REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganen
faculté des sciences de la nature et de la vie

جامعة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية العلوم الطبيعية و الحياة

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Mémoire de fin d'études

Présenté par

KHELIFA RANIA **SAHRAOUI ZAHIRA**

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN BIOLOGIE

Spécialité : Pharmaco -Toxicologie

THÈME

Activité Antibactérienne et Enquête Ethnobotanique du Cyprès vert « *Cupressus sempervirens* L »

Devant la Commission d'Examen :

Mme MISSOUN FATIHA.	MCA.	Université de Mostaganem	Présidente
Mme AMARI NESRINE.	MCA.	Université de Mostaganem	Examinateur
Mme KRIBI SORAYA.	MCB.	Université de Mostaganem	Encadreur

Année Universitaire : 2020-2021

Remerciements

Avant toute chose nous remercions Allah le tout puissant de nous avoir accordé la force et les moyens afin de pouvoir réaliser ce travail

Au terme de cette étude nous adressons tout d'abord nos sincères remerciements à Notre encadreur, Mme Kribi soraya pour sa disponibilité à toute épreuve pour sa gentillesse et sa patience. Pour ses orientations et ses remarques fructueuses Tout notre respect et notre gratitude, merci

Nous exprimons nos vifs remerciements à Mme Missoun Fatiha pour nous avoir, fait l'honneur de présider ce jury.
Nous remercions aussi Mme Amari Nesrine d'avoir accepté de juger et ,examiner notre travail

Nous remercions nos familles pour leur amour et leur soutien qui nous ont tant aidés durant toutes nos années d'études et dans tous les moments qui accompagnent notre vie.

Enfin, on tient à exprimer notre reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail

Dédicaces

C'est avec tous de mes sentiments que je dédie ce travail ;

Ă ma très chère Mère

qui m' a soutenu dans tous les domaines de la vie, particulièrement à mes études à toi maman je te dis mille fois merci

Ă mon chère papa

Qui ma quitté mais reste toujours dans mon cœur et que dieu lui accorde sa miséricorde et lui ouvre les portes de son paradis.

Ă mes frères et sœurs : Zakaria, Boukhari, Dhakira, Nahla, Bouthaina et Maria qui m'ont toujours encouragé et à qui je souhaite plus de succés.

Ă mes chéres amis

Ă tous mes enseignants etcollègues.

Ă tous ceux qui mes ont chers……

Rania

Dédicaces

Ă Mes chers parents pour la patience et l'encouragement qu'ils ont constamment montré, que ce travail soit la récompense de touts leur sacrifices, que dieu les protège et les garde. je ne dirais jamais assez pour exprimer mon amour et remerciement

- *Merci ma très chère mère et mon très cher père*
- *Mes très chères sœurs et frère*
- *Ă toute ma famille chacun par son nom Sahraoui*
- *Ă mes très chères amies et mon binôme Rania et toute sa famille*
- *Ă chère encadreur Mme Kribi*

Ainsi qu'à toute la promotion 2020-2021

A tous ceux que j'aime, ceux qui m'aiment et me respectent de près ou de loin

Enfin mon plus profond respect va tout droit à mes aimables professeurs dans tous les cycles de ma scolarité et qui m'ont éclairé la voie du savoir

Zahira

Liste des abréviations

AMM : *autorisation de mise sur le marché*

Bass : Bacillus

covid 19 : Nouveau coronavirus 19

deco : Décoction

DPPH : 1,1 Diphényl 2 Pycril Hydrazil

HSV-1 : virus de l'herpès

G+ : Gram positif

G- : Gram négatif

H : heur

Inf : infusion

Méth : Méthanol

Min : minute

Mm : millimètre

MPUP : Matières premières à usage pharmaceutique

Ppm : partie par million

Prot : proteus

Staph : Staphylococcus

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Nomenclature de *Cupressus sempervirens* L	14
02	Classification de *Cupressus sempervirens* L	14
03	Espèces bactériennes testées.	23
04	Les appareils et la verrerie utilisée	29
05	Tests de vérification des souches bactériennes	35
06	Moyenne des diamètres des zones d'inhibition des témoins positifs (mm).	35
07	Moyenne des diamètres d'inhibition des souches bactériennes vis-à-vis des ,extraits du Cyprès (millimètre)	36
08	pourcentage (%) de sensibilité des trois souches testées vis à vis des extraits du Cyprès vert	37

Liste des figures

N°	Titre	page
01	Quelques bases sur la structure des bactéries	9
02	Présentation des différents composants de bactéries G+ et G-	11
03	Représentation schématique de la paroi des bactéries à Gram-positif et des bactéries à Gram-négatif	11
04	*Cupressus sempervirens* L var. horizontalis	13
05	*Cupressus sempervirens* L var. pyramidalis	13
06	Cyprès vert (*Cupressus sempervirens* L)	15
07	Aire de répartition du *Cupressus sempervirens* L	17
08	*Cupressus semprevirens* L (Original)	27
09	Infusion des feuilles et des fruits de *Cupressus Sempervirens L*	30
10	Décoction des feuilles de *Cupressus Semprevirens* L.	30
11	Extraction par métahnol des feuilles de Cupressus Semprevirens L.	31
12	Témoin positif des souches testées vis-à-vis de l'antibiotique utilisé	36
13	Test de sensibilité de Proteus mirabilis vis-à-vis de l'extrait du Cyprès vert(Infusion et décoction)	37
14	Test de sensibilité de Staphylococcus aureus vis-à-vis de l'extrait du Cyprès vert(Infusion et décoction)	37
15	Test de sensibilités de Bacillus Cereus vis-à-vis de l'extrait du Cyprès vert(Infusion et décoction)	38
16	Test de sensibilités des souches bactériennes vis-à-vis de l'extraction par le méthanol des feuilles du Cyprès vert	38
17	Les tranches d'âge de la population interrogée	41
18	Distribution de la population selon le niveau d'instruction	41
19	distribution de la population selon la connaissance de la plante	41
20	Pourcentage de la population selon le mode de préparation de la plante	42
21	Pourcentage de la population utilisant le Cyprès vert pour traiter la Covid 19	42

Résumé

L'objectif de ce travail consiste à l'étude du pouvoir antimicrobien des extraits aqueux (infusion et décoction) et l'extrait méthonolique du Cyprès vert (*Cupressus sempervirens* L). Une enquête ethnobotanique a pris sa part à la connaissance du Cyprès comme plante medicinal auprès de la population locale

L'évaluation de l'activité antimicrobienne par la méthode de l'antibiogramme sur trois souches bactériennes, dont deux souches bactériennes á Gram+ (*Staphylococcus aureus* et *Bacillus cereus*), une souches bactérienne á Gram- (*Proteus mirabilis*) a révélé une sensibilité remarquable de *Staphylococcus aureus* et *Bacillus cereus* vis à vis des extraits aqueux (60% ,infusion feuilles), (58% infusion fruits) respectivement. Cette sensibilité est faible pour *Proteus mirabilis* (33% décoction feuilles). *Staphylococcus aureus* et *Bacillus cereus* sont plus sensibles à l'extrait méthanolique des feuilles 55%, 52% respectivement. Cependant *Proteus mirabilis* présente une résistante à l'extrait méthanolique par absence de zone d'inhibition

Il apparait que la population locale connait le Cyprès vert (*Cupressus sempervirens* L), ses bienfaits et son utilisation pour traiter le Covid-19

Mots clés : *Cupressus sempervirens* L ; Aactivité antimicrobienne ; Extraction ; Enquête ethnobotanique

Abstract

The objective of this work is to study the antimicrobial power of aqueous extracts (infusion and decoction) and the methonolic extract of green cypress (*Cupressus sempervirens L*). An ethnobotanical survey took its part in the knowledge of Cypress as a medicinal plant among the local population.

The evaluation of antimicrobial activity by the antibiogram method on three bacterial strains, including two bacterial strains of Gram + (*Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus*), one bacterial strain of Gram- (*Proteus mirabilis*) revealed a remarkable sensitivity of *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus* with respect to aqueous extracts (60%, leaf infusion), (58% fruit infusion) respectively. This sensitivity is low for *Proteus mirabilis* (33% leaf decoction). *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus* are more sensitive to the methanolic extract of the leaves 55%, 52% respectively. However, *Proteus mirabilis* presents a resistant methanolic extract by absence of zone of inhibition.

It appears that the local population is familiar with the Green Cypress (*Cupressus sempervirens L*), its benefits and its use to treat Covid-19.

Key word: *Cupressus sempervirens L;* Antimicrobial activity; extraction; ethnobotanical suervey

ملخص

الهدف من هذا العمل هو دراسة القوة المضادة للميكروبات للمستخلصات المائية (التسريب و واستخلاص بالاغلاء) والمستخلص الميثونولي للسرو الأخضر(*Cupressus sempervirens* L)

أخذ مسح عرقي نباتي دوره في معرفة السرو كنبات طبي بين ا لسكان المحليين.

كشف تقييم نشاط مضادات الميكروبات بواسطة طريقة المضاد الحيوي على ثلاث سلالات بكتيرية، بمافي ذلك سلالتان بكتيرية من الجرام + (*Staphylococcus aureus* و *Bacillus cereus*) ،سلالة بكتيرية من الجرام- (*Proteus mirabilis*) كشفت عن حساسية ملحوظة للمكورات العنقودية الذهبية والبكتريا العصوية الشمعية. فيما يتعلق بالمستخلصات المائية (60٪ ،تسريب الأوراق) ، (تسريب الفاكهة 58٪) على التوالي. هذه الحساسية من خفضة للبروتيوس ميرابيليس (33٪ مغلي الأوراق). المكورات العنقودية الذهبية والبكتريا العصوية أكثرحساسية للمستخلص الميثانولي للأوراق 55٪ ، 52٪ على التوالي. ومع ذلك ،فإن Proteus mirabilis يقدم مستخلصًا ميثانوليًا مقاومًا من خلال عدم وجود منطقة التثبيط.

يبدوأن السكان المحليين على دراية بشجرة السرو الخضراء وفوائدها واستخدامها لعلاج كوفيد 19.

الكلمات المفتاحية : السرو الأخضر; نشاط مضادات الميكروبات ; استخلاص , التحقيق العرقي.

Remerciement
Dédicaces
Liste des abréviations
Liste des tableaux
Liste des figures
Résumé

Table des matières

Partie I. Synthèse bibliographique

Chapitre I. La phytothérapie

1. Historique de lphytothérapie…….4
2. Définition de la phytothérapie…….…… ……...…….…4
3. Différents types de la phytothérapie……..…….……..…….....…..4
   3.1. Aromathérapie……..……...…..……..….4
   3.2. Gemmothérapie…….. ……..……...5
   3.3. Homéopathie…….…….…..5
4. Phytothérapie en Algérie…….……..……....5
5. Les extraits de plante…….……...….6
   5.1. Les formes des extraits de plantes médicinales…….....….....6
      5.1.1. Les extraits aqueux…….....6
      5.1.2. Extrait par solvant éthanoïques ou hydro-alcooliques……..…..6
      5.1.3. Extraits glycérinées……..…...…7
      5.1.4. Autres formes galéniques des extraits…….…7

Chapitre II. Antibio-résistance

1. Microorganisme et pathologie……..……...…8
2. Définition de l'antibiotique…….……....8
3. Critères de classification des antibiotiques…….…....8
4. La résistance aux antibiotiques…….…….…9

5. Définition de la bactérie……..……....9
5.1. Structure des bactéries…….…… …..10

Chapitre III. Présentation du Cyprès vert (*Cupressus sempervirens*)

1. Historique……..……..12
2. Définition…….……...12
3. Nomenclature……..……14
4. Position systématique……..……14
5. Caractéristiques botanique…….……..…15
6. Caractéristiques écologiques……..…….....16
7. Répartition géographique et l'origine…….……16
7.1. Dans le monde…….……...16
7.2. En Algérie…….…….…17
8. Les effets pharmacologiques…….…….……..18
8.1. Effet .antibactérien…….……18
8.2. Activité antivirale…….……..19
8.3. Effet antiparasitaire……..……...19
8.4. Effet insecticide…….…….….19
8.5. Effet antioxydant…….…….……...20
8.6. Effet anti-cancer……..……20
8.7. Effet hypolipidémique……..…..…..21
9. Usage……..……21
10. Toxicité et effets secondaires……..……...……22
11. Importance économique…….....……...……22

Chapitre IV. L'ethnobotanique-l'Ethnopharacologie

1. Définition de L'Ethnobotanique……..……..…….....24
2. Historique……..……..…..…..24
3. L'ethno-pharmacologie …….……..24
4. Intérêt de l'ethnobotanique…… ……...25
5. L'étude de l'ethnobotanique en Algérie……..……....25

Partie II. Matériels et Méthodes

1. Matériels……..…….….27
1.1. Matériels Biologiques……..…...….……..29
1.2. Matériels de laboratoire……..…… …….…...…29
2. Méthodes……..…….....29
2.1. Préparation des extraits……..……...29
2.1.1. Préparation des extraits du Cyprès vert……...……29
2.2. Activité antibactérienne……...……..31
2. 3. .Méthode d'enquête ethnobotanique sur le Cyprès……..……33

Partie III. Résultats et discussions

1. Résultats des tests de vérification des souches bactériennes…….……..…35
2. Résultats des témoins réalisés par la méthode de diffusion sur gélose……..……...35
2.1. Résultats des témoins positifs (antibiogramme)……..……..…35
3. Résultats des tests de sensibilité des souches bactériennes aux extraits de la plante (infusion, décoction)…….…....36
.3. 1. Interprétations et discussions……..……...….38
4. Résultats et discussions de l'enquête ethnobotanique du Cyprès vert…….…….....40
4. 1. La population interrogée selon la ranche d'âge……..……..41
4. 2. La population interrogée selon le niveau d'instruction…….……..……..….41
4 . 3. La population interrogée selon la connaissance de la plante……..……..……...41
4. 4. Usage et mode de préparation des parties aériennes du cyprès……..…...……..42
4. 5. L'utilisation du cyprès vert dans le traitement du covid 19…….……...…….42
4. 6 Interpretations et discussions…….……...…42

Références bibliographiques……..……...47
Annexe..

