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

Université de Jijel

MB.07/08

01/02

Faculté des Sciences
Département du Biologie Moléculaire et Cellulaire

Mémoire

De Fin d'Etudes en Vue de l'Obtention du Diplôme d'Etudes Supérieures en biologie (D.E.S)

Option : Microbiologie

THEME

EFFET DES EXTRAITS DES ALGUES MARINES SUR *Aspergillus niger* ET *Trichoderma viride*

Membre du jury :
- Encadreur : BOUHOUS Moustafa
- Examinatrice : BOUSSOUF Lylia

Présenté par :
- BOURZAM Radia
- CHERIER Sihem
- AYECHE Zoubida

مكتبة الكلية

Promotion Juin: 2008

MB.07/2008

Remerciments

Avant toute chose, nous remercions dieu tout puissant
d'avoir aidé et éclairé le chemin pour
la réalisation de ce travail.

Nous remercions notre encadreur ***MR Bouhous. M*** *pour*
Ses conseils et
Son aide tout au long de notre travail.

Nous exprimons notre remerciement au jury
MELLE Boussouf. L *qu'i a*
Bien accepte de juger notre travaille.

Nous remercions nos professeurs de
tronc commun ou de spécialité
a touts leurs assistances et encouragements et éducations.

Nous remercions toute personne qui nous a aidé
de près ou de loin pour terminer notre travail de fin d'étude.

Merci a tous.

Zoubida, Siham, Radia

sommaire

Introduction..... 01

Partie théorique

I- LES ALGUES MARINES 02
I-1-généralité sur les algues marines..... 02
I-2 –Definition..... 02
I-3- classification..... 02
I-3-1-Les algues rouges (Rhodophytes)..... 02
I-3-2- Les algues vertes (Chlorophytes)..... 02
I-3-3- Les algues brunes (Phaeophytes)..... 03
I-3-4- Les algues bleues (Cyanophytes)..... 03
I-4- Reproduction 03
I-4-1-Reproduction sexuée..... 03
I-4-2-Reproduction asexuée..... 03
I-5- les principaux constituants d'algues..... 04
I-5-1- sels minéraux et oligoéléments..... 04
I-5-2-Les polysaccharides et fibre alimentaire..... 04
I-5-3- Les enzymes..... 04
I-5-4-Les vitamines..... 04
I-5-5- Les calories..... 04
I-5-6- Les protéines et acides animés..... 04
I-5-7- Les lipides et les acides gras..... 04

II-LES EFFETY BIOLOGIQUES DES EXTRAITS D'ALGUES MARINES
II-1- Activités anticancéreuses..... 05
II-2-Activités anticoagulantes et antithromboses..... 05
II-3-Influences immunitaires..... 06
II-4- Activités antibactériens et antifongiques..... 06
II-4-1- Les algues rouges (Rhodophyta)..... 06
II-4-2- Les algues vertes (Chlorophyta)..... 07
II--4-3- Les algues brunes (Phaeophyta)..... 07

III-LES CHAMPIGNONS
III-1- Généralités sur les champignons..... 08
III-2- Définition..... 08
III-3- Classification des champignons..... 08
III-4- Classification des deuteromycétes..... 08
III-4-1- Les caractères généraux de l'*Aspergillus niger*..... 09
III-4-1-1-Description..... 09
III-4-1-2- Habitat..... 09
III-4-1-3- Pouvoir pathogène..... 09
III-4-1-4- Classification..... 09
III-4-2- Les caractères généraux de *Trichoderma viride*..... 09
III-4-2-1- Description..... 09
III-4-2-2- Habitat..... 09
III-4-2-3-Pouvoir pathogène..... 10
III-4-2-4- Classification..... 10

Partie pratique

IV- Matériels et méthodes..... 11
IV-1- Prélèvement des échantillons..... 11
IV-2- Préparation de milieu PDA..... 11
IV-3- Repiquage des souches 11
IV-4- Préparation des extraits d'algue marine sèche..... 11
IV-5- Préparation de suspension des spores 14
IV-6- L'effet des extraits d'algues sur la germination des spores d'*Aspergilluniger* et *Trichoderma viride*..... 14
V- Résultats..... 16
V -1- Identification des algue..... 16
V-2- Détermination des poids d'algues..... 18
V-3- La quantité d'extrait d'algue..... 18
V-4- Les effets des extraits d'algue sur la germination des spores de..... 18
V-4-1- *Aspergillus niger*..... 18
V-4-2- *Trichoderma viride*..... 25
VI- Discussion..... 31
Conclusion..... 32
Références bibliographiques..... 33

Liste des tableau

Tableau 01: Les volumes d'éthanol utilisé pour l'extraction.....12
Tableau 02: Les poids des différentes algues marines 18
Tableau 03: La quantité des extraits de chaque espèce d'algue 18
Tableau 04: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de *l'Aspergillus niger* avant la dilution.....19
Tableau 05: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de *l'Aspergillus niger* après la dilution 22
Tableau 06: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de *Trichoderma viride* avant la dilution 25
Tableau 07: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de *Trichoderma viride* après la dilution 28

Liste des figures

Figure 01: Classification générale des champignons.....8
Figure 02: Les différentes étapes de l'extraction des algues marines sèches 13
Figure 03: Les algues marines identifiées 17
Figure 04: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores d'*Aspergillus niger* avant dilution et incubation pendant 48 heure à 25 C°. .....20.
Figure 05: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores d'*Aspergillus niger* avant dilution et incubation pendant 72 heures à 25 C° 21
Figure 06: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores d'*Aspergillus niger* après dilution et incubation pendant 48 heures à25C°.....23
Figure 07: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores d'*Aspergillus niger* après dilution et incubation pendant 72 heures à25C°.....24
Figure 08: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de *Trichoderma viride* avant dilution et incubation pendant 48 heures à 25 C°.....26
Figure 09: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de *Trichoderma viride* avant dilution et incubation pendant 72 heures à 25 C° 27
Figure 10: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de *Trichoderma viride* après dilution et incubation pendant 48 heures à 25 C° 29
Figure 11: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de *Trichoderma viride* après dilution et incubation pendant 72 heures à 25 C° 30

Introduction

Introduction :

Les algues sont des êtres vivant appartenants au monde des plantes, elles forment un groupe végétal important et varié. Ce sont des végetaux chlorophyllien photosynthétiques, les algues sont des thalophytes, essentiellement aquatiques **Genevés(1980)**, ce sont des organismes autotrophes capable de synthétises plusieurs élements (sels minéraux, polysaccharides ...)leur valeur et très intéressante à cause de leur richesse en substances bioactives .
Les travaux de **Mesmar** et **Abussaude (1991)** ,ont montré que la plupart espèces d'algues sont caractérisées par la production des substances actives antibactériennes et antifongiques appartiennent aux différents groupes vertes (Chlorophyta),brunes (Phaeophyta),rouges (Rhodophyta).

L'objectif de notre travail est de contribuer à rechercher des substances actives antifongiques pour cela nous avons extrait des substances d'algues marines vertes, rouges et brunes de la cote de jijel et nous avons essayé de mettre en évidence des effets antifongiques sur *Aspergillus niger* et *Trichoderma viride* qui provoquent des dégâts aux denrées alimentaires stockée et peuvent être pathogènes à l'homme.

Partie théorique

I-LES ALGUES MARINES

I-1- Généralité sur les algues marines :

I-2 Définition :

Le groupe des algues, reconnu dès le début de 20ème siècle rassemble des végétaux chlorophylliens, essentiellement aquatiques. **Genevés(1980).**
La couleur du thalle et la composition pigmentaire sont des critères pour définir les principaux groupes. **Genevés(1980).**
Les algues peuvent être définies comme des thallophytes pourvus des pigments assimilateurs. **Gayral (1975)**. Le thalle le plus réduit est unicellulaire. Il peut être flagellé (*Chlamydomonas*, *Peridinium*, *Euglena*), ou non flagellé (*Chlorella*, *Diatomée*). Le thalle est le plus souvent pluricellulaire. **larpent (1990)**
Les algues sont des organismes autotrophes capable de synthétiser la matière sucrée a partir de phothosynthèse. Les algues présentent des dimensions extrêmement variable: Certains sont microscopiques tandis que d'autre peuvent atteindre des dizaines de mètre de longueur. **Internet(1)**
Les cycles biologiques des algues sont aussi extrêmement variés. **Purves** et **Al (1994).**

I-3- Classification:

Il existe quatre grandes catégories d'algues caractérisées par l'état pigmentaire de ces végétaux:

I-3-1-Les algues rouges (Rhodophytes):

Sont d'une couleur rouge plus ou moins nette, le pigment rouge masque les chlorophylles **a** et **d** toujours présentes.
Dans les cellules les réserves glucidiques figurées sont grains ou des disques "Rhodamylon" ou "Amidon florideen", il agit pour l'essentiel d'algues marines qui vivent fixées sur des roches ou sur d'autre algues.
On le trouve à une profondeur plus que celle à la quelles évoluent les autres groupes. **Gayral (1975)**
Les algues ont une grande importance économique. Elles produisent toutes une série de polysaccharides inhabituels, dont deux ont une valeur économique considérable. **Perry** et **Al (2002)**
On cite quelques espèces:

- *Chrondrus Crispus:*
- *Rhodimena palmata:*
- *Lithothamnium calcareum:*

I-3-2- Les algues vertes (Chlorophytes):

Les chlorophycées ou les algues vertes, forment une classe extrêmement variée. **Prescott** et **al(1995)**
Sont des algues unicellulaires ou cénobiales ou enfin de structure divers (Cellulaire, Hémisiphon, Siphonée). L'appareil plastidal est porteur des chlorophylles **a** et **b**, de B.carotène et de scanthophylles.
Le produit d'assimilation est typiquement l'amidon d'origine intraplastidiale. Il n'y a j'amais reproduction par cytogamie. Les zoïdes sont isokontés et acrokontés, parfois

stéphanokontés. Les cycles d'alternance de générations et d'alternance de phases sont variés à l'intérieur de group. **Gayral (1975)**
On cite quelques espèces:

- *Ulva lactuca.*
- *Ulva rigida.*
- *Enteromorpha.*
- *Monostroma.*

I-3-3- Les algues brunes (Phaéophytes):

Les algues brunes ou les phaéophycées sont toujours pluricellulaires de couleurs brunes dont les chlorophylles **a** et **c** sont masquées par carotène et des oxycarotènes, le plus important étant la fucoxantine. L'amidon est toujours absent. **Garyal(1975)**
Les produits de réserve sont sous forme globules lipidiques et de composés glucidiques dissous dans les vacuoles. Les cellules mobiles sont pleurokontées et hétérokontées. Les cycles sont mono génétiques ou digénétiques, et dans ce dernier cas, présentent des modalités variées. **Larpent (1990)**
On cite les espèces suivante:

- *Fucus axophyllum.*
- *Fucus vesiculosis.*
- *Laminaria digitata.*
- *Alaria exculenta.*
- *Ascophyllum nodosum.*

I-3-4- Les algues bleues (Cyanophytes):

Les thalles sont unicellulaires, cénobiaux ou filamenteux. Les cellules sont colorées en bleu vert par la chlorophylle **a** mélangée à des phycobilines et à des caroténoïdes: B.carotène, Myxoxanthine, Échinénone, Zéaxanthines; Ces pigments ne sont jamais localisés des plastes.
Les cellules n'ont jamais de noyau individualisé. La reproduction sexuée est inconnue, il n'y a jamais de cellules flagellées.
On cite les espèces suivantes:

- Spirulina.
- Microcystis aeruginosa.

