique d'exopolymères d'origine algale du bassin de Marennes-Oléron et étude des propriétés physico-chimiques de surface de microorganismes impliquées dans leur adhésion. Thèse de doctorat en biochimie, Université de La Rochelle, France , p 30.
- [16] Garon-lardiere, S. 2004. Etude structurale des polysaccharides pariétaux de l'algue rouge, Paris.
- [17] Laplace et al . 2015. Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce, 2^{ème} édition ,irstea ,Bordeaux, P45-53.
- [18] Edward.B et sigee.D. 2010. Freshwater Algae book, 1ère edition, LTD, UK.
- [19] Ouamane.K. 2020. contribution à la production de micro algues isolées à partir de la région de Biskra, mémoire master , Université de Biskra, p45.

Annexe

Annexe 1



Figure 22. Fiche de présentation de genre : *Nitella* (Laplace et al. 2015. Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce. Edition irstea Bordeaux.)

Annexe 2



Figure 23. Fiche de présentation de genre *Spirogyra* (Laplace *et al* . 2015. Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce. Edition irstea Bordeaux.)

المخلص

تهدف هذه الدراسة الى التعرف و عزل الطحالب المائية في 3 مناطق (الحاجب , طولقة , سيدي عقبة) المتواجدة في ولاية بسكرة و التي تتميز بقيمتها الغذائية و استعمالاتها المتعددة.

تعتمد منهجيتنا على الوصف المرفولوجي للطحلب على المستوى العين المجردة و المستوى المجهرى للطحالب الخضراء وفقا لمراجع عالمية متخصصة في التعرف على الطحالب حددنا اربع أنواع مختلفة :

(*Spirogyra* , *Nitella* , *Rhizoclonium* , *Diatoma*) منها اثنتان يتشابهان فالنمط الظاهري و يختلفان على المستوى المجهرى هما : *Rhizoclonium* و *Spirogyra*

الكلمات الرئيسية : الطحالب الخضراء , استعمالات الطحالب , تحديد الوصفية, المقارنة

Résumé

Cette étude vise à identifier et à isoler les algues aquatiques dans 3 zones (El-hadjab, Tolga, Sidi-okba) situées dans Wilaya de Biskra, qui se caractérise par leur valeur nutritionnelle et leurs utilisations multiples.

Notre méthode est basée sur la description morphologique des algues vertes au niveau macroscopique et au niveau microscopique.

Selon des références mondiales spécialisées dans l'identification des algues, nous avons identifié quatre genres différents (*Spirogyra* , *Nitella* , *Rhizoclonium* , *Diatoma*), dont deux sont similaires de morphologie macroscopique et diffèrent au niveau microscopique sont : *Spirogyra* et *Rhizoclonium*

Mots-clés : Algues vertes, utilisation des algues , identification, comparaison

Abstract

This study aims to identify and isolate water algae in 3 lands (El-hadjab, Tolga, Sidi okba) located in Wilaya de Biskra, which is characterized by their nutritional value and multiple uses.

Our method is based on the morphological description of green algae at the macroscopic and microscopic levels.

According to worldwide references specialized in the identification of algae, we have identified four different genera (*Spirogyra* , *Nitella* , *Rhizoclonium* , *Diatoma*), two of which are similar in macroscopic morphology and differ at the microscopic level are: *Spirogyra* and *Rhizoclonium*

Keywords: Green algae, use of algea , identification, comparison