Introduction

Introduction générale

La montée de l'antibiorésistance est principalement due à la prescription immodérée et souvent inappropriée d'antibiotiques. Administrés à titre curatif ou préventif, les antibiotiques favorisent l'élimination des bactéries sensibles et la sélection des plus résistantes (**Madec, 2013 ; El Amri et *al.*, 2014)**. Mais il faut savoir que cette résistance est un phénomène naturelle qui est accéléré par le mauvais usage des médicaments chez l'homme et l'animal car avec les antibiotiques on a refait ce que la nature a fait il y a des milliards d'années et qui a conduit à l'évolution des espèces.

Pour lutter donc contre ce phénomène de résistance, les antimicrobiens d'origine végétale ont suscité une attention particulière car depuis plusieurs années, les plantes ont été considérées comme étant un réservoir de métabolites secondaires diversifiés qui possèdent un large éventail d'activités biologiques, ces derniers ont été utilisées en particulier dans la conservation des aliments, produits pharmaceutiques, médicaments alternatifs et thérapies naturelles **(Imelouane et *al.*, 2009)**

Le continent africain est doté d'une biodiversité parmi les plus riches dans le monde avec un nombre très élevé de plantes qui possèdent des propriétés biologiques très intéressantes qui trouvent des applications dans divers domaines, à savoir en médecine, pharmacie, cosmétologie et agriculture **(Farombi., 2003).** Parmi ces plantes le Cyprès vert.

Cupressus sempervirens L , est une plante aromatique et médicinale. Cette plante est utilisée à usage externe pour les céphalées, les rhumes, la toux et la bronchite **(Montvalle., 2004)**. En plus, il a été démontré que les substances actives de cette espèce présentent des activités antiseptiques, astringentes, anti-inflammatoires, balsamiques et aromathérapeutiques (**Bellakhdar., 1997)**. En outre, l'activité antimicrobienne a été rapportée dans plusieurs études notamment sur les principes actifs de l'huile essentielles (**Zhang et *al.*, 2012)**

Cependant et au cours de ces dernières décennies, nous assistons à l'apparition et l'émergence d'une résistance accrue aux antibiotiques au sein de la flore pathogène en raison d'une prescription inadaptée de ces agents antimicrobiens oraux par les praticiens au cours de leur exercice quotidien. Pour toutes ces raisons, les recherches s'orientent vers de nouvelles alternatives thérapeutiques entrainant moins d'effets secondaires et de résistances

bactériennes et présentent moins de danger pour la santé. En effet, Toutes ces considérations ainsi que la rareté des études sur les extraits aqueux et alcooliques des rameaux feuillés et fruits du cyprès vert en Algérie nous ont amené à envisager des possibilités de valorisation de cette plante. Pour cela notre travail s'est basé sur l'évaluation *in vitro* de l'activité antibactérienne des extraits aqueux et méthanolique provenant de *Cupressus sepervirens* L contre des souches bactériennes pathogènes et référenciées

L'Homme n'à découvert les vertus bénéfiques des plantes que par une approche progressive, facilitée par l'organisation des rapports sociaux, en particulier à partir du néolithique. L'observation liée à l'expérience et la transmission des informations glanées au cours du temps fort que certains hommes deviennent capables de poser un diagnostic, de retrouver la plante qui soigne et finalement de guérir le malade **(Fouché et *al*., 2000).**

L'approche ethno-pharmacologique est d'une grande importance dans ce domaine. Elle permet de recenser les remèdes de diverses pathologies et de constituer une base de données de plantes médicinales, afin de conserver un savoir ancestral qui s'appuie essentiellement sur une tradition orale.

Dans ce contexte, une enquête ethnobotanique auprès de la population questionnée a pour but de contribuer à la connaissance du Cyprès, d'assembler le maximum d'information concernant l'usage thérapeutique de cette espèce par la population locale. Il serait important de traduire ce savoir traditionnel en savoir scientifique dans l'intention de revaloriser, de le conserver et de l'utiliser d'une manière rationnelle.

A travers ce travail, nous présentons :

- ✓ En première partie, une synthèse bibliographique sur la phytothérapie, l'antibio-résistance, présentation du Cyprès vert ainsi que des généralités sur l'ethnobotanique
- ✓ La deuxième partie décrit l'approche méthodologique utilisée au laboratoire pour l'étude *in vitro* de l'activité antibactérienne des extraits aqueux et méthanolique provenant de *Cupressus sepervirens* L contre des souches bactériennes pathogènes et sur le terrain auprès de la population locale afin de recueillir le maximum de données sur la connaissance du Cyprès vert et l'intérêt thérapeutique.
- ✓ La troisième partie est consacrée à la présentation des résultats obtenus avec leurs discussions

Partie I.

Synthèse bibliographique

Chapitre I. La phytothérapie

1. Historique de la phytothérapie

L'histoire de la phytothérapie est liée à celle de l'humanité, car dans toutes les cultures il faut toujours compter sur les valeurs thérapeutiques des plantes pour se soigner **(Clément, 2005)**, sur les 300 000 espèces végétales recensées sur la planète plus de 200 000 espèces vivent dans les pays tropicaux d'Afrique ont des vertus médicinales **(Millogo et *al*, 2005).**

La médecine par utilisation des plantes (phytothérapie), est très ancienne et s'est maintenue depuis sous la forme de pratiques populaire. Les connaissances nouvelles sur la fonction de l'organisme, les récentes découvertes sur les substances contenues dans les plantes et leur valeur thérapeutique ont revalorisé et renouvelé l'antique médecine par les plantes. Il existe sur la terre 380 mille variétés de plantes dont à peine 5% ont été plis ou moins étudiées, c'est-à-dire qu'il reste un champ quasi inépuisable à la phytothérapie **(Bouacherine et Benrabia , 2017).**

2. Définition de la phytothérapie

Le mot phytothérapie provient de 2 mots grecs qui signifient essentiellement « soigner avec les plantes ». On entend par phytothérapie le traitement curatif ou préventif des maladies et des troubles subjectifs par l'utilisation de préparations obtenues à partir de plantes entières ou d'organes de plantes - feuilles, fleurs, racines, fruits, gaines. Les plantes ainsi employées sont communément appelées plantes médicinales **(Benmoussa ,2001).**

Une pratique basée sur les avancées et preuves scientifiques qui recherche des extraits actifs des plantes. Cette pratique conduit aux phytomédicaments et selon la réglementation en vigueur dans le pays, leur circulation est soumise à l'autorisation de mise sur le marché (AMM) pour les produits finis, et à la réglementation sur les matières premières à usage pharmaceutique (MPUP) pour les préparations magistrales de plantes médicinales, celles-ci étant délivrées exclusivement en officine. On parle alors de pharmacognosie ou de biologie pharmaceutique **(Bouacherine et Benrabia ,2017).**

3. Différents types de la Phytothérapie

3.1. Aromathérapie

L'aromathérapie est une branche de la phytothérapie, qui consiste d'étude les propriétés

médicales des huiles essentielles et des plantes aromatiques qu'elles fournissent. Il s'agit de produits complexes extraits par différentes méthodes d'extraction généralement (Distillation des fleurs), des fruits et des autres parties de la plante. Leur usage est très ancien notamment comme antispasmodique, antiseptique, tonique et antalgique **(Chiej,1982)**

3.2. Gemmothérapie

Provenant du latin "gemmae" qui veut dire "bourgeon", la gemmothérapie est une forme de phytothérapie qui utilise les tissus embryonnaires végétaux afin de soigner certaines affections. Communément appelée « médecine des bourgeons », la gemmothérapie fait partie de la grande famille des phytothérapies, lesquelles proposent de prévenir et de traiter une variété de problèmes de santé à l'aide des végétaux. Du terme latin gemme, qui signifie à la fois bourgeon et pierre précieuse, la gemmothérapie utilise exclusivement les tissus embryonnaires frais des plantes, arbres et arbustes, c'est-à-dire les bourgeons, les jeunes pousses et les radicelles.

3.3. Homéopathie

Est un nom du grec, pathos : maladie et homoios : similaire. Est une médecine non conventionnelle qui repose sur le principe de la similitude selon lequel on administre au patient une dose infinitésimale de la substance (végétale, minérale ou animale,) produisant expérimentalement chez une personne saine des symptômes semblables à ceux présentés par la personne affectée **(Sallé,1991)**.

4. Phytothérapie en Algérie

En Algérie, les plantes médicinales occupent une place importante dans la médecine traditionnelle, qui elle-même est largement employée dans différents domaines de la santé.

Dans les dernières années, la phytothérapie est très répandue, des herboristes sont partout et sans aucune formation spécialisée ou connaissance scientifique sur la phytothérapie, ils prescrivent des plante et des mélanges pour toutes les maladies : rhumatisme ,diabète, minceur et même les maladies incurables **(Mahmoudi, 1992).**

Des chiffres recueillis auprès du Centre national du registre de commerce, montrent qu'à la fin 2009, l'Algérie comptait 1926 vendeurs spécialisés dans la vente d'herbes médicinales, dont 1393 sédentaires et 533 ambulants**.** La capitale en abritait, à elle seule, le plus grand nombre avec 199 magasins , suivie de la wilaya de Sétif (107), Bechar (100) et El Oued avec 60 magasins **(Bouacherine et Benrabia ,2017).**

5. Les extraits de plantes

Les extraits de plantes sont des substances de consistance fluide, semi-solide, ou solide, résultant de l'évaporation soit d'un suc de plante, soit d'une solution extractive obtenue en traitant les matières premières végétales par un solvant approprié.

Chaque extrait est défini par son mode de préparation, la composants, la teneur éventuelle en principes actifs, la perte à la dessiccation ou le résidu sec.

Un extrait ce prépare donc en deux temps :

* La préparation du liquide extractif.

* La concentration des solutions extractives effectuées par évaporation. **(Fouché et *al*, 2000)**

5.1. Les formes des extraits de plantes médicinales

5.1.1. Les extraits aqueux

A. **Les tisanes :** regroupent les infusions et les décoctions

***Infusion :** L'infusion consiste à recouvrir d'eau bouillante les parties végétales fragmentées. Elle convient aux parties de la plante les plus fragiles et à celle riches en huiles essentielles. Le temps d'infusion est variable selon les plantes (de quelques minutes à 1 heure) (**Nogaret-Ehrhart, 2003).**

*** La décoction** : convient aux parties ligneuses de la plante comme les tiges, les racines et l'écorce. Il s'agit ici de plonger les parties de plante sèche à froid dans de l'eau et de porter le tout à ébullition pendant 10 minutes à 1h en fonction des plantes (**Potel, 2002**).

B. La macération : Il s'agit d'un processus d'extraction à température ambiante (15-20C°) le liquide employé peut être l'eau, alcool, parfois le vie le temps de macération dépend des propriétés intrinsèques de la plante la macération à l'eau ne doit pas se prolonger trop long temps pour éviter tout risque de fermentation ou de moisissure (**Potel, 2002**).