I-4- Reproduction:

La reproduction des algues suit, jusqu'à maturité des cycles extrêmement varient de développement biologique.
Les algues multiplient par différents mécanismes de reproduction: **Bousseboua, (2002).**

I-4-1- Reproduction sexuée:

Elle est réalisée par la fusion des gamètes males et femelles, formée dans des cellules modifiées appelées gamétocystes **Bousseboua, (2002).**

I-4-2- Reproduction asexuée:

Elle est caractéristique des algues unicellulaires et survient par division mitotiques qui succédant à une phase de croissance cellulaire **claudet al(1990)** 5ème édition. Elles consistent soit en une simple dissémination de fragments de thalles, soit elle se fait par l'intermédiaire de spores, dont la germination donne des organismes nouveaux et identiques à l'organisme qui les a produit **claud** et **al(1990).**

I-5- Les principaux constituants d'algues:

Les propriétés nutritionnelles des algues marines ne sont pas complément connues et sont estimées a partir de leur composition biochimique et chimique.
Cependant de telles estimations peuvent être insuffisantes pour évaluer la valeur nutritionnelle des produits alimentaires algaux.
Les études de biodisponibilité sont nécessaires pour compléter cette information.

I-5-1- Sels minéraux et oligo-éléments:

On récolte dans les algues des minéraux abondance 24 à 25%, et des oligo-éléments en nombre considérable, certaines algues surtout les algues brunes comme Fucus et Laminaria continent plus diode que l'eau de mer **Velnet (1983)**. Généralement de 0,4 à 0,5 jusqu'à 0,1 de leur poids sec, alors que l'eau de mer en contient 2mg par litre sous forme d'iodure d'iodote, ce qui explique leur utilisation depuis le 17ème siècle dans le traitement des maladies thyroïdiennes. **Duroffourd (1990)**.
Les algues élaborent également du brome, elles contiennent moins que l'eau de mer, qui renferme 80 à 100mg de bromure par litre. **Velnet (1983)**, elle contiennent aussi du magnésium, potassium, sodium, calcium, fer, alumine, manganèse, phosphore, soufre, chlore, cuivre, nickel, etain, argent, plomb, baryum. **Velnet (1983)**.

I-5-2- Les polysaccharides et fibre alimentaire:

Les algues contiennent une grande quantité de polysaccharides structuraux de la membrane cellulaire qui sont extraits pour l'industrie des polysaccharides (Alginates extrait des algues rouge). La plus par de ces polysaccharides ne sont pas digérés par l'homme et donc intéressantes comme fibre alimentaires site d'enter.

I-5-3- Les enzymes:

Les algues sèches sont très riches en enzymes. Elles contiennent un apport important d'éléments vitaux dans notre alimentation, **Internet(3)**.

I-5-4- Les vitamines:

Les algues marines contiennent des vitamines et surtout les provitamines A.B, **Ventent (1983)**. Par exemple l'espèce *Ulva Lactuca* contient une proportion considérable de vitamine A et vitamine C. Ces vitamines sont utilisées comme médicaments pour les enfants, en remplaçant le stérogyl.
Les algues contiennent aussi des provitamines K, qui ont une activité anti- hemoragiques, en plus elles contiennent de vitamine E rencontré en abondance chez l'algue rouge (*Laminaria*), **Duroffourd (1990)**. Certaines algues renferment presque autant de vitamine E que le blé, **Velnet (1983)**.

I-5-5- Calories:

Les algues sont pauvre en calories, ce qui en fait élément préférentiel pour ceux on celles qui veulent maigrir en comptant les calories, **Internet(2)**.

I-5-6- Les protéines et acides aminés :

La teneur en protéine des algues vrais selon l'espèce, et diffère, comme la plus part des végétaux en fonction du cycle physiologique. Les algues rouges et vertes présentent les teneurs en protéines les plus élevées, **Internet(3)**.

I-5-7- Les lipides et les acides gras:

En faible quantité, les lipides, notamment des algues rouges, contiennent des quantités significatives d'acides gras polymisaturés. Dettants, niveau de stérols particuliers sont caractéristiques de la plupart des algues brunes, **Internet(3)**.

II- LES EFFETS BIOLOGIQUES DES EXTRAITS D'ALGUES MARINES

Les algues marines renferment des compositions métaboliques secondaires ayant des effets biologiques actifs contre le cancer. **Maryama** et **al (1984).**
Par leur richesse en protéine et en hydrates de carbone, les algues constituent pour des centaines de millions d'hommes un aliment quotidien. Elles sont utilisées dans de nombreuses formes d'industries, et font aussi partie intégrante des éléments phytohérapeutiques que le médecin peut être amené à prescrire pour certaines affections. **Duroffourd** et **al (1990).**
D'autre études effectuées sur les algues ont permis de déterminer leurs rôles important dans le domaine médical, dans le traitement des tumeurs, la coagulation du sang (Thrombose), en plus ils ont un effet antimicrobien, antiviral et même des effets sur les réactions immunitaire. **Rinebart (1992).**

II-1- Activités anticancéreuses:

Les fucanes réagissent sur toutes les espèces des cellules cancéreuses, mais par contre elles stoppent la croissance des cellules fibroblaste CCL 93 qui provoque le cancer du colon. **Ellouali** et **al (1993).**
Les polysaccharides non toxiques d'algues marines sont utilisés dans les traitements chimiques du cancer. L'étude des composés chimiques qui ont activité anticancéreuses. L'application de ces compositions a entraîné une résistance plus durable après le traitement. L'utilisation de ces polysaccharides chimiquement actives provoque moins l'effets indésirables provoqués par les médicaments anticancéreuses. **Hassan (1994)**
L'activité antitumeurs à été déterminé dans des extraits de 150 espèces de phéophycées et de chlorophycées ainsi que les rhodophycées. L'isolement de cinq polysaccharides de ces algues renferment 20 à 30% de sulfates, 43% sucre et 1% de protéines de faible poids moléculaires. Cette unité est active à la concentration de 125 à 75 mg/souris/jour contre l'Ehrilich *ascites carcinoma*. **Hassana(1994).**
Les fucanes extraits d'algues brunes jouet un rôle important dans l'arrêt de croisement des cellules cancéreuses. **Riou** et **al (1996).**

II-2- Activités anticoagulantes et antithromboses:

L'extraction des polysaccharides sulfatés par isolement de laminarane et l'acide alginique résulte de l'obtention de quatre polysaccharides sulfates BI, BII, CI, CII.
Le BI et BII sont composés de fucose, galactose, mannose, xylose, acide alginique et ester sulfaté.
Le CI, CII sont composés de fucose, Galactose, Acide alginique, Ester sulfaté, les études réalisées montrent les effets anticoagulants sur la thromboplastine fragmentaire sont de 24%, 19%, 81%, 85% par rapport à celle de l'héparine. Le BI, BII, CI, CII montrent une faible activité antithromboses. **Nishino** et **al (1989)**.Des études réalisées sur 18 polysaccharides extraits d'algues marines ont montré qu'elles possèdent des activités anticoagulantes. D'après des testes in vitro et in vivo.
Les activités antithromboses de 03 polysaccharides sulfates extraits de *l'undaria pinnatifida*, acide glucuronique. **Hassana(1994).** L'héparine et les molécules chimiques qui lui ressemble on les même activités hémostatiques et comme régulatrices du croisement de la cellulose (neuro-vascularisation). **Mia** et **al (1995).**

II-3- Influences immunitaires:.

Des recherches ont montré que les fucoïdanes possèdent des activités antitumeurs, ces polysaccharide extrait de *l'eisenia bicyclis* augmentent la résistance qui empêche le développement de la tumeur est entraîne une activation du système réticulœndothélial et des cellules lymphoïdes liées aux cellules T. **Yamamoto** et **al (1984).**
Les extrait de polysaccharides et de phénols d'une algue appelée *Fucus Visiculosus* ont montré des activités antivirales (ANTI, HIV) ces polysaccharides stoppent l'activité de HIV (Induced Syncytium Formation) et de l'enzyme transcriptase inverse du virus HIV. **Bressa et al (1993).**
Les fucoïdanes stimulent le système réticulœndothélial et augmentent aussi l'activité des macrophages.
En utilisant la méthode de l'immunofluorescence, les fucoïdanes détruisent la 3ème partie du complément C_3 et grâce a elle il y aura une augmentation des liaisons entre les macrophages avec le C_3. **Itoh** et **al (1993).**
Les fucanes extraits d'algues marines jouent un rôle important dans l'immunité, l'extraction des fucanes à partir du complément, la contenance des fucanes en mannoses ne charge pas, par contre la concentration du galactose et de l'acide glycuronique augmente en fonction de l'augmentation de l'activité du complément, ce qui rend les fucanes des agent anti-nammatoires réellement efficace. **Blondin** et **al (1996).**

II-4- Activités antibactériennes et antifongiques:

Beaucoup d'espèces d'algues en effet produiraient des antibiotiques et luteraient contre le *Staphyloccus* et autre microbes de laboratoire en particulier, la spécificité antibiotique dénommé chlorelline. **Naégele** et **al (1967); Pesando** et **caram (1984)** ont fait des travaux sur des algues marines de la côte méditerranéenne française, les résultats montrés une activité antibiotique et antifongique.

II-4-1- Les algues rouges (Rhodophyta):

Pesando et **Caram (1984)**ont constaté que, l'extrait ethanolique de 10 espèces *Rhodophyceae*, ont été testés contre les bactéries Gram positif et Gram négatif et contre les champignons pathogènes, représentant les différents types de mycoses, les *Rhodophyceae* (*Hypnea musciformis, Falkenbergia rufolanosa et lourencia obtusa*) ont également été actif contre les trois types de microorganisme. Une algue rouge *Chandrus créspus* était prescrite avec succès dans des cas d'infection pulmonaire la présence d'acide héscuronique seraitresponsable de la présence aux infection observées chez les naufragés ingérant marines rouges de la famille *Bonemaisoniaceae* montrent une activité antibactérienne, l'isolement des compositions actives et établi in Vitro contre les Bacilles Gram négatif **Duroffourd** et **al (1990).**
Les extraits bruts des algues rouges et leurs composant ont souvent une activité biologique variés parmi le quelles l'activité antibactérienne et antifongique. **San-martin** et **al (1991).**
Dans une autre étude de **Chen** et **al (1994)** ont testé l'activité antifongique des algues rouges, l'utilisation de deux solvants méthanol et le toluène, a montré que l'extrait toluenique est peu active que l'extrait méthanolique, ils ont également indiqué que l'extrait des algues rouges *Pachydictyon coraeum*, a inhibé les champignons.

II-4-2- Les algues vertes (Chlorophyta):

Pesando et **Caram (1984)** ,ont constaté que l'extrait éthanoliques de 03 espèces *Chlorophyceae*, ont été testé contre les bactéries Gram positif et Gram négatif et contre les champignons pathogène,représentant les différents types de mycoses, aucune de *Chlorophyceae* testées ont toute activités.

Al.Baz et **al (1984)**, ont constaté que certaine éthylsoluble dans l'éther substances antimicrobiennes dans les algues vertes *Scenedesmus SP*, *chlorelaa Sp*, et *coelastrum SP*. Les essais biologiques ont montré que les trois algues peu possèdent des substances antimicrobienes principalement contre: *Escherichia coli, Staphylococcus aureus* et *Mycobacterium phlie.* **Usmanghani** et **al (1984)** ont étudie les activités des extraits d'algue marines 48 extraits d'espèces différents contre: *Fusarium solani, Penicillium funiculosum,* et *Aspergillus niger,* il testé par ces extraits ont montre une activité antibactériennes et antifongiques.