5.1.2. Extrait par solvant éthanoïques ou hydro-alcooliques

A. Les teintures : Sont des préparations alcooliques résultant d'un traitement extractif exercé par alcool éthylique sur les drogues sèches. On les prépare par macération (drogue+ solvant à froid) ; par lixiviation (passage plus ou moins rapide du solvant froid ou chaud à travers la poudre végétale).

Les teintures correspondent au 1/5e de leur poids de drogue sèche (sauf les teintures héroïques qui sont au 1/10e). **(Odile , 2011)**

B. Les teintures mères : Actuellement, sont utilisés les teintures mères homéopathiques préparées à partir de drogues fraiches par macération 10 jours minimum (selon la pharmacopée européenne) dans de l'éthanol de titre différent selon les plantes (45 à 65° en général).Elles correspondent au 1/10e de leur poids de plante sèche (il faut donc tenir compte du degré de déshydratation de la plante).

C. Les alcoolatures : Ce sont des préparations résultant de l'épuisement par l'alcool des drogues fraiches. Les proportions employées sont à parties égales en poids de plantes fraiches et d'alcool à titre élevé. Les plantes fraiches sont mises à macérer pendant huit jours avec l'alcool dans un récipient clos. Après une compression on passe à une filtration. **(Fouchet et *al*, 2000**

D. Les suspensions intégrales de plantes fraiches (SIPF) : Sont des cryobroyats composés de drogue fraiche suspension dans une solution hydro alcoolique. Elles sont obtenues à partir de la totalité de la drogue fraiche par un procédé original qui permet le blocage des réactions enzymatiques évitant ainsi tout risque de modification, ou dégradation des principes actifs. Il est indispensable de les diluer afin de débloquer les réactions enzymatiques et de diminuer le titre alcoolique **(Fouchet et *al*, 2000)**

5.1.3. Extraits glycérinées

La plante fraîche est cryobroyée puis les principes actifs hydrosolubles isolés par extractions successives dans l'eau et l'alcool de degré croisant. L'alcool est évaporé sous vide puis le résidu sec est mis en suspension dans le glycérol **(Bertrand, 2010).**

5.1.4. Autres formes galéniques des extraits

Selon **Cazau-Beyret Nelly (2013)** plusieurs formes de préparations d'extraits peuvent être mises en œuvre pour l'obtention d'effet thérapeutique à partir d'une plante dont parmi :

A. Les extraits secs pulvérulents : Leur préparation se fait en trois phases : l'extraction des principes actifs (PA) par macération ou lixiviation dans l'eau ou l'alcool, La filtration et la concentration et en fin l'élimination du solvant par séchage.

B. La poudre de plante : Obtenue par simple broyage de la plante sèche, elle conserve le *totum* de la plante. Des gélules peuvent être fabriquées avec cette poudre

Chapitre II. Antibio-résistance

1. Microorganisme et pathologie

L'organisme humain, constamment expose à une multitude de microbes (Bactéries virus, parasites champignons) possède un système complexe de défense qui lui permet de rencontrer ou d'héberger ces microbes sans leur permettre d'envahir ses tissus

Cependant, dans certaine condition, l'infection peut entrainer une maladie infectieuse grave **(Rahayour, 2002).**

Les maladies infectieuses causées par les bactéries et les champignons affectent des millions de personne dans le monde entier, et causent de lourdes pertes à l'économie.

Aux Etat Unis seuls, ces pertes sont d'environ 20 billions de dollars par an. De nombreux programmes été conduits pour et développer de nombreux agents antimicrobiens d'origine biologique. Ainsi 27 antibiotiques et 12 antifongiques étaient en développement en 1998 contre les infections bactériennes et fongiques Ceci illustre l'effort sérieux exercé pour la lutte contre les maladies infectieuses **(Rahayour, 2002).**

2-Définition de l'antibiotique

Un antibiotique, d'après le Dictionnaire de Biologie de Jacques Berthet . Est "une substance ayant la capacité de tuer les bactéries (effet bactéricide) ou d'inhiber leur multiplication (effet bactériostatique).

En 1957 Turpin et Velu ont défini un antibiotique comme étant tout composé chimique, élaboré par un organisme vivant ou produit par synthèse, à coefficient chimio thérapeutique élevé dont l'activité thérapeutique se manifeste à très faible dose d'une manière spécifique, par l'inhibition de certains processus vitaux, à l'égard des virus, des microorganismes ou même de certains êtres pluricellulaires **(Guezlane et al.,2016).**

2-a) Formes d'administration des antibiotiques

- **Voie orale :** comprimés, sachets, gélules, sirop
- **Voie injectable :** intraveineuse, intramusculaire
- **Voie locale :** collyre, pommade, poudre … ect

3. Critères de classification des antibiotiques

La classification des antibiotiques peut se faire selon :

L'origine : élaboré par un organisme (naturel) ou produit par synthèse (synthétique ou semi synthétique).

Le mode d'action : paroi, membrane cytoplasmique, synthèse des protéines, synthèse des acides nucléiques.

Le spectre d'activité : liste des espèces sur lesquelles les antibiotiques sont actifs (spectre étroit et large).

La nature chimique : très variable, elle est basée souvent sur une structure de base (ex : cycle béta-lactame) sur laquelle il y a ensuite hémi synthèse.

La classification selon la nature chimique permet de classer les antibiotiques en familles (béta-lactamines, aminosides, tétracyclines …etc).

4. la résistance aux antibiotiques

La résistance aux antibiotiques est un phénomène aussi ancien que l'apparition des antibiotiques. Les antibiotiques sont au départ des substances naturelles générées par des champignons mais aussi par certaines bactéries pour se défendre contre les autres bactéries **(Podie, 1999)**

5. Définition de la bactérie

Les bactéries sont les premières formes de vie; elles ont une capacité d'adaptation énorme et l'on en trouve plusieurs millions d'espèces sur terre (seuls quelques milliers d'entre elles seulement donnent des maladies) **(Drouet E, 2012).**

Ils sont généralement unicellulaires et leurs cellules sont des cellules de type procaryote, la figure (1) montre quelques bases sur la structure des bactéries .

La plupart des microbes sont sans danger et beaucoup sont bénéfiques, voire indispensables (« flore » microbienne) **(Drouet E, 2012).**

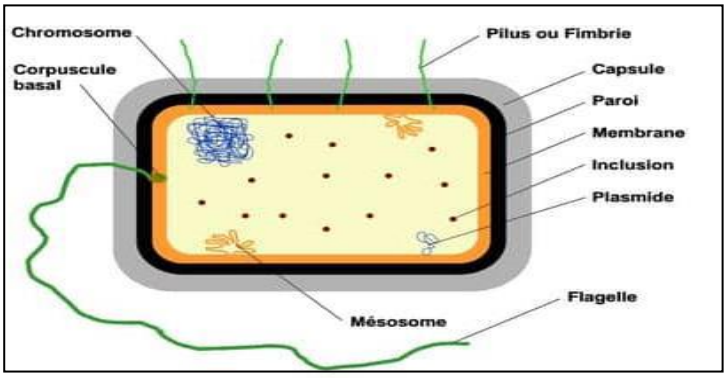


Figure 1 **:** Quelques bases sur la structure des bactéries **(Drouet, 2012).**

5.1. Structure des bactéries

Une bactérie, c'est un micro-organisme (organisme de très petite taille) unicellulaire (formé d'une seule cellule). En fait, une bactérie est une entité complète, entourée d'une paroi cellulaire complexe, et possédant à l'intérieur de cette paroi, dans son cytoplasme, toute la machinerie nécessaire à son autonomie structurale et fonctionnelle. Les bactéries sont des organismes procaryotes, c'est-à-dire qu'ils ne contiennent pas de noyau. Le matériel génétique n'est pas séparé du reste du cytoplasme. Ce dernier contient également des ribosomes nécessaires à la fabrication des protéines suite à l'interprétation du message contenu dans le code génétique, ainsi que divers organites responsables du maintien des fonctions métaboliques de base indispensables à la survie cellulaire**. (Véronique, 2003)**

A) Bactéries à Gram positif

Chez ces bactéries, la paroi cellulaire est constituée principalement de peptidoglycane. C'est la couche principale. L'épaisseur de cette couche est beaucoup plus importante que pour les bactéries à Gram negatif.. Dans la paroi cellulaire des bactéries à Gram positif, des acides téicholques « teichoicacid » sont imbriqués dans le peptidoglycane. **(Bathily,2002**) .(Figure 2 et 3)

B) Bactéries à Gram négatif

Chez les bactéries à Gram négatif, la paroi cellulaire est constituée de trois couches Les deux premières couches, les plus externes, sont composées de phospholipides etde protéines. Elles forment la membrane externe («outer membrane »). Sous cette membrane se trouve la troisième couche de la paroi, constituée d'un mince feuillet de peptidoglycane, qui ressemble beaucoup au peptidoglycane de la bactérie à Gram positif, sauf que la nature de son lien peptidique n'est pas le même La membrane externe se distingue de la membrane cytoplasmique par sa composition, en ce sens qu'elle contient des lipopolysaccharides et des lipoprotéines. La membrane externe agit comme un tamis moléculaire, laissant circuler les molécules de poids moléculaire inférieur à 1200 daltons. C'est à travers les porines (« porin »), sorte de canaux protéiques, que ces molécules peuvent circuler**. (Jehl et *al.*, 2003).** (Figure 2 et 3)

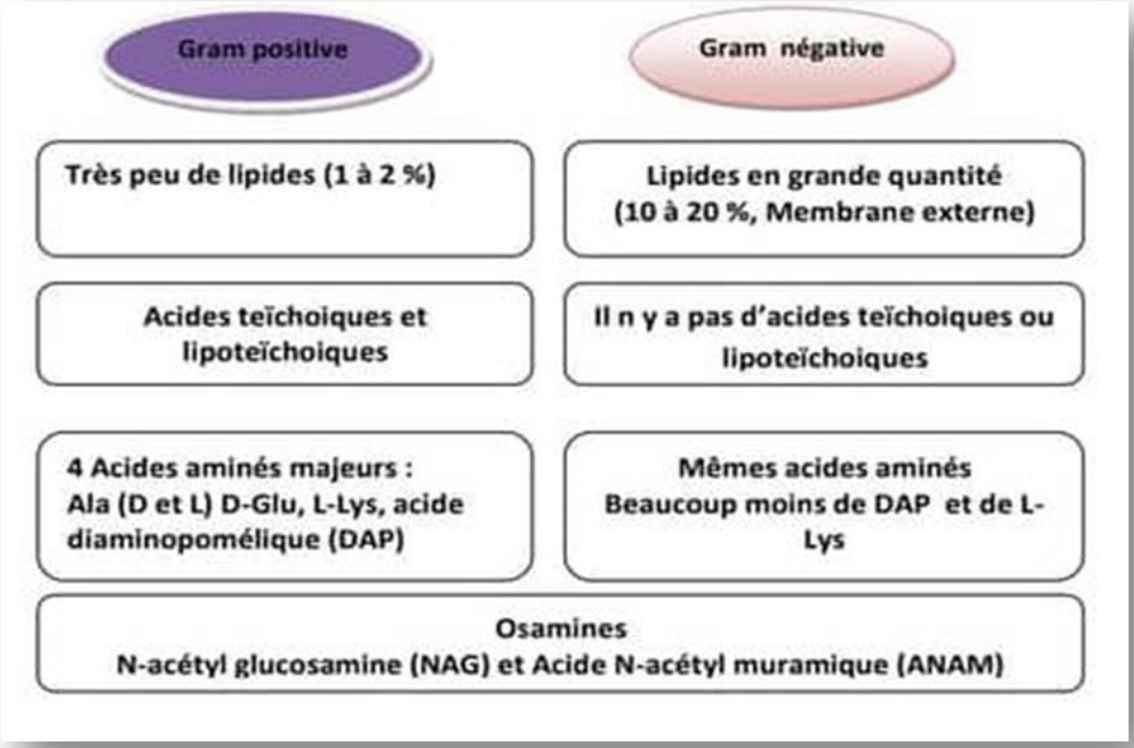


Figure 2 : Présentation des différents composants de bactéries G+ et G- **(Drouet , 2012).**

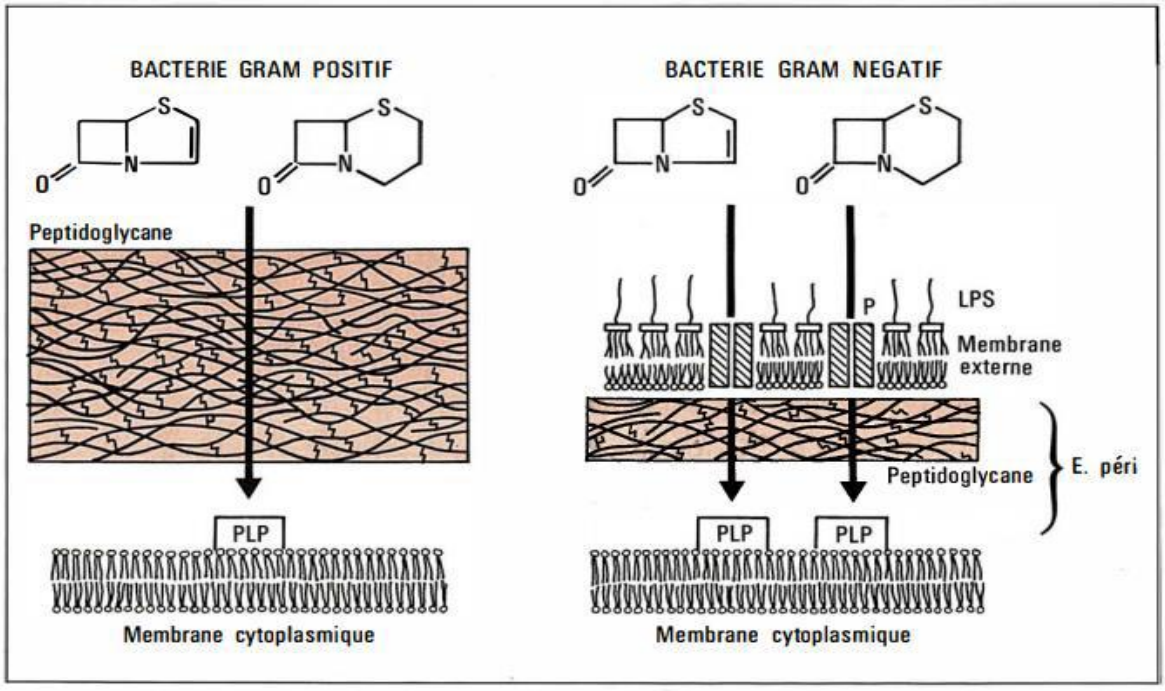


Figure 3 : Représentation schématique de la paroi des bactéries à Gram-positif et des bactéries à Gram-négatif **(MédcineSience ,1987).**

Chapitre III. Présentation du Cyprès vert (*Cupressus sempervirens* L)

1. Historique

Au début du siècle, des peuplements spontanés de Cyprès ont été découverts. Il y a eu le Cupressus dupreziana au Tassili et le Cupressus atlantica. Ces deux espèces ont été, à un moment confondu avec le Cupressus sempervirens, ce n'est qu'après des études botaniques approfondies qu'il y a eu différentiation des trois espèces **(Stewart, 1969)**

2. Définition

Cupressus sempervirens L, connu sous le nom de cyprès méditerranéen, est une plante médicinale et aromatique à usage décoratif **(Ilkay et Ibrahim, 2015).**

Cupressus sempervirens L est un arbre ornemental et un membre de la famille des Cupressacées (Figure 4)**.** Parmi les habitats de l'espèce, on peut citer l'Amérique du Nord, l'Afrique, l'Europe du sud-est et l'Asie occidentale. L'utilisation de ces plantes peut protéger les champs des dommages causés par le vent. De nombreux chercheurs ont rapporté que l'espèce pourrait présenter des habitudes de croissance à la fois rapides et horizontales, et par conséquent, on lui a attribué des rangs taxonomiques sous-spécifiques. Comme la forme fastigiée a une origine horticole remontant aux premiers temps historiques ou préhistoriques, il est communément admis que seule la forme horizontale précède l'activité humaine **(Ilkay et Ibrahim, 2015).**

Bien qu'il existe de nombreuses sous-espèces et variétés différentes de cette espèce, les variétés largement acceptées par type de ramification sont le cyprès ramifié (Cupressus sempervirens L. var. Horizantalis (Figure 4), et le cyprès pyramidal (Ehrami) (Cupressus *sempervirens L*. var. pyramidalis (Figure 5).

Cette espèce a de nombreux botaniques spécifiques caractéristiques, y compris la tolérance à la sécheresse, aux courants d'air, poussières, grésil et gaz atmosphériques entraînés par le vent **(Samy et *al* .,2014).**

Figure 4 : *Cupressus sempervirens L* var. horizontalis **(Ilkay et Ibrahim,2015).**

Figure 5 : *Cupressus sempervirens L* var. pyramidalis **(Ilkay et Ibrahim,2015).**

3. Nomenclature

Le nom Cupressus vient du latin où il désigne le genre, venant du Grec « Kuparissos » qui désigne l'espèce, certains auteurs pensent que cela viendrait plus tôt de Cyprus qui indique son origine Chypriote, sempervirens signifie toujours vert, persistant, mot qui vient du latin « semper » toujours et « virens » qui signifie vert **(Al-Snafi, 2016)** .

Tableau 1 : Nomenclature de *Cupressus sempervirens L* **(Al-Snafi, 2016)**

Français	cyprès d'Italie, cyprès de Montpellier, cyprès de Provence, cyprès pyramidal, cyprès sempervirent.
Anglais	Italian cypress.
Allemand	Echte Zypresse
Néerlandais	Italiaanse Cipres
Espagnol	Ciprés común, ciprés fino, xifrer, xiper
Italien	cipresso comune
Arabe	sarwel, سرول

4. Position systématique

Les cupressacées représentent la famille (Cupressaceae) la plus cosmopolite avec dix genres dans chaque hémisphère, mais la plupart des espèces se trouvent dans l'hémisphère nord **(Enright et *al.*, 1996)**. Par ailleurs, la distribution de cette famille est sous l'influence de facteurs divers : climat, sol, perturbations (catastrophes naturelles, exploitation humaine), etc. **(Banks, 2004).**

Tableau 2 : Classification de *Cupressus sempervirens L* **(Nichane, 2015)**

Règne	Plantae
Embrenchemen	Spermaphytes
Sous embranchement	Gymnospermes
Classe	Pinopsida
Ordre	Pinales
Famille	Cupressaceae
Genre	Cupressus
Espèce	*Cupressus sempervirens L.*

5. Caractéristiques botanique

Cupressus sempervirens L. est un arbre, qui peut atteindre vingt-cinq mètres de hauteur. Il a un tronc élancé d'où partent nombreuses branches ramifiées disposées en longue cyme pyramidale étroite et aigue. L'écorce est d'un gris rougeâtre et fissurée. Les feuilles persistantes, en forme d'écailles, triangulaires, d'un vert foncé, imbriquées sur quatre rangs, revêtent entièrement les rameaux. C'est une plante monoïque, les cônes strobiles, globulaires, vertes (3 à 4 cm) et brillantes, légèrement mucronées à 6 – 14 écailles ligneuses polygonales d'un brun clair à brun foncé à maturité (tous les deux ans), contenant de nombreuses graines ailées **(Camus, 1914)** et d'un brun un peu luisant, ont deux á trois centimètres de diamètre et se composent de huit á douze écailles ligneuses, qui s'écartent á maturité pour laisser échapper les graines **(Rawat et *al*.,2011 ,Bonnier et *al*.,1990),** les graines sont petites, mesurant de 4 à 7 mm de long. Elles portent deux ailes, de part et d'autre de la graine **(Nichane, 2015).** (Figure 6)

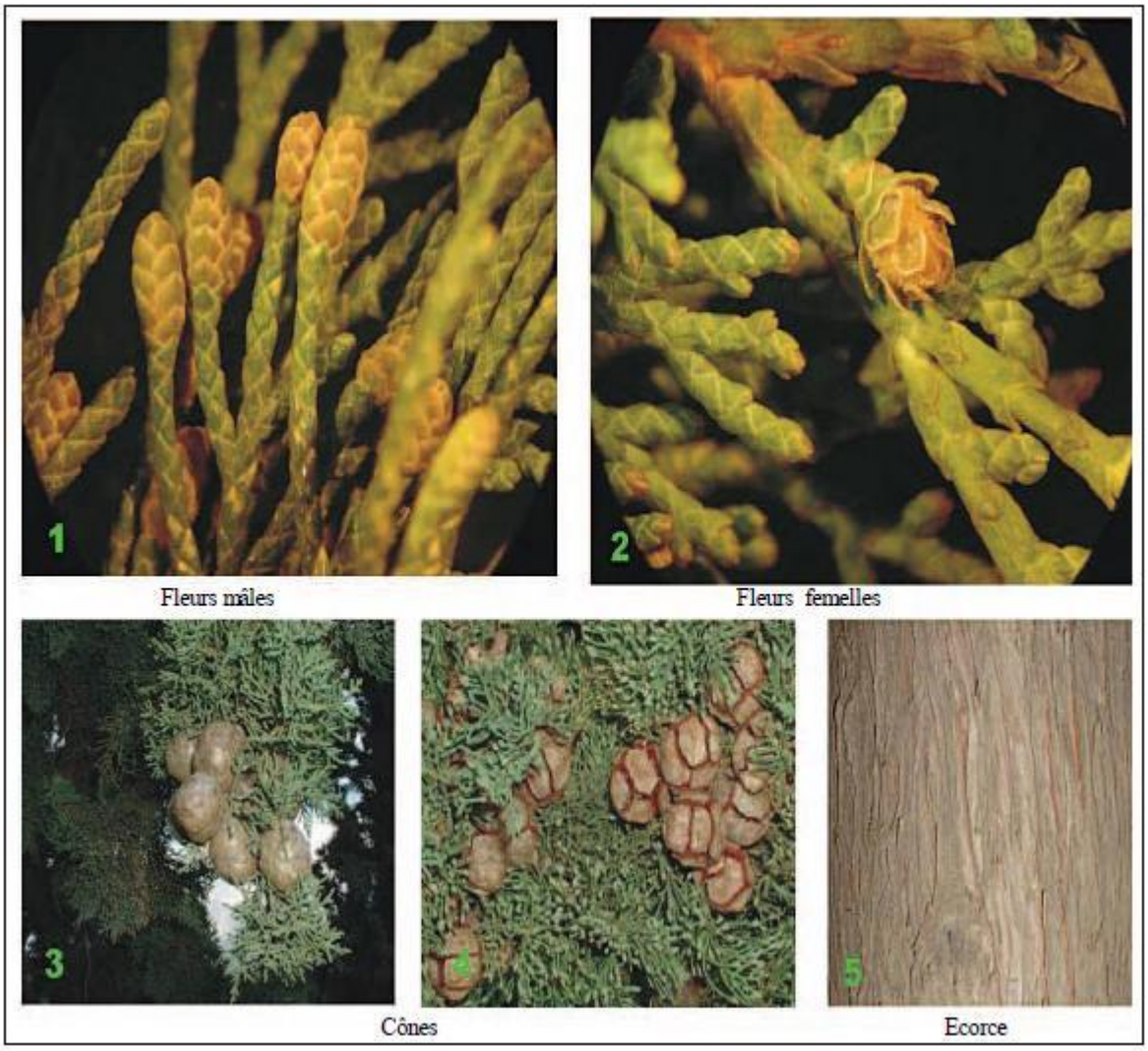


Figure 6 : Cyprès vert (*Cupressus sempervirens* L) **(Nichane, 2015)**

6. Caractéristiques écologiques

Le Cyprès est une plante de climat doux. Il a besoin de chaleur ; il doit être protégé des vents froids. Il peut résister à des températures négatives allant jusqu'à -20°C

*** Température** : du point de vue thermique, le Cyprès peut résister à une température jusqu'à – 20°C. Comme beaucoup de plantes méditerranéennes, c'est le froid humide en hiver qui peut être préjudiciable à sa longévité **(Alifrique, 1995)**

*** Précipitation** : le Cyprès est une essence xérophile, car c'est un arbre robuste susceptible de s'adapter à des conditions physiques très sévères. Mais il peut être plastique, c'est-à-dire qui peut se développer dans des climats humides. En effet, le Cyprès est un arbre qui n'a pas d'exigence pluviométrique et peut se contenter de 250 à 350 mm / an.

*** Altitude** : le Cyprès vert se rencontre spontanément dans toutes les zones basses du pourtour méditerranéen à moins de 500 m d'altitude. On les trouve souvent en limites de zones agricoles ou en alignement dans les parcs ou les propriétés où leur forme particulière en fuseau marque les paysages.