Mesmar et **al (1991)**, ont testé des extraits d'algues vertes (*Spirogyra SP*, *Chara SP* et *Cladophora SP*) et d'autre algues marines *(Enteromorpha linza, Ulva Lactuca, Cladophora coelthrix et codium tomentosum)*contre *Escherichia Coli et Staphylococcus aureus.*

II-4-3- Les algues brunes (Phaeophyta):

Les algues brunes jouent un rôle important dans l'économie de beaucoup de pays. Des produits importants sont des extraits des algues brunes: Acide alginique et iodine. **Voleskey** et **al (1970)**; **Pesanto** et **Caram (1984)**: L'extrait éthonolique de 18 pheophycéae, ont été testés contre les bactéries Gram positif et Gram négatif et contre les champignons pathogènes, représentant les différents types de mycoses, 3 *Pheophyceae* (*Zanardina protoypus,Cytoseria stricta* et *Cystoseria compressa*) a inhibé la croissance des différents champignons seulement, et 02 *Nereia filiformis* et *Sporochnis pedunculatus* sont actifs contre les bactéries et les champignons.

Les phénols trouvés en abondance dans les algues brunes possèdent une activité antibactérienne qui empêche le développement des bactéries Gram positif in Vitro. **Duroffourd** et **al (1990)**; **Bouaicha** et **al (1993)**, ont montré que les extraits brut des algues brunes de la méditerranéen *Dilophyligulatus* (*Dictyotaceae*) présentent un large éventail d'activités antifongiques et une activités modéré cytotoxique contre plusieurs types des cellules de mammifères.

Dans une étude de **Chen** et **al (1994)**, ont testé l'activité antifongique des algues brunes, l'utilisation de deux solvants méthanol et le toluène a montré que les extraits de méthanol ont été plus active que l'extrait toluènique, ils ont également indiqué que l'extrait des algues brunes, *Dictyota cervicornis* ont inhibé les champignons. **Fables** et **al (1995)**, ont constaté que l'extrait d'algue burne *Codium intertestum,* qui sont recueillies en hiver a montré l'activité antifongique contre *Saccharomyces cervisiae* et 03 espèces de *Candida,* les extraits de l'acitate d'éthyle, n.hexane, de méthanol d'algues brunes collectées a l'autumn ne présentent pas des propriétés antifongiques. **Bennamara** et **al (1999)**, ont observé que l'extrait éthéré brut de l'algue brune *Cystoseira tamarixifolia,* est plus activé. L'essai a monté une activité antibactérienne contre *Agrobabactérium tuméfaciens* et *Escheriachia coli* à une concentration de 15mg/ disque avec des zones d'inhibition: 17mm, 15mm de diamètre. Le biméthoscy furcarenone a montré uneactivitéantifongiquesupérieur contre *Botrytis cinerea, Fusarium oxysporum* et *Verticillium alboatrum* a 20mg, les zones d'inhibition sont 39,36 et 38mm.

III- LES CHAMPIGNONS

III-1- Généralités sur les champignons:

III-1-1- Définition:

Les champignons sont des thallophytes, c'est-à-dire des végétaux eucaryotes. **Bouchet** et **al (1989)**. Hétérotrophes possèdent un noyau et leur parois cellulaire composée de chitine ayant une structure tubulaire et filamenteux. **Aydin** et **al (1996)**.
Les mycètes se développent le mieux dans des habitats sombres et humides, mais ils sont présents partout où des matières organiques sont disponibles. Bouchet et al. Alors que les algues sont à la recherche de la lumière, les champignons sont liés à la présence de sources nutritives organique. **Claude** et **al (1990)** .

III-1-2- Classification des champignons:

Le schéma suivant est un aperçu de principaux groupes des champignons. Internet.

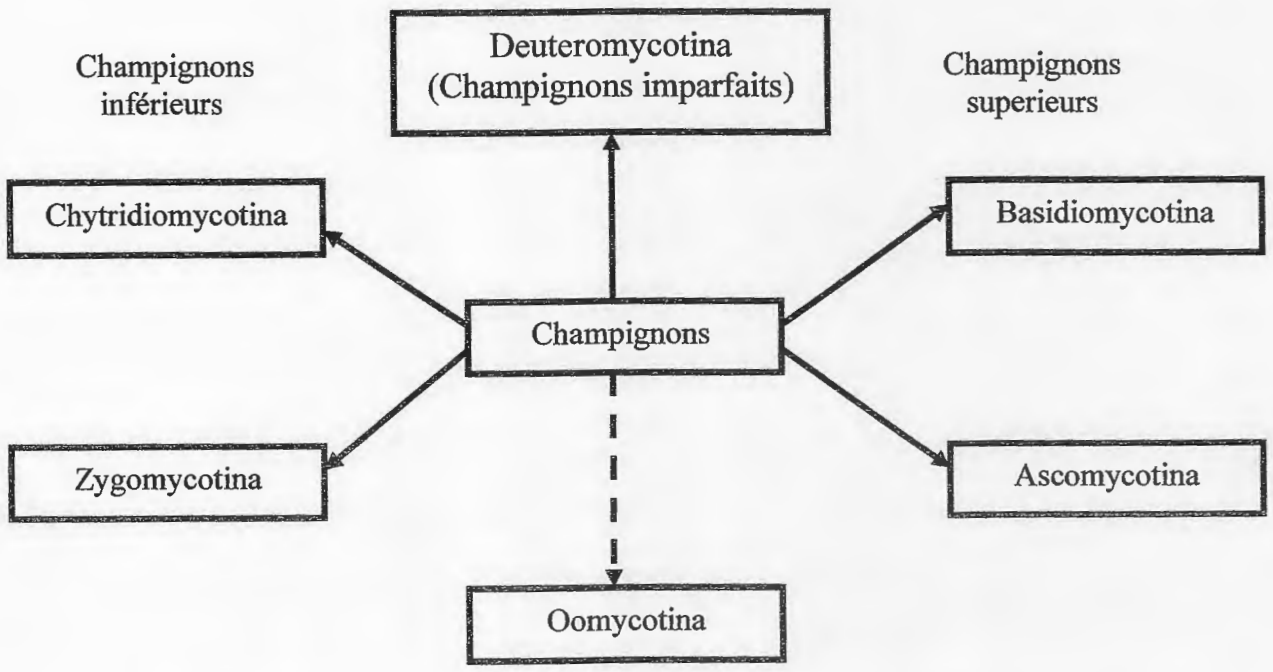


Figure 01: Classification générale des champignons. **Internet(3).**

III-1-2-1-Classification des Deuteromycotina:

Ce groupe comprend tous les champignons qui ne produisent ni ascospore, ni basidiospores et qui se multiplient au moyen de conidie. Ils sont uni cellulaires (Leoures) ou à thalle filamenteux septé. **Botton** et **al (1990)**.Cette division comprend beaucoup d'espèces différents comme: *Penicillium citrinum, Aspergillus SP, Aspergillus niger* et *Trichoderma viride.*

III-1-2-2- Les caractères généraux de l'*Aspergillus niger*:

III-1-2-2-1- Description:

Les Aspergillus poussent rapidement, sont poudreux ou duveteux de couleur variable: Blanc, Vert, Brun à noir. Ils se caractérisent par la formation d'organes de reproduction asexuée: Les têtes Aspergillaires. Le conidiophore de longueur variable se Renfle à son extrémité terminale formant une vésicule. A partir de celle-ci se forment des phialides soit directement, soit par l'intermédiaire de métules. Les phialides forment des conidies unicellulaires, basipétales disposées en chaînettes. **Internet (3), Muim, Botton et al (1990).**

III-1-2-2-2- Habitat:

Aspergillus niger est cosmopolite, il est fréquemment retrouvé dans les céréales, les fruits et les légumes moisis, le fourrage, les produits laitiers, les arachides. Il est très utilisé dans l'industrie agro-alimentaire pour la production de divers acides. **Internet(2).**

III-1-2-2-3- Pouvoir pathogène:

En pathologie humaine, c'est le champignon filamenteux le plus fréquemment isolé d'otomycoses. Il peut être aussi responsable, plus rarement, d'atteints pulmonaires. L'aspergillose du conduit auditif externe est une affection bénigne chez les personnes présentant une lésion préalable ou une malformation anatomique du conduit auditif. Elle se caractérise par un bouchon mycélien provoquant prurit, surdité, bourdonnement d'oreilles, douleurs localisées et écoulement. **(Internet 2).**

III-1-2-2-4 Classification:

- **Règne :** **Champignons.**
- **Phylum :** **Deuteromycotina.**
- **Classe :** **Hyphomycétes.**
- **Ordre :** **Moniliales.**
- **Famille :** ***Moniliacese* (*Hyalohyphomycétes*).**
- **Genre :** ***Aspergillus.***
- **Espèce :** ***Aspergillus niger.***

III-1-2-3- Les caractères générales de *Trichoderma viride*:

III-1-2-3-1-Description:

Thalle plus on moins hyalin devenant blanc et vert en vieillissant avec des amas duveteux bleu. Verts de conidies.Conidiophores ramifiés suivant une structure pyramidale, plus courte vers l'apex qu'à la base. Les phialides regroupées en bouquets de 2 à 4. Conidies ovoïdes rugueuses de 3,6 – 4,5um de diamètre. Présence de chlamydospores globuleuses, lisses, intercalaires ou terminales, dans les cultures âgées. **Dumsch et al (1993).**

III-1-2-3-2- Habitat :

Champignon du sol le plus commun, retrouvé dans des habitats très variés: du grand nord aux zones tropicales retrouvé sur bois pourri, blé, avoine, orge, arachide, tomates, patates douces et citrus en stockage.L'optimum de croissance se fait à une température de 20C° à 28C°, minimum à 0C° et maximum à une température de 30 à 37 C°. **Dumsch et al (1993).**

III-1-2-3-3- Pouvoir pathogène:

Les *Trichoderma* sont des saprophytes du milieu extérieur (bois en décomposition). Habituellement contaminants des cultures et classiquement dénués de tout pouvoir pathogène, on signale cependant de rares cas de mycoses à Trichoderma (otites, pneumopathies et péritonites chez l'immunodéprimé). **Internet (3).**

III-1-2-3-4- Classification:

- **Règne :** **Champignons.**
- **Phylum :** **Deuteromycotina.**
- **Classe :** **Hyphomycétes.**
- **Ordre :** **Moniliales.**
- **Famille :** ***Moniliaceae* (*Hyalohyphomycétes*).**
- **Genre :** ***Trichoderma.***
- **Espèce :** ***Trichoderma viride.***

Partie pratique

Le but de notre étude est de contribuer à une meilleure connaissance des algues en tant que matière biologique d'intérêt différent. therpeutique et insecticide.

I- Matériels et Méthodes:

I-1- Prélèvement des algues marines:

Les prélèvements d'algues ont été fait à la 1ère semaine d'avril du coté Est de la ville de Jijel sur une profondeur comprise entre 2m à 3m a l'aide des personnes de la marine. Les algues sont met dans sachets en plastique avec une contenu de l'eau de mer pour évité le dessèchement, et conserver les caractéristiques de conservation, une fois au laboratoire les algues sont séparé selon leurs couleurs. Ensuit laver à grand l'eau de robinet (2fois) et une fois par l'eau distillé. **Anne-marie** et **al (1961)**.

Séchage total à l'ombre à la température de laboratoire. Suivant les espèces reconnus dans une 1ère étape par comparaison au photo d'algue déjà identifié. **Aning (1982)**. En attendant les identifications, ces dernières ont été confirmé au laboratoire de botanique de département de Sétif.

I-2- Préparation de milieu PDA: (Potato d'extrrose Agar)

Pour la préparation de l'extrait, laver et couper en petits cubes 200g de pommes de terre non pelées, vielles de préférence. Les mettre dans 500ml d'eau distillé et porter à ébullition pendant 1 heure. Ecraser, filtrer puis ajouter 20g de glucose à l'autre coté on dissoudre 20g d'agar dans 500ml d'eau distillé sur une plaque chauffante agitateur, puis on ajouter l'extrait de pomme de terre avec le glucose et compéter à 1litre stériliser à l'autoclave à 110 C° pendant 30 minutes. **Botton** et **al (1990)**.

I-3- Repiquage des souches:

Les souches fongiques: *Aspergillus Niger, et Trichoderma viride* utilisées dans nos expériences ont été dédié par le laboratoire de phytopathologie du département de biologie l'université de Sétif.

Le repiquage se fait par le prélèvement avec une anse de platine stérile de quelques spores ou un fragment mycélien à la marge du thalle sur le milieu PDA pour obtenir un développement typique du champignon, en déposant la bouture au centre de milieu de culture dans des boites de pétris. L'incubation est faite à 25 C° pendant 10 jours. **Botton** et **al (1990)**.

I-4- Préparation des extraits des algues marines sèches:

à l'aide d'un broyeur électrique on broyer les algues sèches jusqu'à l'obtention d'une poudre fine.et leTamisage de poudre avec un tamis ,puis Le poudre obtenue à partir de chaque espèce pesée à l'aide d'une balance de précise., et enfin on faire L'extraction a à l'aide de l'Ethanol 100% (100g de poudre d'algue pour 500ml d'éthanol. **Lima Filho (2002)**.

Les volumes d'éthanol utilisés pour l'extraction de chaque espèce présenter au tableau 01

Tableau 01: Les volumes d'éthanol utilisés pour l'extraction.

Espèces	Poids après broyage (g)	Volume d'éthanol (ml)
Padina pavonica	17,83	89,15
Chondrus crispus	7,00	35,00
Sargassum asperifolium	56,51	282,25
Dictoyata dichotoma	37,05	185,25
Asparogopus armata	1,09	5,45
Stypocaolon scoparia	3,75	18,75

Les quantités de chaque extrait récupéré après évaporation sont versé chacun dans un cristallisoir et placé sur une plaque chauffante à une T° :45C° pour l'évaporation totale de solvant.

L'extrait brut est récupéré par des quantités d'éthanol dans des tubes à essai pesé de façon d'avoir 1mg par 20µl d'éthanol. **Lima Filho (2002).**

Recueillir les échantillons d'algues.

↓

Séparation des algues selon leurs couleurs.

↓

Lavage 02 fois par l'eau de robinet et une fois par l'eau distillée.

↓

Séchage total à l'ombre (à la température de laboratoire).

↓

Broyage et détermination des poids de chaque espèce d'algue.

↓

Mettre chaque poudre dans l'éthanol dans des récipients (100mg de poudre pour 500ml d'éthanol 100%).

↓

Algues burnes	Algues rouges	Algues vertes
* *Padina pavonica.*	* *Chondrus crispus.*	* *Ulva lactuca.*
* *Sargassum asperifolium.*	* *Asparagopsis armata.*	
* *Dictoyota dichotoma.*		

↓

Laisser chaque récipient dans les conditions de laboratoire pendant 24 heurs.

↓

Evaporation par le rota vapeur à T° : 45C°.

↓

Evaporation totale sur une plaque chauffante.

↓

Récupération des extraits dans des tubes à essai (1mg d'extrait pour 20µl d'éthanol).

↓

L'obtention de la solution mer de chaque espèce d'algue.

Figure 02: Les différentes étapes de l'extraction des algues marines sèches.
Lima filho(2002)

I-5- Préparation de la suspension des spores:

Les souches *d'Aspergillus niger* et *Trichoderma viride* sur le milieu PDA incubé dans une étuve à une T° :25C° pendant 10 jours.

Pour l'extraction des spores: Verser 10ml d'eau distillé stérile + 200µl de tween 80 à 0,05% sur la surface de la colonie, agiter légèrement. La surface et gratter de la colonie pour une meilleur extraction des spores, et enfin filtration de l'extrait sur une gaze stérile le filtrat obtenu représente la solution mer.

Une série de dilution à été réalisé (1/10, 1/100,...). La détermination de la dose qui utilisé est déterminée par le comptage des spores sur la cellule de Thoma et la lecture suivante la diagonal, grossissement 40. La dose utilisée a été faite à partir de la dilution 1/10 (9ml d'eau distillé + 1ml de solution mer).**botton** et **al (1990)** .

I-6- Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de *A.niger* et *T.viride*:

La culture a été faite sur le milieu PDA dans des boittes de pétri de 8cm de diamètre.

Verser 1ml de la suspension des spores préparer à partir de la dilution 1/10 avec une concentration $0,14x10^7$ spores /ml pour *Aspergillus Niger,* et de $0,162x10^7$ spores/ml pour *Trichoderma viride.* La suspension des spores est réparti sur la surface de milieu de culture de chaque boitte de pétri par une pipette pasteur stérile en forme de râteau, laisser pendant 10 minutes dans une étuve réglé à 37C° pour fixation des spores sur le milieu, éliminer le reste de la suspension à l'aide d'une pipette pasteur stérile.

Des disques de 5mm de diamètre de papier Wattman stériliser par à l'avant dans un flacon par autoclavage à 120° pendant 10 minutes. Les disques sont imprégnés de 20µl de l'extrait non dilué de chaque algue et dilué à 50%.

03 repiqua ta en été utilisé pour chaque extrait,pour le cas de témoin :l'éthanol à 100% et à50% ainsi que de l'eau distillé sont utilisé en 03 repiquata pour chaque cas (témoin) ,les boites sont incubés à une T° : 25C° pendant 48 heures et 72 heures.

Les observations et les calcules des zones d'inhibition après 48 heures et 72 heures.

V - Résultats

V-1- Identification des algues :

Les espèces d'algues sont déterminées dans une 1ère étape par comparaison des données descriptives de la littérature taxonomique . **Naegéle (1967) Anning (1982).**
La confirmation des identifications a été faite au laboratoire de botanique de biologie de Sétif.
- Les espèces suivantes ont été identifiées :**figure (3)**

- **Algue Brune :**

  Padina Pavonica.

  Sargassum asperifolium.

  Dictoyota dichotoma.

  Stypocoalon scoparia.

- **Algue Rouge :**

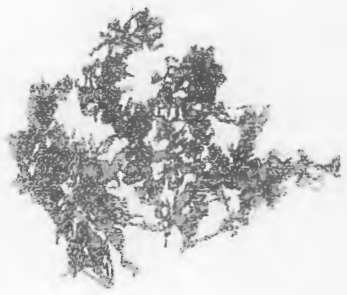
  Chondrus crispus.

  Asparagopsis armata.

- **Algue vert :**

  Ulva lactuca.

Asparagopsis armata
(Rhodo phyte)



Sargassum asperifolium
(Pheophytes)

Dictoyota dichotoma
(Pheophytes)

Padina pavonica
(Pheophytes)

Ulva lactuca
(Chlorophyte)

Chondrus crispus
(Rhodophyte)

Stypocaulon xoparia

Figure 03: Les algues marines identifiées

V-2 -Détermination des poids d'algues :

On détermine les poids d'algues après séchage, et broyage les résultats obtenus sont résumés dans le tableau (2)

Tableau 2: Poids de différentes algues marines :

N °: d'algue	espèce	Poids en (g)			
		Après lavage	après séchage	Après broyage	les poids utilisé
1	*Padina Pavonica*	40,50	28,11	26,47	17,83
2	*Chondrus cripus*	42,8	8,69	7,00	7,00
3	*Sargassum asperifolium*	200,5	21,07	17,80	17,80
4	*Dictoyota dichotoma*	58,2	39,25	36,34	37,05
5	*Asparagopsis armata*	24	04	3.7	1,09
6	*Stypocaolon scoparia*	50,00	20,04	14,73	3,75
7	*Ulva lactuca*	26,10	26,10	25,58	/

V-3-La quantité d'extrait d'algues :

Après l'évaporation par le rotavapeur, puis la plaque chauffante, l'extrait brut de chaque espèce est récupéré par l'éthanol de façon à avoir une concentration de 1 mg / 20µl d'éthanol .

Tableau 03: La quantité des extraits de chaque espèce d'algue.

Espèce d'algue	Poids après extraction	Volume d'éthanol (ml)
Padina pavonica	0,09	0,18
Chondrus crsipus	0,03	0,06
Sargasum asperfolium	0,04	0,08
Dictoyota dichotoma	0,02	0,04
Asparagopsis armata	0,01	0,02
Stypocaolom scoparia	0,05	0,10

V-4-LES effets des extraits d'algues sur la germination des spores de :

V-4-1-*Aspergillus niger*

Avant la dilution le traitement des spores d'Aspergillus niger (sur le milieu PDA) avec les extrait des différents espèces d'algues a montrés des effets différents sur la gémination des spores , après 48 heurs d'incubation , on observe des zones d'inhibition avec des diamètres suivants :1,16 ,1,25 1,26 cm pour les extraits d'algues : *Chondrus crispus*, *Sargassum asperifolium*, et *Dictoyota dichotoma* respectivement en comparaison avec le témoin (ethanol 100%) les extraits des espèce *Asparagopsis armata* et *Stypocaolom scoparina*. N'ont donné aucun effet.
Tableau 04 et figure 03.
Après 72 heurs d'incubation, on observe une légère diminution des zones d'inhibition du au développement du champignons en particulier dans le cas de *Chondrus crispus* et *Dictoyota dichotoma* tableaux 04 et fig. 04 et 05

Tableau (04) : les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de

		Diamètres d'inhibition en (cm)	
		Après 48 heures d'incubation	Après 72 heures d'incubation
H_2O		0	0
Ethanol 100%		1	1
Ethanol 50%		0,5	0,7
Espèces d'algues	*Padina Pavonica*	–	–
	Chondrus crispus	1,16	0,93
	Sargassum asperifolium	1,25	1,1
	Dictoyota dichotoma	1,26	1,18
	Asparagopsis armata	-	-
	Stypocaolon scoparia	-	-