*** Sol** : il est indifférent à la nature chimique du substrat. Il préfère les sols profonds, drainés, si non ras même sec et calcaire. Il supporte mal les terres argileuses ou trop gorgées d'eau. Néanmoins, le Cyprès vert tolère les sols superficiels (moins de 50 cm, voire 30cm) et caillouteux. Un sol trop humide peut entraîner le développement des champignons parasites **(Benjamaa, 2004).** C'est une excellente essence vis-à-vis la résistance au vent et à la sécheresse **(Nichane, 2015)**

7. Répartition géographique et l'origine

7.1. Dans le monde

On ne connait pas exactement l'aire naturelle de Cyprès qui a été depuis très longtemps, planté sur tous le pourtour du bassin méditerranéen. Il est vraisemblablement spontané dans les montagnes du nord de l'Iran et sans doute aussi en Asie mineure. Pour certains auteurs, il serait originaire de l'île de Chypre et de là, il serait propagé en Grèce, Turquie.

En Espagne, le Cupressus sempervirens, a été introduit seulement récemment et les espèces les plus vieilles ont environ 150 ans.

En Grèce, le Cyprès pousse du niveau de la mer jusqu'à la limite de la végétation (1750 m au dessus du niveau de la mer en Crète) et constitue des forêts naturelles en Crète, à Samos, Rhodes, Kos, Simi et Millos.

En Italie, nous ne trouvons pas de forêts naturelles de Cyprès. Des Cyprières de petite dimension se trouvent sur les collines de la côte de la mer Tyrrhénienne, de la Ligurie à la

Calabre et en Sicile ; celles plus vastes et productives, sont localisées en Italie centrale, surtout en Toscane près de Florence, de Sienne et de Pise. Dans le Nord de l'Italie, le Cyprès se trouve principalement sur les rives des lacs.

Au Portugal, le Cupressus sempervirens n'est pas très diffusé.

En France, le Cyprès a été planté et se trouve dans toutes les régions côtières allant des Alpes aux Pyrénées.

Il serait très anciennement naturalisé partout ailleurs. Quoi qu'il en soit, en Afrique du Nord et tout particulièrement en Algérie, il se comporte actuellement comme une essence autochtone, très bien adaptée à nos climats secs. Il en existe deux formes, souvent présentes dans le même lot de plants : la forme fastigiata à cime étroitement conique et la forme horizontalis à branches étalées **(Letreuch-Belarouci, 1991)** (Figure 7)

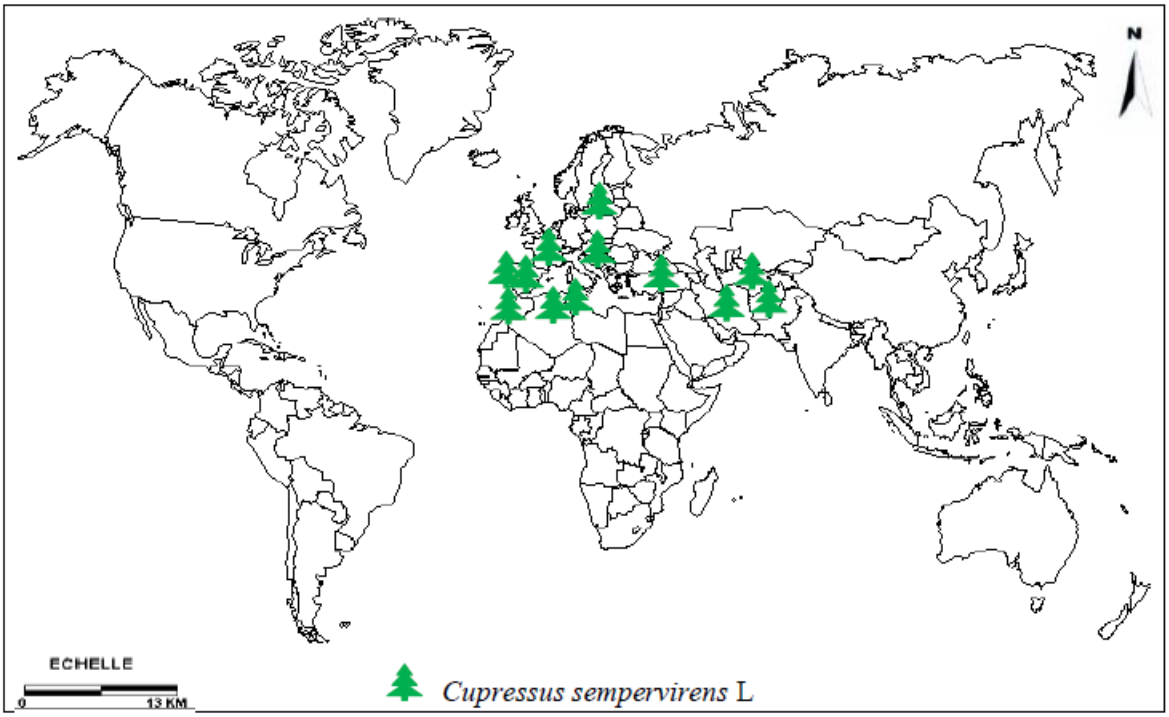


Figure 7 : Aire de répartition du *Cupressus sempervirens* L **(Nichane, 2015).**

7.2. En Algérie

En Algérie, il y a des explorations botaniques faites montrent bien la richesse et la diversité floristique de l'Algérie. Cependant, l'abondance du couvert forestier se trouve influencée par plusieurs facteurs (altitude, bioclimat, action anthropique, catastrophes naturelles, etc.) ; ainsi, les groupements forestiers des deux atlas varient d'un secteur à un autre, voire même au sein d'un même secteur c.à.d. d'un district à un autre. Parmi les

peuplements forestiers de l'atlas algérien qui nous intéressent ce sont bien les cupressinées. Ces dernières, se rencontrent sur les deux massifs de l'atlas algérien à des taux de recouvrement variables, soit en association avec d'autres végétaux ou bien formant des peuplements clairsemés et isolés. Le cyprès vert (Cupressus sempervirens .L) est le plus répandu. Il offre une très grande diversité notamment en terme de forme et est utilisé à des fins ornementales, en brisevent ou encore en tant qu'arbre forestier ; tandis que, le cyprès de Duprez (Cupressus dupreziana A. Camus) se rencontre naturellement dans le désert du Tassili N'Ajjer (Algérie) et représente une des espèces rares et menacées. Un récent inventaire fait état de 231 arbres survivants dans cette région désertique où la pluviométrie annuelle est d'environ 20 mm **(Prasanna et al.,2016)**

Il y'a une seule espèce de Cupressus qui recouvrait toute la zone méditerranéenne. La différentiation entre le Cyprès vert, le Cyprès du Tassili et le Cyprès de l'Atlas s'est fait au cour du temps et serait due à l'influence du milieu **(Nichane,2015).**

8. Les effets pharmacologiques

Son examen traite des constituants chimiques, des effets pharmacologiques et thérapeutiques de *Cupressus sempervirens* en tant que médicament à base de plantes prometteur en raison de son innocuité et de son efficacité.

8.1. Effet antibactérien

L'activité antibactérienne des extraits de méthanol, éthanol et acétate d'éthyle des parties aériennes de *Cupressus sempervirens* a été étudiée contre *S.aureus* (ATCC6538), *B.subtilis* (ATCC6633), *P. aeruginosa* (ATCC6643), *E. coli* (ATCC15224), *K. pneumonia* (MTCC618) et *S. typhimurium* (ATCC13048). Les extraits ont été utilisés en 8 concentrations (1, 2, 3, 5, 7,5, 10, 12,5 et 15 mg / ml). Tous les extraits de *Cupressus sempervirens* ont induit une inhibition de la croissance bactérienne dose-dépendante contre toutes les bactéries testées **(Boukhis et *al*., 2012)**

L'activités antibactérienne de Cupressus sempervirens a montré une forte activité contre les bactéries Gram positives (zone d'inhibition 9-14 mm pour l'extrait aqueux et 9-12 mm pour l'extrait chloroforme), une faible activité contre les bactéries Gram négatives (zone d'inhibition 1- 6 mm pour l'extrait aqueux et 1-5 mm pour l'extrait chloroformique) **(Emami et *al*., 2005).**

L'activité antimicrobienne de l'huile essentielle de *Cupressus sempervirens* a été étudiée contre dix bactéries et champignons (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*,

Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Halomonas elongate, Salmonella typhimurium, Enterococcus hirae, Aspergillus niger, Trichida albermirae, Aspergillus niger et Candiidae) Les résultats ont révélé que l'huile de Cupressus sempervirens inhibait la croissance des bactéries sensibles, des champignons filamenteux et des levures. Les valeurs MIC et MCC ont indiqué que l'huile essentielle de Cupressus sempervirens était très efficace. De plus, le rapport MIC / MCC a confirmé une activité bactéricide et fongicide de l'huile essentielle. Cependant, l'activité antimicrobienne des huiles essentielles de Cupressus sempervirens était plus prononcée contre les bactéries Gram-positives que les bactéries Gram-négatives **(Toroglus et *al*., 2007).**

8.2. Activité antivirale

Extraits éthanoliques de *Cupressus sempervirens* ont été utilisés pour tester leur influence sur les virus de l'herpès (HSV-1). Des monocouches de cellules HeLa ont été infectées par des virus de l'herpès (HSV-1). Activité antivirale des extraits végétaux évaluée en utilisant la méthode Hématoxyline et Eosine et observée au microscope optique. Tous les tests ont été comparés à un contrôle positif, l'acyclovir. Les résultats ont montré que cette plante a une activité antivirale contre le virus HSV-1 **(Al-Othman et al., 2012)**

8.3. Effet antiparasitaire

L'extrait à l'éthanol des cônes en poudre de *Cupressus sempervirens*, recueillis à Oxford, Mississippi, a présenté de puissantes activités antiparasitaires. Le fractionnement guidé par un essai biologique utilisant une chromatographie sur couche mince préparative centrifuge a conduit à l'isolement de nombreux diterpènes, la 6-désoxytaxodione (11-hydroxy-7, 9 13-abietatrien-12-one), la taxodione, le ferruginol et le sugiol. La 6-désoxytaxodione (11-hydroxy-7, 9, 13-abietatrien-12-one) et la taxodione ont affiché une puissante activité antileishmaniale avec des valeurs de concentration inhibitrice demi-maximale (CI50) de 0,077 µg / ml et 0,025 µg / ml , respectivement, contre les promastigotes de Leishmania donovani, par rapport à ceux des médicaments antiléishmaniens standards, la pentamidine (IC50 1,62 µg / ml) et l'amphotéricine B (IC50 0,11 µg / ml **(Tumen et al .,2012)**

8.4. Effet insecticide

Des extraits à l'éthanol, à l'acétone et à l'éther de pétrole de feuilles de *Cupressus sempervirens* égyptien ont été testés contre des larves de 3e stade du moustique Culex pipiens. Les résultats obtenus ont indiqué que les extraits d'éther de pétrole étaient plus efficaces que les extraits d'éthanol et d'acétone. La toxicité, basée sur les valeurs CL50, était la suivante:

éthanol (CL50 263,6 ppm)> extrait d'acétone (CL50 104,3 ppm)> extraits d'éther de pétrole (CL50 37,8 ppm). Une réduction remarquable du pourcentage de pupaison et de l'émergence des adultes a été obtenue. De plus, tous les extraits ont exercé un effet toxique différé sur les pupes et les adultes après traitement des larves. De plus, divers degrés d'anomalies morphogéniques ont été observés au stade immature et adulte **(Moussa et *al*.,2011).**

8.5. Effet antioxydant

Les extraits de feuilles au chloroforme et au méthanol de *Cupressus sempervirens* ont été testés pour leur activité antioxydante en utilisant le test DPPH. L'activité antiradicalaire de l'extrait au chloroforme (50 µg / ml) était de 6%, tandis que celle de l'extrait au méthanol (50 µg / ml) était de 65% **(Krishnaven et *al*.,2013).**

Les activités antioxydantes des feuilles fraîches de *Cupressus sempervirens* par dosage de piégeage de l'oxyde nitrique étaient de 1,17 (mg de quercétine / g d'extrait), par dosage de pouvoir réducteur était de 2,85 (mg d'acide ascorbique / g d'extrait), par chélation des métaux était de 2,70 (mg d'EDTA / g d'extrait).) et par dosage d'antioxydant phospho-molbdène était de 16,5 (mg d'acide ascorbique / g d'extrait) **(Shahid et *al*., 2013).**