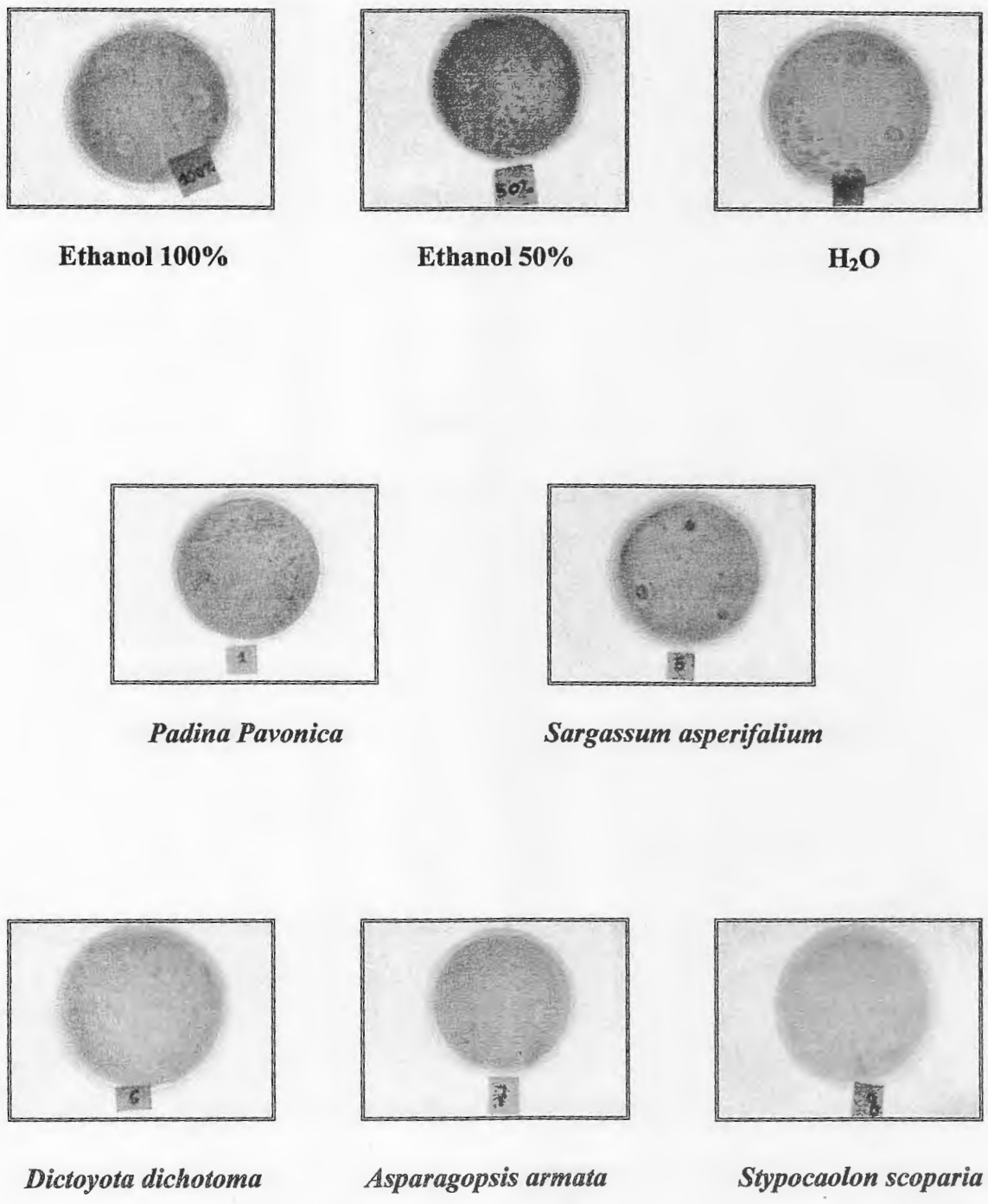
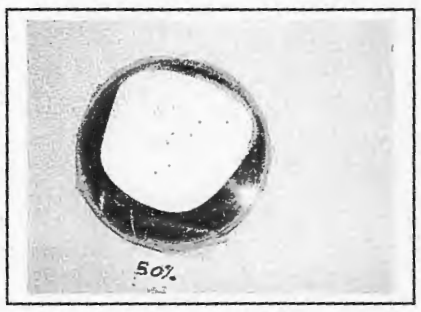
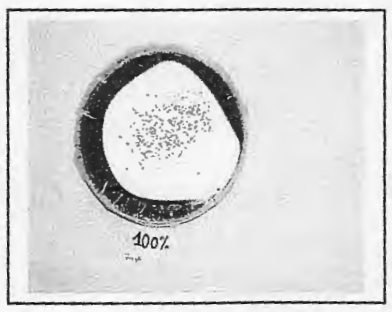


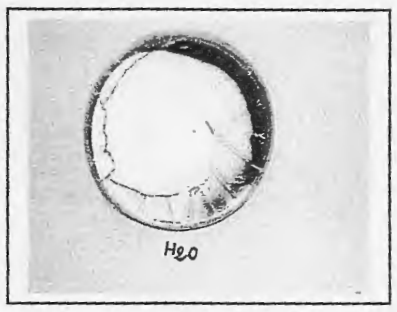
Figure 04 : Les effets d'algues marines sur la germination des spores d '***Aspergillus* niger**
Avant dilution après 48 heures d'incubation.



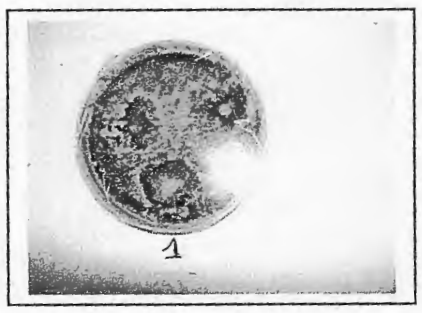
Ethanol 50%



Ethanol 100%

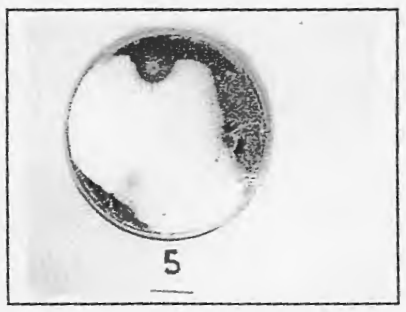


H_2O

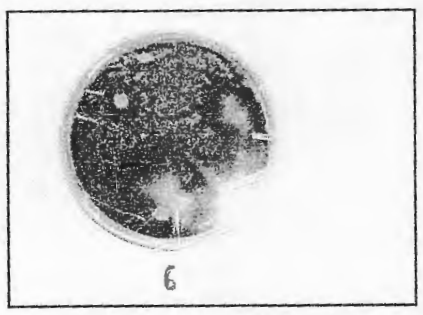


Padina pavonica

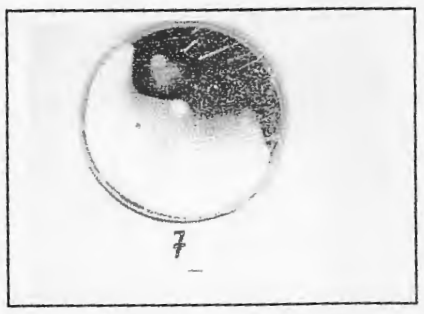
Chondrus crispus



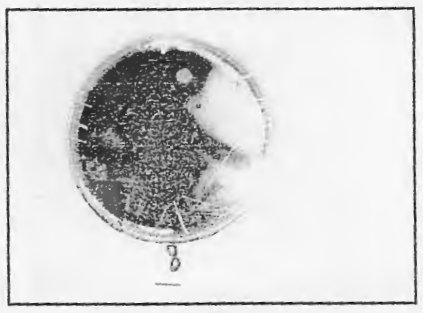
Sargassum asperifolium



Dictoyata dichotoma



Asparagopsis armata



stypocaolon scoparia

Figure 5 : Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores d'*Aspergillus niger* avant la dilution après 72h d'incubation

Après la dilution de l'extrait pur à 50% et une incubation à 25° pendant 48 heurs seul l'extrait de *Dictoyota dichotoma*
a eu un effet sur la gémination des spores en comparaison au témoin (éthanol à 50%).Tableau 05 et Figure 06 et 07

Tableau 05 : Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores d'*Aspergillus niger* (après dilution à 50%)

		Diamètres d'inhibition en (cm)	
		Après 48 heures d'incubation	Après 72 heures d'incubation
H_2O		-	-
Ethanol 100%		1,1	1,1
Ethanol 50%		-	-
Espèces d'algues	*Padina Pavonica*	-	-
	Chondrus crispus	-	-
	Sargassum asperifolium	-	-
	Dictoyota dichotoma	0,8	0,8
	Asparagopsis armata	-	-
	Stypocaolon scoparia	-	-

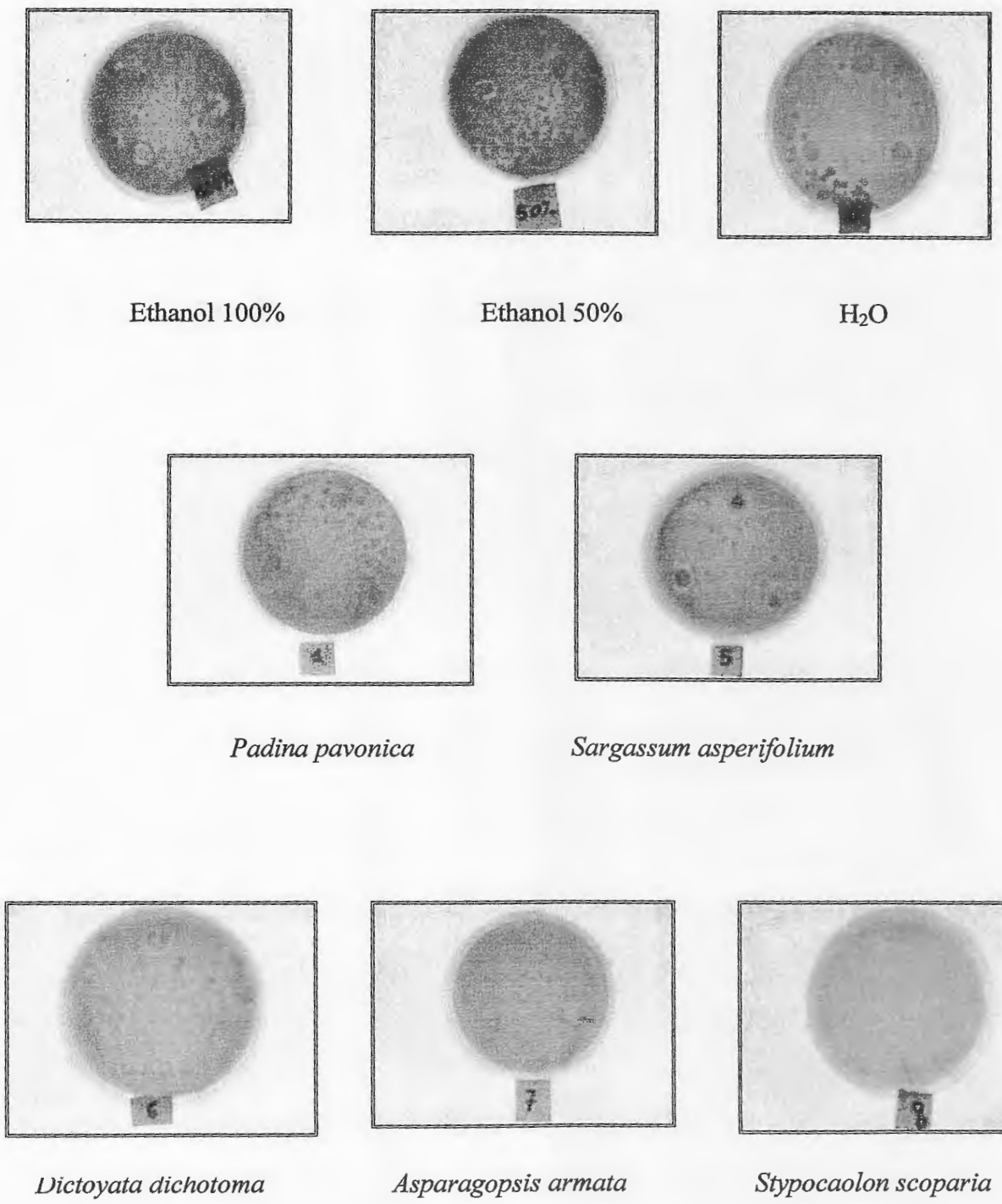
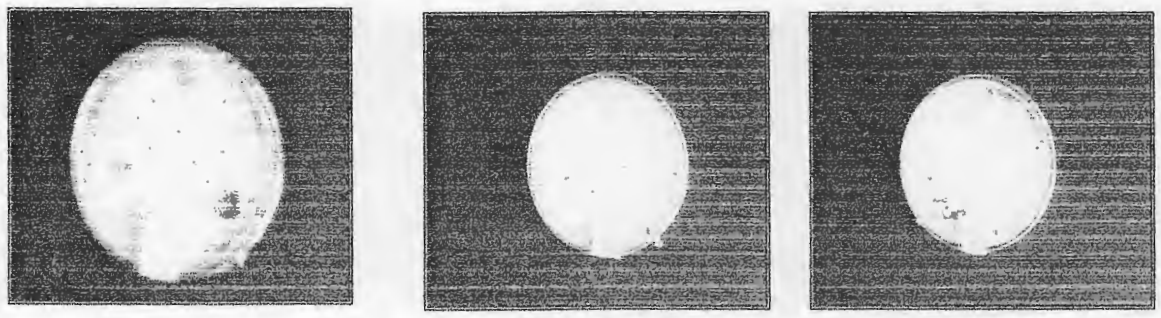
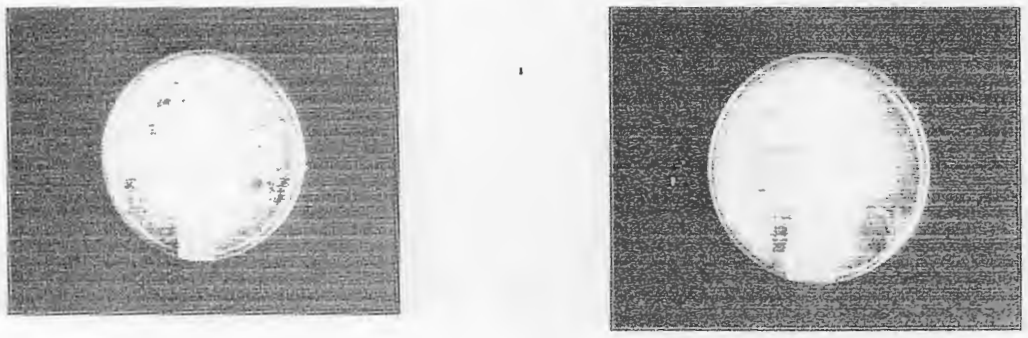


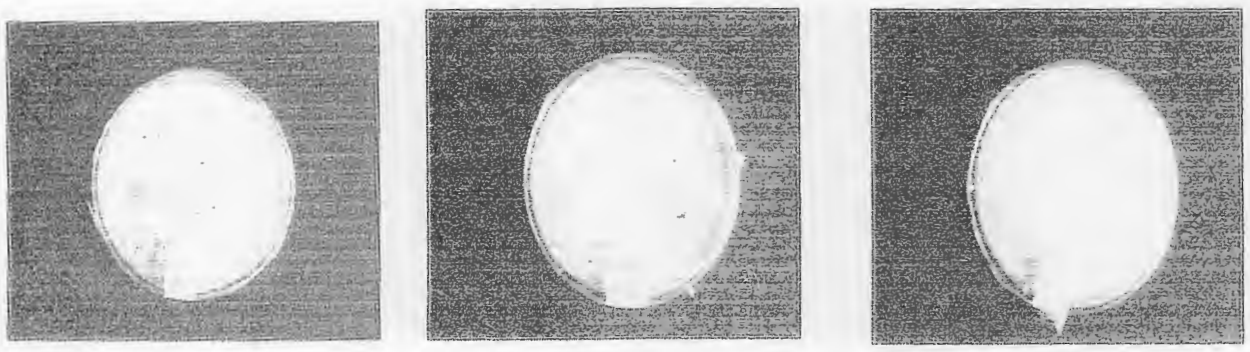
Figure 06 : Les effets des extraits d'algues marines sur la germination des spores d'***Aspergillus niger*** après dilution et incubation pendant (48h) à 25 C°.



Ethanol 100% Ethanol 50% H_{2O}



Padina pavonica *Sargassum asperifolium*



Dictoyata dichotoma *Asparagopsis armata* *Stypocaolon scopania*

Figure 07: Les effets des extraits d'algues marines sur la germination des spores d'*Aspergillus niger* après dilution à 50% et incubation pendant 72heurs à 25 C.

II-4-2 *Trichoderma viride* :

Le traitement des spores de *Trichoderma viride* (sur le milieu PDA) avec les extraits diluées a 50% à montré un effet avec des zones d'inhibition de 0,83 cm à 1,06 cm et seul les extraits *Asparagopsis armata* et *Stypocaolon scoparia* n'ont eu aucun effet . Tableau 06 et figure 08 et 09

Tableau 06 : Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de *Trichoderma viride* (avant dilution)

		Diamètres d'inhibition en (cm)	
		Après 48 heures d'incubation	Après 72 heures d'incubation
H_2O		0	0
Ethanol 100%		0,6	0,64
Ethanol 50%		0	0
Espèces d'algues	*Padina Pavonica*	0,83	1,23
	Chondrus crispus	0,63	0,9
	Sargassum asperifolium	0,90	0,86
	Dictoyota dichotoma	1,06	1,1
	Asparagopsis armata	-	-
	Stypocaolon scoparia	-	-

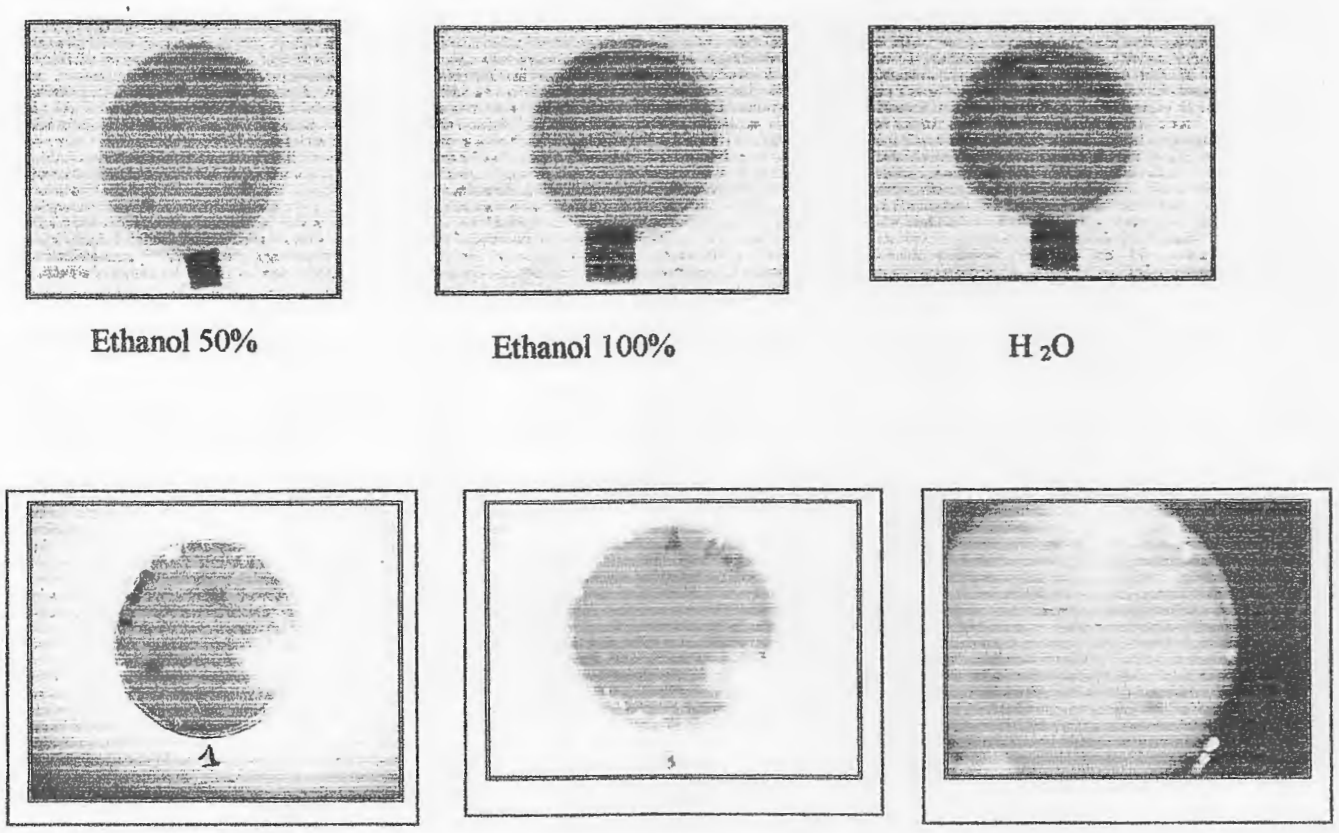


Figure 08 : Les effets des extrait d'algues sur la germination des spores de *Trichoderma viride* avant dilution après 48 h d'incubation à 25 C°

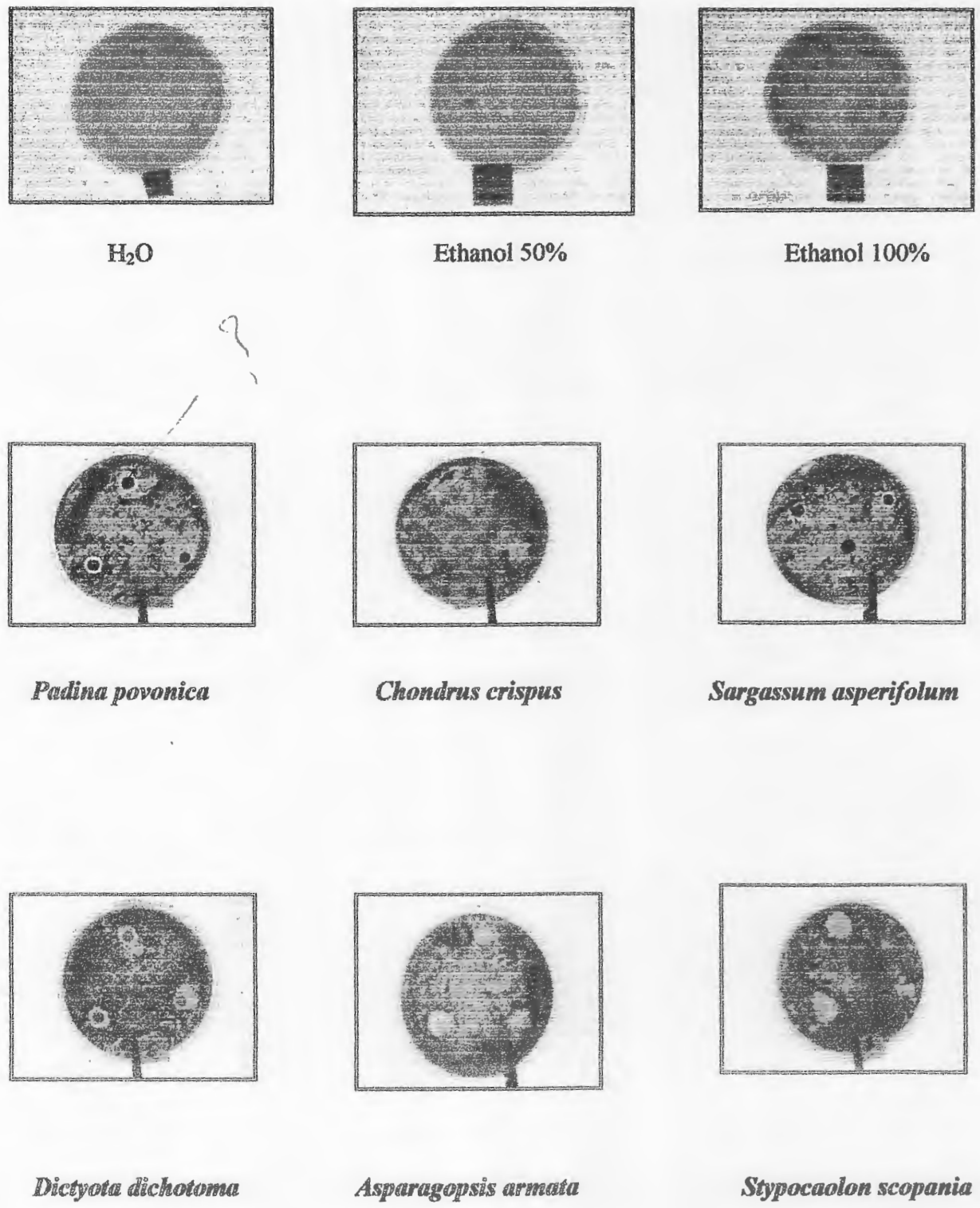
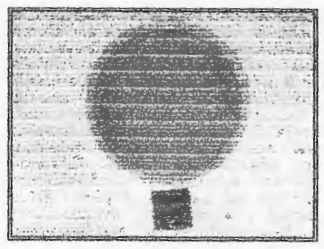


Figure 09 : Les effets des extraits d'algues marines sur la germination des spores de ***Trichoderma viride*** avant dilution et incubation pendant (72h) à 25 C °.