L'activité antioxydante de l'huile essentielle de *Cupressus sempervirens* a été évaluée en mesurant l'effet de piégeage des radicaux sur le 2, 2-diphényl-1-picrylhydrazyl (DPPH) et en utilisant le 2, 2'-azinobis (3-éthylbenzothiazoline-6-sulfonate) (ABTS). L'huile essentielle a montré une activité antioxydante élevée (7,7 µg / ml et 2,14 mM de Trolox pour les dosages DPPH et ABTS, respectivement) par rapport au BHT **(Al-Snafi, 2016).**

8.6. Effet anti-cancer

Les huiles essentielles pyramidalis ont été testées sur des cellules de mélanome amélanotique C32 et sur des cellules d'adénocarcinome à cellules rénales, en utilisant le test de Sulforho Lamine B. Cupressus sempervirens ssp. L'huile de feuille de pyramidalis a exercé l'activité cytotoxique la plus élevée avec une valeur IC50 de 104,90 microg / ml contre C3 **(Boukhris et *al*., 2012).**

L'extrait de fruit éthanolique de *Cupressus sempervirens* a inhibé la prolifération des cellules stromales BPH humaines et l'activité a été localisée dans sa fraction soluble dans le chloroforme et riche en diterpène. Huit diterpènes majeurs isolés de cette fraction présentaient une activité modérée à puissante et le diterpène le plus actif (acide labda-8, 12,14-trién-19-oique) présentait une CI50 de 37,5 µM (activité antiproliférative contre l'HBP-stromale humaine). cellules). Il a inhibé de manière significative l'activation (phosphorylation) de Stat-3 dans les cellules stromales BPH et empêché la transactivation des gènes KLK3 / PSA et

TMPRSS2 sensibles aux androgènes dans les cellules LNCaP. Labda-8 , une fraction CS riche en acide 12,14-trién-19-oïque a empêché l'hyperplasie prostatique chez le modèle de rat et a provoqué le marquage TUNEL des cellules stromales avec des expressions inférieures d'IGF-I, TGF-ß et PCNA, et bcl Rapport -2 / bax. Les tissus humains de l'HBP ont montré une diminution précise de la composante stromale après incubation dans l'acide labda-8, 12,14-trien-19-oique, ex vivo **(Toroglu, 2007).**

La taxodione isolée des cônes (fruits) de Cupressus sempervirens a montré une puissante activité cytotoxique **(PDR, 2000).**

Les activités antihépatotoxiques et antimutagènes de l'extrait hydroéthanolique de Cupressus sempervirens ont été étudiées dans un modèle expérimental de rat de toxicité hépatique induite par le paracétamol chez le rat, en comparaison avec la silymarine comme agent de référence. Les résultats ont révélé que le prétraitement avec soit un extrait hydroéthanolique (250 mg / kg / jour, po) ou de la silymarine (50 mg / kg / jour, po) pendant 4 semaines a un bon profil de sécurité chez le rat normal et a montré une hépatoprotection marquée contre dose toxique unique de paracétamol (4 g / .kg pc, po) comme le prouve la baisse marquée des fragmentations d'ADN et l'inhibition du pourcentage d'aberrations chromosomiques dans la cellule de la moelle osseuse **(Karkabounas at *al*.,2003).**

8.7. Effet hypolipidémique

Les effets de l'extrait de cône de *Cupressus sempervirens* sur le profil lipidique ont été étudiés chez des rats Wistar. L'administration orale de l'extrait a entraîné une diminution substantielle du cholestérol total sérique, ce qui était significatif même après 6 semaines de traitement. De plus, ces animaux présentaient des taux de cholestérol total inférieurs par rapport aux témoins après le début du traitement ($p < 0,001$). L'administration de l'extrait a également conduit à une réduction substantielle des triglycérides sériques ($p < 0,05$), comparant 0 semaine à 6-24 semaines. Cependant, aucune différence significative dans les taux de triglycérides n'a été observée entre les animaux CSE et les témoins pendant toute la période d'étude. Aucun changement significatif du taux de cholestérol HDL **(Ali et *al*., 2010).**

9. Usage

Dans le cas du Cyprès, seules les parties supérieures de la plante sont utilisées. Les feuilles sont utilisées pour extraire l'huile essentielle qui présente des propriétés importantes pour le traitement des atteintes respiratoires : effet protecteur des tissus conjonctifs et antiviral. Cela

peut être utile dans les maladies respiratoires chez les bovins pour limiter l'utilisation d'antibiotiques **(Prelot-claudo, 2018).**

D'après **Riom (2010),** Les principaux produits de cette plante sont des huiles essentielles extraites de branches et de cônes fructifères. Ces huiles ont une variété de propriétés biologiques et peuvent être utilisées pour traiter différentes pathologies, telles que:

- √ Dans les congestions veineuses qui se retrouve principalement dans : les varices, les hémorroïdes, les œdèmes de membres inferieures, les jambes lourdes aussi dans l'énurésie infantile chez les enfants
- √ Pour tous les types de toux, en particulier les toux spastiques sèches, cette activité antitussive est due à la présence de terpènes.
- √ Traitement des bouffées de chaleur chez les femmes ménopausées.
- √ Ces huiles sont immunostimulantes et peuvent être utilisées pour les maladies chroniques
- √ Le rôle des huiles essentielles de cyprès dans la régulation de la nervosité

10. Toxicité et effets secondaires

Les risques pour la santé ou les effets secondaires suite à la bonne administration des doses thérapeutiques désignées ne sont pas enregistrés. L'irritation rénale était probable avec la prise de doses plus importantes **(Guide médicinal, 2005).**

De nombreuses études ont montré que le pollen de Cupressus sempervirens était le principal composant aérospore en hiver et au début du printemps. Une série personnelle de patients rencontrés en 1994-96 à Rome a révélé une incidence de 9,33% de réponses positives au prick-test au pollen de cyprès parmi une population de statut atopique. Cette série comprenait 16 (19,05%) personnes allergiques simples et 68 (80,95%) personnes allergiques multiples.

Parmi les premiers symptômes rencontrés étaient la rhinite (62,5%) et l'asthme (37,5%) **(Al-Snafi, 2016).**

11. Importance économique

Le Cyprès vert, depuis son existence forme une source vitale des populations et assure une activité économique très importante, du fait de ses qualités remarquables : sa longévité, sa résistance à la compression et sa bonne production de bois.

Le bois de Cyprès possède une bonne valeur technologique pour différentes raisons :

- Durabilité naturelle élevée contre les agents biotiques.
- Variations de dimensions limitées qui le rendent très stable.

- Bonne dureté et résistance qui le rendent adapté pour différentes utilisations.
- Fine texture qui permet un niveau élevé de finition.
- Facilité de collage **(Nichane,2015).**

A l'époque, en Algérie, Cette espèce est utilisée surtout comme brise-vent dans les régions à risque de vents violents. Pendant la période coloniale, dans la plaine de Mitidja a Blida (25 Km à l'Ouest d'Alger) et celle de Mohammedia (à 65 Km au Sud d'Oran) où il a été planté de vastes champs d'agrumes, les colons français ont utilisé cette espèce massivement afin de border et délimiter ces champs servant comme abris et pour créer un microclimat favorable à la culture des agrumes. Actuellement cette espèce est répandue et utilisée par la population locale comme espèce permettant de délimiter leurs champs (cultures maraîchères, arboriculture, autres…) surtout après le problème de Morcellement (partage et subdivision des terrains agricoles par héritage entre une même famille) **(Larbi et Belgherbi, 2007).**

Dans les zones montagneuses, cette espèce est rarement utilisée dans les travaux de conservation des sols à risque d'érosion hydrique et éolienne. Ainsi on le trouve partout dans les cimetières musulmans, chrétiens et juifs. Actuellement, le Cyprès contribue à la protection des sols contre les différents types d'érosion (brise - vent) et constitue une aire de loisir, c'est donc un élément de reboisement le plus précieux pour l'Afrique du Nord **(Nichane, 2015).**

Chapitre IV. L'Ethnobotanique- L'Ethno-pharmacologie

1. Définition de L'Ethnobotanique

L'ethnobotanique désigne la contraction de l'ethnologie et la botanique, cette discipline qui étudie les rapports complexes que l'Homme entretient avec le monde des plantes, et leur classification en fonction des systèmes culturels (**Ramade, 2008).**

L'ethnobotanique est l'étude de l'utilisation des plantes par l'Homme dans l'histoire d'une société et dans un cadre géographique donné **(Spichiger, 2002).**

2. Historique

L'ethnobotanique est une discipline féculière, ce terme a été utilisé des 1895 par Harsherberg. Il désigne l'étude des vestiges botaniques trouvés dans les sites archéologiques.

En 1940, ce terme a été élargi à l'étude des relations qui existent entre l'Homme et le milieu végétale environnant, et en 1954, Conkklin a considéré l'ethnobotanique comme l'une des catégories de l'ethnoscience, ou de la science des peuples **(Martin, 1995).**

3. L'ethno-pharmacologie

L'ethno-pharmacologie se définit comme « l'étude scientifique interdisciplinaire de l'ensemble des matières d'origine végétale, animale ou minérale et des savoirs ou des pratiques s'y rattachant, que les cultures vernaculaires mettent en œuvre pour modifier les états des organismes vivants à des fins thérapeutiques, curatives, préventives ou diagnostiques » **(Dos Santos et Fleurentin., 1990).** La démarche ethno-pharmacologique, approche transdisciplinaire, s'intéresse aux connaissances des populations concernant la recherche, la préparation et l'utilisation de remèdes médicinaux traditionnels. Elle peut nécessiter, dans ses premières étapes, l'intervention de l'ethnobotanique car elle partage avec cette discipline l'étude des interrelations des hommes avec leur environnement et plus particulièrement avec les plantes médicinales. L'ethnopharmacologie a permis la découverte de nombreuses substances actives pour l'industrie pharmaceutique. Des principes actifs très employés à l'heure actuelle dans notre médecine moderne sont issus des savoirs médicinaux populaires et traditionnels : des anticancéreux (vincristine, vinblastine, taxol), des antalgiques (morphine, aspirine), des antipaludéens (quinine, artémisinine), des psychotropes (réserpine, mescaline) ou encore des toniques et stimulants cardiaques (digitaline, quinidine). La découverte de ces

substances repose sur la constatation de l'efficacité de certaines plantes issues des différentes pharmacopées (arabo-musulmanes, européennes, indiennes ou chinoises), mais aussi et surtout à partir des observations réalisées sur l'utilisation de plantes au sein des médecines traditionnelles**.(Gurib-Fakim., 2006).** Ainsi, l'ethnobotanique et l'ethnopharmacologie sont essentielles pour conserver une trace écrite au sein des pharmacopées des médecines traditionnelles dont la transmission est basée sur la tradition orale

4. Intérêt de l'ethnobotanique

L'étude ethnobotanique permet de comprendre quels sont les éléments pris en jeu et qui soit pris en considération lors de l'évènement **(Valadeau, 2010)**

C'est l'évolution du savoir des populations locales et de leur relation avec les plantes.

Elle ajoute des compléments d'information d'ethnographie comme les noms vernaculaires des plantes, la culture, la récolte, les utilisations possibles et les modes de préparation.

Elle consiste donc à l'élaboration et le dépouillement d'une enquête qui concerne l'usage traditionnelle des plantes dans une région donnée.

Elle comprend aussi la réalisation des herbiers des plantes médicinales les plus utilisées traditionnellement **(Abdiche, 2011).**

5. L'étude de l'ethnobotanique en Algérie

Des enquêtes ethnobotaniques ont été réalisées dans plusieurs wilayas de l'Est de l'Algérie, Tébessa, Guelma, Souk-Ahras, El-Taraf, Skikda et Annaba ; montrent que l'emploi des plantes médicinales dans le cadre d'une collaboration avec le programme d'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (U.I.C.N) de l'Afrique du Nord. D'autres enquêtes ethnobotaniques ont été réalisées dans la région de Batna, cette étude a permis de recenser pas moins de 200 plantes utilisées par les populations autochtones et plus de 101 espèces appartenant à 53 familles différentes identifiées à travers la wilaya, dont les plus utilisées et les plus vendues par les herboristes sont : le romarin, l'armoise blanche, le marrube blanc, la globulaire, thym, l'armoise champêtre **(Aribi, 2013).**

Partie II.

Matériels et Méthodes

I. Matériels et Méthodes

I.1.Matériels Biologiques

A. Le cyprès vert

Le présent travail consiste à l'étude de l'activité antibactérienne de l'extrait d'une plantes médicinales: *Cupressus sempervirens L.*

Le matériel végétal consiste à l'utilisation des extraits de *Cupressus* . Cette plante médicinale a été choisie parmi tant d'autres pour leur caractère médicinal, leur grande utilisation par la population et leurs vertus thérapeutiques intéressantes.