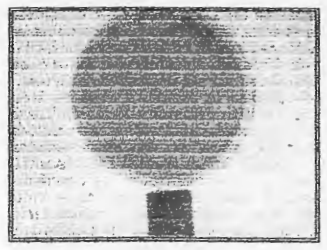
Après dilution à 50% de l'extrait pur des algues utilisés seuls l'extrait des espèces *Sargassum asperifolium_* et *Dictoyota dichotoma* ont eu un effet sur la germination des spores de *Trichoderma viride*, après 48 heurs la prolongation de l'incubation à 72 heurs , n'a pas montré de différence significatif en comparaison au témoin éthanol (50%) Tableau 06 et figure 10 et 11.

Tableau 07: Les effets des extraits d'algues sur la germination des spores de *Trichoderma viride* (après dilution à 50%)

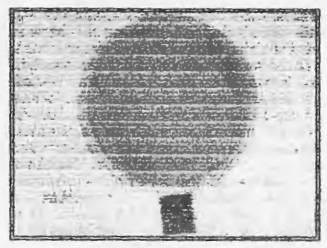
		Diamètres d'inhibition en (cm)	
		Après 48 heures d'incubation	Après 72 heures d'incubation
H_2O		0	0
Ethanol 100%		1	1.36
Ethanol 50%		0	0
Espèces d'algues	*Padina Pavonica*	-	-
	Chondrus crispus	-	-
	Sargassum asperifolium	0,9	0,5
	Dictoyota dichotoma	1,03	1,1
	Asparagopsis armata	-	-
	Stypocaolon scoparia	-	-



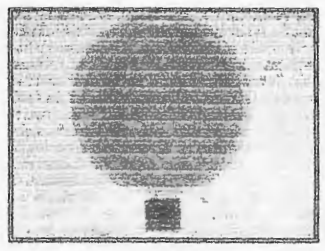
Ethanol 100%



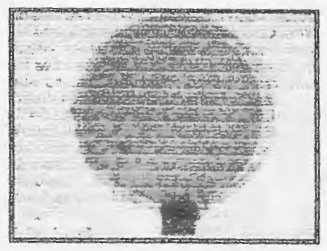
Ethanol 50%



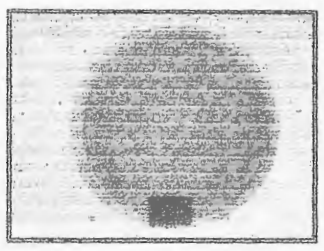
H_2O



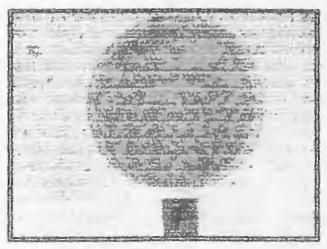
Padina Pavonica



Sargassum asperifalium



Dictoyata dichotoma



Asparagopsis armata

Stypocaolon scopania

Figure 10: Les effets des extraits d'algues marines sur la germination des spores de ***Trichoderma viride*** avant dilution et incubation pendant (48h) à 25 C .

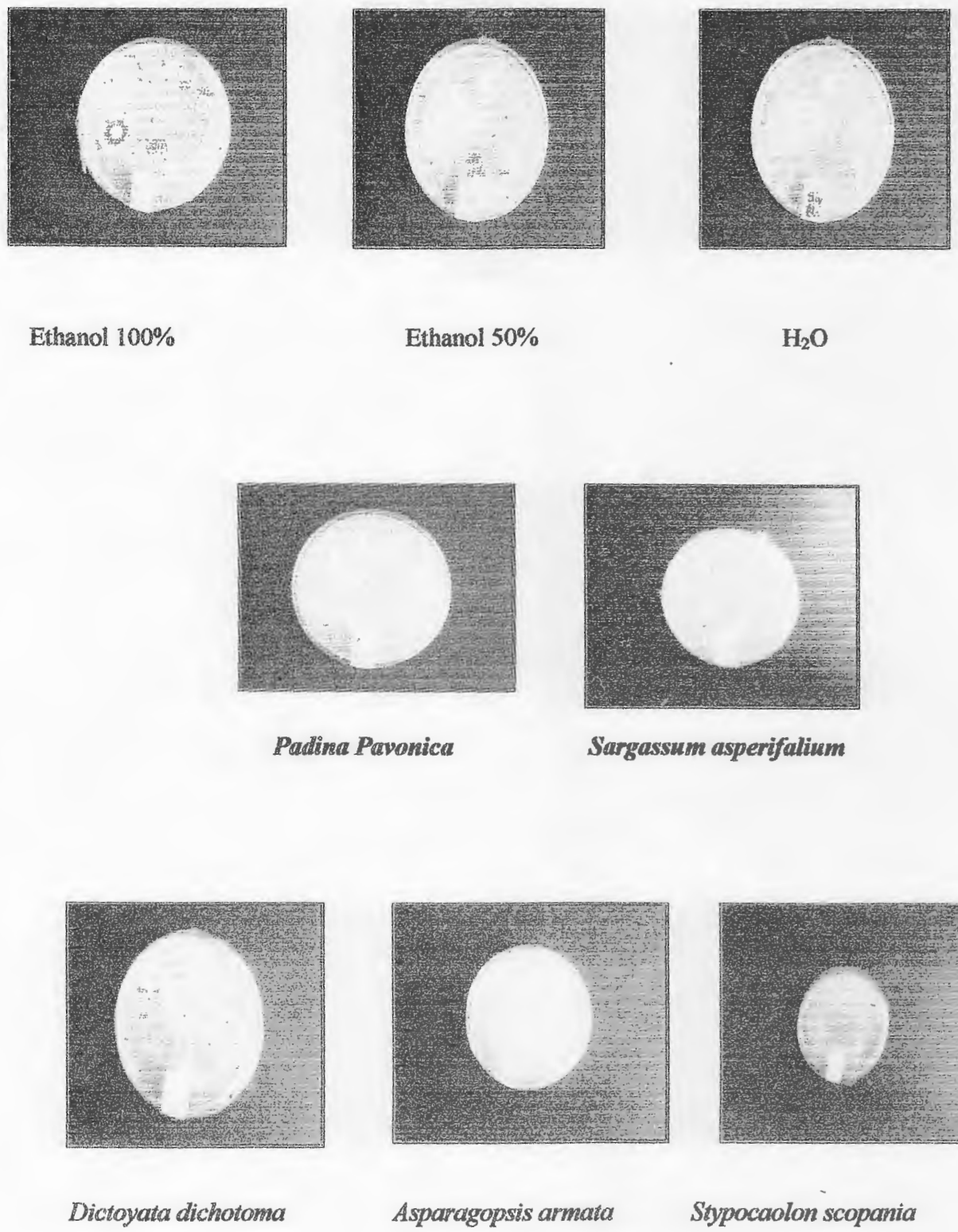


Figure 11 : Les effets des extraits d'algues marines sur la germination des spores de ***Trichoderma viride*** après dilution et incubation pendant (72h) à 25C.

Discussion

Discussion :

L'étude de l'activité antifongique de quelques extraits d'algues obtenus à partir de : *Ditoyota dichotoma _Chondrus crispus, Sargassum asperifolium*
A montré des effets après 48 heurs d'incubation contre l'*Aspergillus niger* et *Trichoderma viride.*
Ces effets sont due probablement à la présence de métabolite secondaire produits par ces algues appartennent aux différents groupes d'algues, certains auteurs ont cité l'isolement de 3000 molécules à partir d'algues vertes et rouges **Guignard (1974) , Richter (1993).**
Les travaux de **Lewis** et **al (1956) et Godwin (1973)** réalisé sur des algues rouges (Rhodophycées) ont montré des propriétés pharmacologiques , antibactériennes, antifongique ..

Chez les algues brunes (phéophycées) ou vertes (chlorophycées) l'activitée antimicrobienne est due à la présence des lipides phénoliques et les diterpénes , les effets de l' extraits de *Dictoyota dichotoma* _sur les deux espèces :*l'Aspergillus niger* et *Trichoderma viride* et celui de *Sargassum asperifolium* sur_*Trichoderma viride*. est peut être due à la présence de ces composés **Habibatni (2005)**, les effets des extraits de *Padina Pavonica, Asparagopsis armata* et *Stypocaolon scoparia* sur les deux espèces fongiques *A. niger* et *T. viride* peut être due à l'absence ou la présence des petites quantités des molécules bioactives nom extraite par l'éthanol.

Les extrait des algues *Gracilaria tikvahiae* , *Ulva lactuca* , , *Sargasssum , ulva fasciata* par le pétroleum éther en particulier de *Sargasssum fluitans* ont montré une activité contre *candida albicans* dont la concentration minimale inhibitrice est de 0,16 mg /ml
Par contre les composants de ces extraits n'ont eu aucun effet sur la bactérie *Staphylococcus aureus* **Oranday (2004)**.

D'autre travaux de ***Nagal, Hoppe (2004)*** ont montré l'effet de l'extrait de l'algue *Gracilaria folelira* obtenus par l'acétone , contre des différentes bactéries et champignons, *Staphylococcus aureus Staphylococcus epidermis* et *candida albicans.*

Bien que les résultats obtenus de cette étude montre un léger effet sur la germination des spores des deux espèces fongiques utilisées l'extrait de *Dictoyota dichotoma* a eu plus d'effet que les autres extraits.

Conclusion

Conclusion :

L'objectif principal de ce travail à été inventorier les espèces d'algues existantes dans la partie est de la côte de Jijel (côte ancien port), et d'autre part testé des extraits de ses algues sur des espèces fongiques au laboratoire.

Les testes sur le germination des spores d' *Aspergillus niger* et *Trichoderma viride* par les extraits éthanoliques des espèces d'algues : *Padina pavonica, Chondurus crispus, Sargassum asperifolium, Dictoyota dichotoma, Asparagopsis armata* et *Stypocaolon scoparia*, identifiées ont montrés un effet antifongique sur les deux espèces fongiques testées.

Les résultats obtenus nous permettent de sélectionner, *Dictoyota dichotoma*, comme étant l'espèce la plus productrice des substances bioactives antifongiques.