Tableau 2 : Classification de *Cupressus sempervirens L* **(Nichane, 2015)**

Règne	Plantae
Embrenchemen	Spermaphytes
Sous embranchement	Gymnospermes
Classe	Pinopsida
Ordre	Pinales
Famille	Cupressaceae
Genre	Cupressus
Espèce	*Cupressus sempervirens L.*

Figure 8 : *Cupressus Semprevirens L* (Original)

B. Les souches bactériennes

Les trois (03) espèces bactériennes utilisées dans notre travail sont des souches de référence de type ATCC et sont disponibles au sein de notre laboratoire de microbiologie.

Tableau 3 : Espèces bactériennes testées.

Espèces à Gram positif	Espèces à Gram négatif
Bacillus cereus *Staphylococcus aureus*	*Proteus mirabilis*

Ces espèces bactériennes ont été choisi parce qu'elles représentent les espèces à Gram positif et à Gram négatif les plus communes, responsables d'infections nosocomiales et résistantes aux antibiotiques

C. Présentation les bactéries utilisées

Classification (Begum et *al*., 2014).	**Classification (Lee et *al*.,1998).**
Staphylococcus aureus	***Bacillus cereus***
Règne : Bacteria	**Règne** : Bacteria
Classe : Bacilli	**Division** : Firmicutes
Ordre : Bacillales	**Classe** : Bacilli
Famille : Staphyloccocaceae	**Ordre** : Bacillales
Genre : Staphylococcus	**Famille**: Bacillaceae
Espèce : *Staphylococcus aureus*	**Genre** : *Bacillus*
	Espèce : *Bacillus cereus*
Les caractéristiques : Cocci Gram+ d'environ 0,5 à 1 µm de diamètre de forme diplocoques et en courtes chaînettes ou. Grappes .Immobile non productrice des spores mais résistante et parfois encapsulés	**Les caractéristiques :** Gram+ , les cultures âgées peuvent apparaître Gram -, des bâtonnets droits de taille variable de 0.5-2.5 x 1.2-10 µ. Ils forment des endospores. Le plus souvent mobiles, à flagelles péritriches, aérobies, parfois facultatifs, et catalase positif. Capable de vivre à une température de 5 à 65 ° C, de former des spores, lui permettant de résister à la sécheresse et les températures élevées

Classification (Begum et *al*., 2016).

Proteus mirabilis

Règne : Bacteria

Classe : Gamma Proteobacteria

Ordre : Enterobacteriales

Famille: Enterobacteriaceae

Genre : Proteus

Espèce : *Proteus mirabilis*

Les caractéristiques : Des bacilles (en forme de bâtonnets) Gram - aérobies mobiles mesurant habituellement de 0,3 à 1,0 µm de large par 0,6 à 6,0 µm de long. Elles font partie de la flore gastro-intestinale normale de l'humain

I.2. Matériels de laboratoire

A. verreries et appareillages

Tableau 4 : Les appareils et la verrerie utilisée

Les appareils utilisés	**La verrerie utilisée**
Autoclave	Bécher
Bain Marie	Boites pétrie
Réfrigérateur	Papier wattman
Etuve	pipettes **p**asteur
Rotavapeur	
Balance	
Bec benzène	

II. Méthodes

Ce travail a été réalisé dans le laboratoire de Microbiologie, au département de biologie

II.1. Préparation des extraits

Les extraits de plantes sont des substances de consistance fluide, semi-solide, ou solide, résultant de l'évaporation soit d'un suc de plante, soit d'une solution extractive obtenue en traitant les matières premières végétales par un solvant approprié. Chaque extrait est défini par son mode de préparation, la composants, la teneur éventuelle en principes actifs, la perte à la dessiccation ou le résidu sec. Un extrait ce prépare donc en deux temps :

* La préparation du liquide extractif.

* La concentration des solutions extractives effectuées par évaporation. **(Fouché et *al*, 2000)**

II.1.1. Préparation des extraits du Cyprès vert

A. Infusion

L'infusion consiste à recouvrir d'eau bouillante les parties végétales fragmentées. Elle convient aux parties de la plante les plus fragiles. Le temps d'infusion est variable selon les plantes (de quelques minutes à 1 heure) **(Nogaret- Ehrhart, 2003).**

Infuser, pendant 10 minutes, de 20 g de feuilles de cyprès séchées dans 150 ml d'eau bouillante.

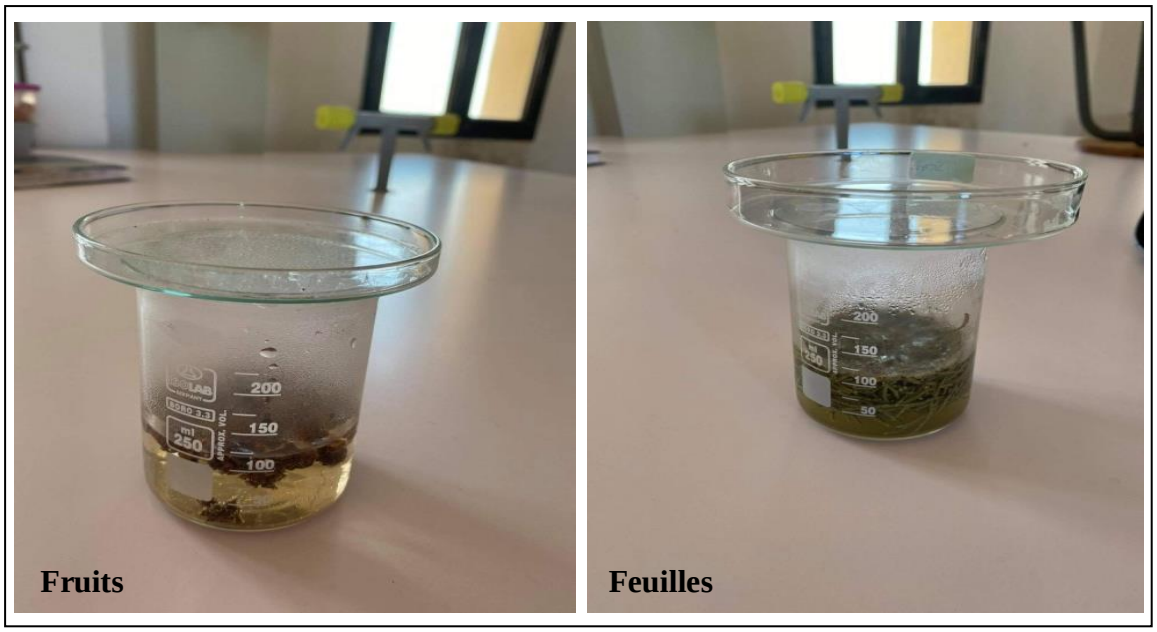


Figure 9 : Infusion des feuilles et des fruits de *Cupressus Sempervirens* L

B. Décoction

Convient aux parties ligneuses de la plante comme les tiges, les racines et l'écorce. Il s'agit ici de plonger les parties de plante sèche à froid dans de l'eau et de porter le tout à ébullition pendant 10 minutes à 1h en fonction des plantes **(Potel, 2002).**

1. Hacher les fruits et les feuilles de cyprès.
2. Les faire macérer dans de l'eau froide pendant 24 heures, à couvert.
3. Porter le mélange à ébullition.
4. Laisser mijoter 20 minutes à couvert.
5. laisser refroidir.
6. Filtrer

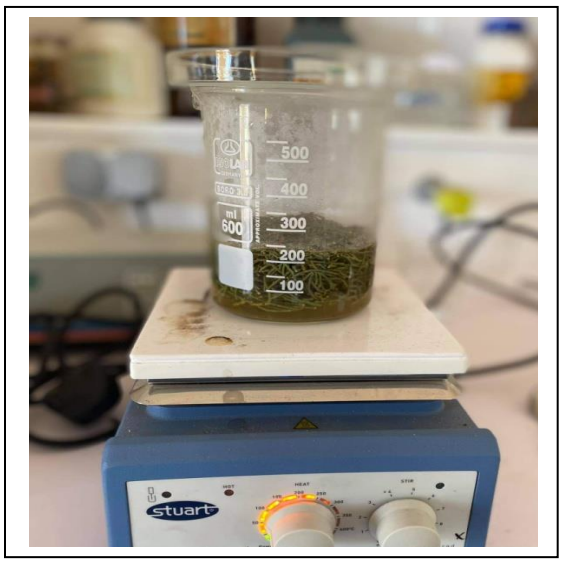


Figure 10 : Décoction des feuilles de *Cupressus Semprevirens* L.

C. Extraction par méthanol

L'extraction par macération à chaud est réalisée comme suit : 1 g de poudre est placé dans un Erlen, auquel est additionné 60 mL de solvants, eau / méthanol (50 : 50, v/v) pour une macération à chaud de 15 min au bain-marie à 40° C.

Figure 11 : Extraction par métahnol des feuilles de *Cupressus Semprevirens* L.

II.2. Activité antibactérienne

Méthode de diffusion sur milieu gélosé

A. Principe

La méthode de diffusion est très utilisée en microbiologie (antibiogramme et antifongigramme), repose sur la diffusion du composé antimicrobien en milieu solide. Cela consiste à mettre la substance inhibitrice dans un disque imbibé ou un puits tracé sur la gélose inoculée par la souche cible au préalable. La substance inhibitrice diffuse dans le milieu en provoquant un gradient de concentration décroissant autour du disque. Ainsi, la bactérie se développera si la concentration en antibiotique est inférieure à la concentration minimale inhibitrice, ce qui se matérialisera par l'apparition d'une zone circulaire d'inhibition de la croissance bactérienne autour du disque, et, en fonction du diamètre d'inhibition, la souche du microorganisme sera qualifiée de sensible, d'intermédiaire ou de résistante **(Nicolas & Daniel, 1998).**

La lecture des résultats se fait par la mesure, à l'aide d'une règle graduée, du diamètre de la zone d'inhibition formée autour du disque, en prenant la moyenne des trois essais effectués.

B-Activation des souches bactériennes

A l'aide d'une pipette Pasteur, la souche bactérienne est ensemencée dans 10 ml de bouillon nutritif à partir du milieu de conservation. Après 3 h d'incubation à 37C°, 1ml de la solution est ensemencé sur gélose spécifique (Muller- Hinton) puis incubé pendant 24h à 37C°afin d'obtenir une culture jeune et de colonies isolées qui vont servir à la préparation de l'inoculum **(Ait-Chabane, 2008)**

C. Préparation de l'inoculum

- Préparer 1tube contenant 5ml de bouillon nutritif qui est ensemencé avec la bactérie
- Laisser incuber 3 à 5h à 37C° pour obtenir une pré-culture

- Prélever 1ml de bouillon de pré-culture

D. Les étapes de l'antibiogramme

*** Préparation de la gélose**:

- Prendre la gélose de Muller Hinton en vérifiant l'absence de l'eau à la surface s'il y en a il faut laisser sécher
- Ensemencer la gélose par 1ml de suspension et étaler le volume du centre vers les bords et laisser sécher 3à5mn.
- Déposer les disques imbibés de diverses substances (Antibiotique) - Extraits méthalonique – Infusé décocté). La préparation est incubée de 16à 18h à 35C

*** Lecture des résultats**

$$X\% = \frac{\text{Diamètre d'inhibition de l'extrait végétal}}{\text{Diamètre d'inhibition de l'antibiotique}} \times 100$$

X% = Pourcentage de sensibilité

II. 3. .Méthode d'enquête ethnobotanique sur le Cyprès

1. Objectifs de l'étude

Cette étude ethnobotanique a été menée dans différentes régions de la wilaya de Mostaganem à fin de :

- Evaluer les connaissances de la population locale concernant le cyprès vert, le domaine phytothérapeutique et l'utilisation contre la covid 19

2 Matériels d'étude

- Fiches d'enquêtes
- Bloc note
- Crayon

3 Méthodologie de travail

A. Choix des sites

Notre étude est une exploration des pratiques traditionnelles des soins de la santé humaine. Pour cela nous nous sommes dirigées dans quelque sites de la wilaya de Mostaganem qu'on a choisie pour effectuer notre questionnaire auprès de la population locale (Sidi Ali, Hassi Mamache, Bousqué, Sidi Lakhdar). 50 personnes ont été questionnées

B. Déroulement de l'enquête ethnobotanique

Les enquêtes ethnobotaniques sur le cyprès vert ont été réalisées durant le mois de juin 2021 à l'aide d'une fiche questionnaire (Annexe), dans le but de récolter un maximum d'informations concernant la manière végétale dont sont traités la connaissance du Cyprès, les pathologies et les savoirs traditionnels. Les questions ont été orientées sur l'information sociodémographique de la personne questionnée (Age, Sexe, Profession) et sur la plante (*Cupressus sempervirent*) à savoir, la connaissance du cyprès, l'utilisation de la plante, utilisation du cyprès contre la covid 19.