Références bibliographiques

Références bibliographiques :

- **Ann marie Welch Preliminary.**(1961)**:** Survy of fungistatic properties of marine algae, durhan, north Carolina 83 ., P 97, 98.

- **Anning T., Claude R.,** (1982) : Sous la mer (faune et flore), Hatier paris, P 29, 30.

- **Aydin S., Özturk. Y., Beis R. et Baser K. H., (1996):** Investigation of *Organium onites*, siderites and satureja cuneifolia essential oils foranalygesie activity phytotherapy research, P: 10.

- **Bennamara A., Abouriche A., Berrada M., Charrouf M., Chaib N., Boudouma M. and Garneau F. X.,** (1999): Mathoxy bifurcarenome Antifungal and antibactirial maroditerpenoid from the brown algae cytoseira tomariscifolia . Phythochen., **52**: 37-40.

- **Blondin C., chanbet .f., Nordella A., Sunquim C., Josfovier J.,** (1996): Relation ships between chemical characteristics and anticomplementary activity of fucans biomaterials, 17, 6. P.597-603. Université P. N. France.

- **Botton B., Breton A., Feure. M., Gauthres. Ph, Guy;j.p Larat. J. p., Larpent, P. Reymond.,** (1990) : Moisissures utiles et nuisibles importance industrielle .Ed technique et documentation-lavoisier,**PP 158.**

- **Bouaicha N., Tringali C., Pesando D., Mallea M. and Roussakis C.** (1993): Bioactive diterpenoids isolated from *Dilophus ligulatus*. Plant Med., **59**: 256-258.

- **Bouchet P., Guinard J. L., Leblond G. Madulo, Regli P.,** (1989) : Mycologie générale et médicale.Ed masson , P: 1.

- **Bousseboua H.,** (2002) : Elément de microbiologie générale, édition de l'université Mentouri Constantine, P 11, 12.

- **Bressa., Wossermanno., Bruhnt., Graiselburde .,** (1993) : New procedur for the marine algae *Fucusvei culosus.* Joural of natural products USA 56.A. P.478-488 .

- **Chen Z., Y. I. Zheng and H. Zhuany,** (1994): Antifungal activity of tenred and brown algae from Fujian coast. J. Fujian teach. Unv. Nat. Sc. 10: 40, P:75-79.

- **Claude .R. vian.B.,(1990):** Biologie végétale, 5ème èdition .Ed dunod ,P: 36. .

- **Dumsch K. H., gamsw. , Anderson T.H.,** (1993): Compendium of soil fungi, volume I. et II, Thwverag, eching.p:158

- **Duroffourd C, Dhervicourt l , Hoprozj C.,** (1990) : Cahier de phytothérapie, 2ème édition ,dundo, P :89.

- **Ellouali M. Boisson V. C., Durant P. et Jozef J.,** (1993): Antitumor activity of how moléculor weigh fucans extracted from brown seaweed *ascophyllum nodosum* . Antitumor. Reseach, Université P. N. France **(13)** 6, p :11- 20.

- **Fables C., Arias A., Hardisson A., Sierra A. L. and Gil M.R.,** (1995): Antimicrobial activity of extracts from some canary species of phaeophytha and chlorophyta . Phythother. Resarch, **9**: 5, 385-387.

- **Gayral P.,** (1975) : Les algues : Morphologie, Cytologie, Reproduction, Ecologie, Ed doin, P :55, 64, 104, 128.

- **Genevés L,(1980) : Biologie végétale :** thallophytes et microorganismes.Ed masson., P :9.

- **Goodwin T. W.,** (1973): In essays in biochemistry academic .Press London, P: 103, 160.

- **Guignard L.,** (1974): Obergé de biochimie végétale, Ed masson , p :170,186.

- **Habibatni S.,** (2005) : Mémoire diplôme de magister en pharmaco-chimie , Etude phytochimique et pharmacologique des algues marines algériennes cas de l'espèce *Jania rubens*, Constantine, P: 53.

- **Hart T. et Schears P.,(1996) :** Atlas de poche de microbiologie, médecine science vol 310. P: 222.

- **Hassana Z. M.,** (1994): Biochimicol studies on some brown alguae in the redsea Egypt. T. M. C. N. C. p:125-129

- **Hawksworth D. L., sttonb. C., Ainsworth G. C.,** (1983): Ainsworth and biosbys didionnary of the fungi. Commonwealth mycological institute. Kew.p:122

- **Itoh H., Nada M., Amano H., Zhung. C. ET Mizianno T., (1993):** Antitumor activity and immunological properties of marine algae polysaccharides especially fucoidane prepared from *Sargassum thumbergu* of *Phaeophyceae* anticancer research Japon **(59)** 4. P:2045- 2052

- **Larpent J. P., Gourgaud M. L.,** (1990) : Mémento-technique de microbiologie, Ed dunod P :105-109.

- **Lewis DA., Ghie M. C., j. F. Chema and Ind** , (1956): plantes médecinale des régions temrées.Ed maloine,P:10-15.

- **Lima Filho JVM,** (2002): Antibacterial activity of extracts of sise macro-algale from the northestern, Brazilian coast. Brazilian journal of microbiologie, P: 33,311,313.

- **Maryama h et yamamotoi,** (1984): Androide antitumor fucoidon fraction from and edibl brown seaweed laminaria réligiasa. Hydrobiologia 116/ 117 Japon, P 534- 536.

- **Mesmar M. N. and Abussaud M., (1991):** The antibiotic activity of some aquatic plants and algal extracts from Jordan. Quatar Univ. Sci.J., 11: 166-160.

- **Mia O., Ishai. H. Q., Michaeli.R.P, Vlodavzky I.,** (1995): Laminaria sulphate mincs the effets of heparine on smosth muscle cell proliferation and basic fibroblast growth factor binding and mitoginic activity, Univercité Jerusalem Israel. **(164)** 3. P 482, 490.

- **Naegelé E et naegel A** .,(1967) : les alges presse universitaire defrance p:185

- **Nagal,** (2004). Hoppe in oranday.Ed bordas,P:363

- **Nicklin. J., Graeme. K., Cook. T., Paget et Killington. R., (1999) :** L'essentiel en microbiologie, Ed bioscientique publis hers limited, oxfordvol . P:202, 204.

- **Nishino T. Yacoama. G., Dobachi. K., Fujhama. M and Nogumo,** (1989): Isolation purification and caractérization of fucose containing sulfated polysaccharides from the brown seaweed: Ecklania kurom and their blood anticoagulant activity, Kitasato university Japon 120, P 119-129.

- **Oranday Ma, Verde Mj,** (2004): Active fraction from.Ed masson,P:258-259

- **Perry Jerome J., Staley James T., Lory Stephen,** (2002) : Microbiologie cours et questions de revision, Ed Bordas ,P 572.

- **Pesando D.and Caram D.,** (1984): Screening of marine algae from the French Mediteranean coast for antibacterial and antifungal activity. Bot. mar., **(27)**8, P: 381-386.

- **Prescott Harley .K., (1995):** Microbiologie, Ed 3ème edition dunod, P 539, 543, 573.

- **Purves, W. Gordon K. J., Grog. H. H., Line. J.,** (1994) : Le monde du vivant. Ed flamarion, P 491, 500.

- **Richter G.,** (1993) : Metabolisme des vegetaux, Ed 5ème edition bordas . P: 287-315.

- **Rinebart ,k. l .,** (1992): Secondary metabolites from marine orgamisme ciba found symp 171, P 236,249.

- **Riou D., Coleic J. S., Pingzond D., Bosh S., Siavioshan S., Lebert V., Tomasonics. C., Durand. P., Roussaki C.,** (1996): antitumor and antiproleferative effects of a fucan extracted from *ascophyllum nodosum* againt a nom small- cell bronchopulmonary carcinoma line anticancer research 1213 B, Faculté P.N. France, **(16,)**13 P. 1213-8.

- **Samaon R. ,Hoekstrae A.,., Frisvad.S.,.C.,Fillteborgo C, (1995):** Introduction to food-borne fungi. Centraalbureau voor schimmelculture. Baarn.P:125

- **San-martin A., Negrete R., and Roviroso J. ,** (1991): Insecticide and acaricide activities of polyhalogenated monoteres from Chilean *plocamium cartilagineum*. Phytochem., **(30)**7, 2165-2169.

- **Usmanghani K., Shameel M., Suabeh M.,Khan K. H. and Malmood Z. A.,** (1984): Antibacterial and antifungal activities of marine algae from Karachi Seachore of Pakistan. Fitoter, 55:2, 73.

- **Velnet.j**(1983*)*.phytotérapie(traitment des maladie pa les plantes 5ém ED dunod p:741

- **Volesky B., Zajic J. E. and Knattig E.,** (1970): Algal products: properties and products of algae Zajic, J. E. Plenum press. New York. London 49- 50.

- **Yamamoto.I.,Takashi.M.,Tamura.E,Maryama.H.,Andori.H.** ,(1984): Antitumor activity of edible marine algae effect of crude fucoidon fraction prepared from brown against L 1210 Leukemia 125,p 97,106.

Sites internet:

1- http: // www. Plongee. Inda. Free Fr / algues.
2-http: // www. Perso. Wanadoo. Fr / lem sol / bretagneet merweille / alg. Htm.
3-File: // I: Aspergillus. Htm.

Nom et prénom :
- Bourzam Radia
- Cherier Siham
- Ayeche Zoubida

Date de soutenance : Juillet 2008

TITRE: EFFET DES EXTRAITS DES ALGUES MARINES SUR *Aspergillus niger* ET *Trichoderma viride*.

Nature du diplôme : Diplôme d'Etude Supérieurs (D.E.S)
Option : Microbiologie

Résumé :

Les résultats de notre travail sur des algues marines de la côte de Jijel nous ont permis de identifiée les éspèces : *Padina pavonica Chondrus crispus,Sargassum asperifolium, Dictyota dichotoma , Asparagopsis armata ,Stypocaolon scoparia, Ulva lactuca* .

Et les testes réaliser par les extraits éthanoliques des espèces d'algues sur la germination des spores de *Aspergillus niger* , *Trichoderma viride* ont montré leur effet antifongique et nous ont permis de sélectionner *Dictyota dichotoma* comme l'espèce la plus productrice de substance antifongique.

Les mots clés : extraits d'algues marines, *Aspergillus niger, Trichoderma viride,* substances bioactives,

Summary :

The results of our work on seaweed on the coast of jijel we have allowed for the identified éspèces:, *Padina pavonica, Chondrus crispus, Sargassum asperifolium, Dictyota* dichotoma, *Asparagopsis armata, Stypocaolon scoparia, Ulva lactuca.*

And the tests carried out by extracts of éthanoliques spaces algae on the germination of spores of *Aspergillus niger, Trichoderma viride* showed their effect antifogique and we were allowed to select *Dictyota dichotoma* space as the most-producing substance antifogique.

ملخص:

أن نتائج عملنا على الطحالب البحرية لمنطقة جيجل سمحت لنا بتحديد الانواع : *Padina pavonica* , *Chondrus crispus,Sargassum asperifolium ,Dictyota dichotoma ,Asparagopsis armata ,Stypocaolon scoparia, Ulva lactuca* .

وحققت هذه التجارب بإستعمال الايثانول للحصول على مستخلصات هده الطحالب ,ومعرفة مدى تأثيرها على الإنبات البوغي للفطرين *Aspergillus niger ,Trichoderma viride* حيث وجدنا أن*Dictyota dichotoma* هي النوع الأكثر تأثير.