Résultats et discussions

Résultats et discussions

1. Résultats des tests de vérification des souches bactériennes

Les caractères morphologiques des souches étudiées sont représentés dans le tableau (5)

Tableau 5 : Tests de vérification des souches bactériennes

Souches bactériennes	Milieu de culture	Type de Gram	Aspect microscopique
Staphylococcus aureus	Gélose Muller Hinton	Gram positif (+)	Cocci en grappe de raisin
Bacillus cereus	Gélose Muller Hinton	Gram positif (+)	Bacilles
Proteus mirabilis	Gélose Muller Hinton	Gram négatif (-)	Bacilles

2. Résultats des témoins réalisés par la méthode de diffusion sur gélose

2.1. Résultats des témoins positifs (antibiogramme)

L'antibiogramme est réalisé dans le but de tester la sensibilité ou la résistance des souches bactériennes vis-à-vis des antibiotiques (témoin positif), il est communément utilisé dans le milieu hospitalier donc le choix des antibiotique (SULPRIM) testés est basé sur la fréquence de leur utilisation et en fonction de la souche bactérienne. le tableau 6 et la figure (12) résument le témoin positif:

Tableau 6 : Moyenne des diamètres des zones d'inhibition des témoins positifs (mm)..

Souche bactériennes	Antibiotique SULPRIM
Bacillus Cereus	17
Staphylococcus aureus	20
Proteus mirabilis	15

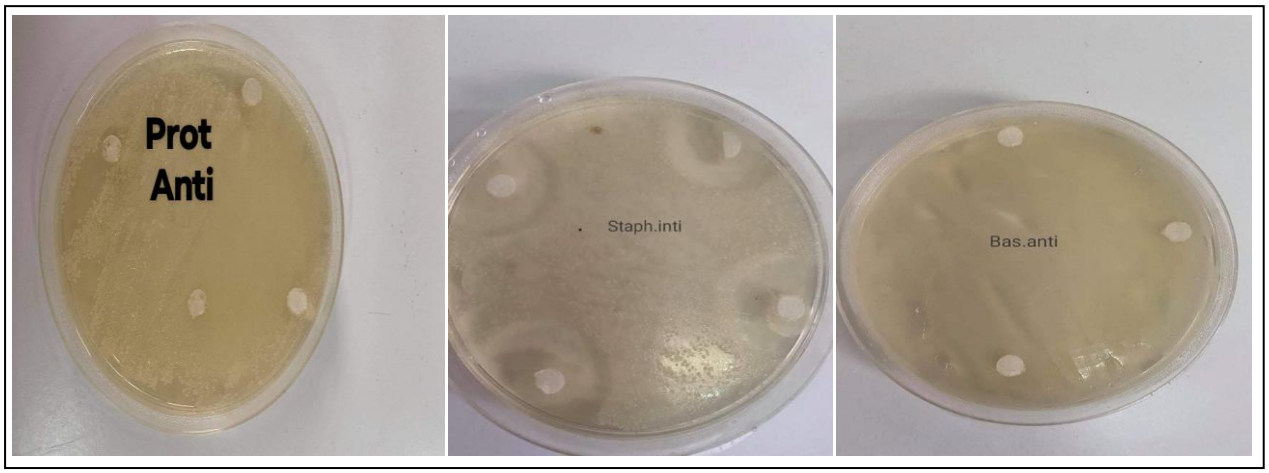


Figure 12 : Témoin positif des souches testées vis-à-vis de l'antibiotique utilisé :

D'après les résultats, nous avons noté une sensibilité des souches testées à l'antibiotique utilisé. La zone d'inhibition de croissance bactérienne est plus marquée chez *Staphylococcus Aureus* suivie de *Bacillus Cereus* et *Proteus mirabilis*.

3. Résultats des tests de sensibilité des souches bactériennes aux extraits de la plante (infusion, décoction)

Les résultats des tests d'inhibition de croissance des trois souches bactériennes vis à vis des extraits aqueux et méthanoliques ont été évalués d'une moyenne des diamètres calculée sur trois essais (tableau7), Figures (13, 14, 15 et 16). Le pourcentage de sensibilité a été évalué sur la base des diamètres d'inhibition de chaque souche bactérienne vis-à-vis de l'antibiotique SULPRIM (Tableau18)

Tableau 7 : Moyenne des diamètres d'inhibition des souches bactériennes vis-à-vis des extraits du Cyprès (millimètre)

Souches bactériennes	Diamètres d'inhibition				
	Infusion		Décoction		Méthanol
	Feuilles	Fruits	Feuille	Fruits	Feuilles
Staphylococcus aureus	12	10	9	10	11
Bacillus cereus	8	10	9	7	9
Proteus mirabilis	7	6	5	6	*P*as de zone d'inhibition

Tableau 8 : pourcentage (%) de sensibilité des trois souches testées vis à vis des extraits du Cyprès vert

Souches bactériennes	pourcentage de sensibilité				
	Infusion		Décoction		Méthanol
	Feuilles	Fruits	Feuille	Fruits	Feuilles
Staphylococcus aureus	60	50	45	50	55
Bacillus cereus	47	58	52	41	52
Proteus mirabilis	46	40	33	40	Aucun effet

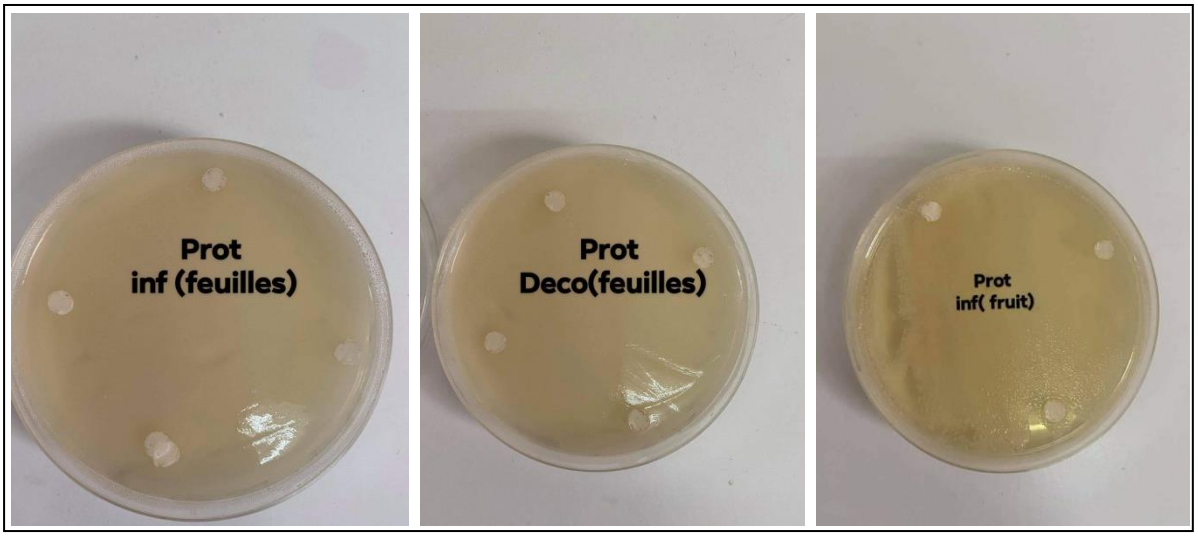


Figure 13 : Test de sensibilité de *Proteus mirabilis* vis-à-vis de l'extrait du Cyprès vert (Infusion et décoction)

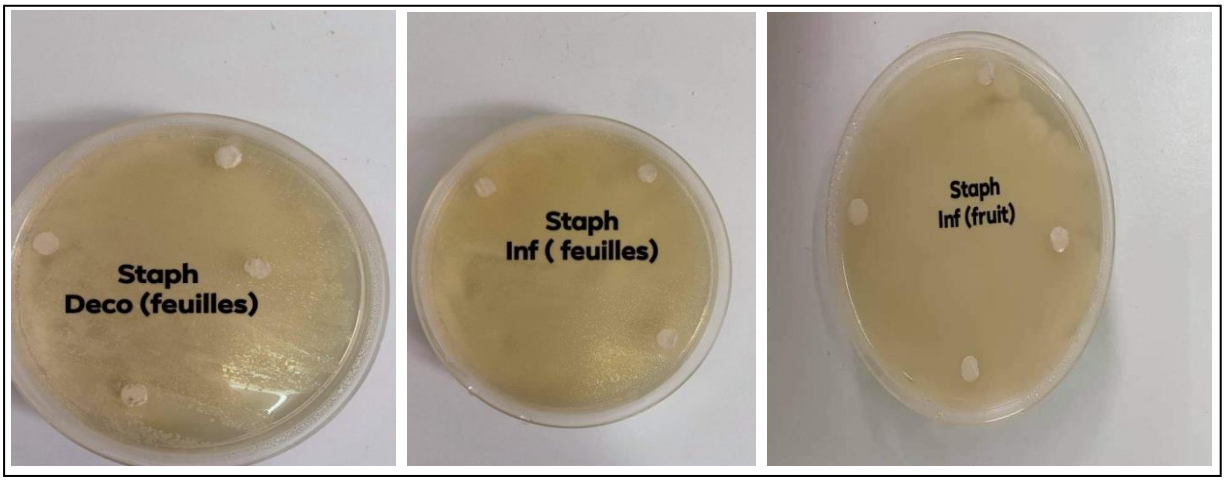


Figure 14 : Test de sensibilité de *Staphylococcus aureus* vis-à-vis de l'extrait du Cyprès vert (Infusion et décoction)

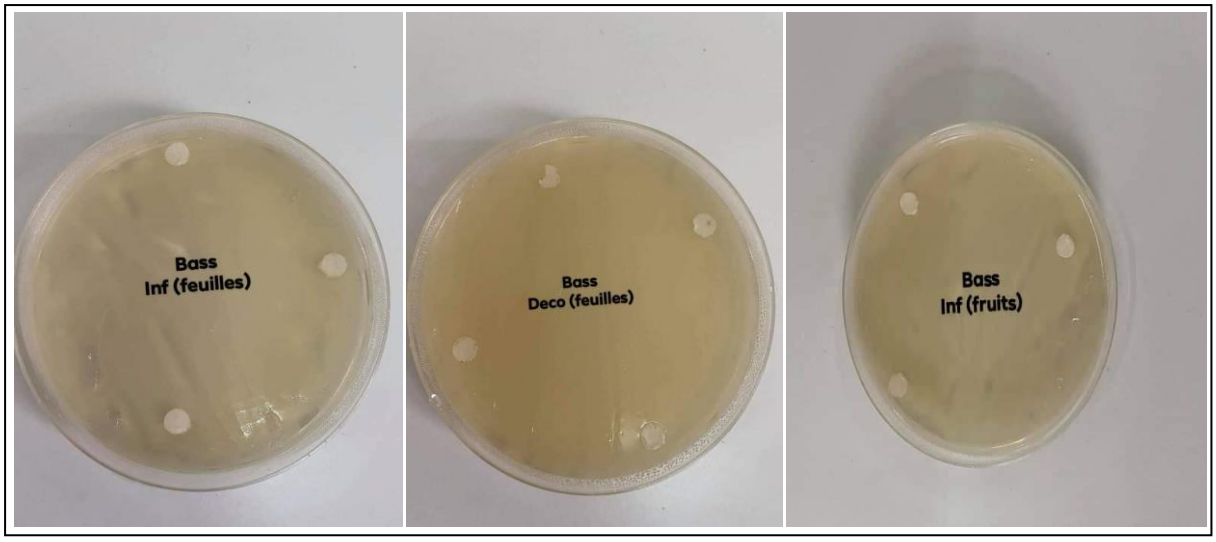


Figure 15 : Test de sensibilités de *Bacillus Cereus* vis-à-vis de l'extrait du Cyprès vert (Infusion et décoction)

Figure 16 : Test de sensibilités des souches bactériennes vis-à-vis de l'extraction par le méthanol des feuilles du Cyprès vert

3.1. Interprétations et discussions

Les résultats de l'activité antibactérienne des extraits aqueux et méthanolique révèlent une sensibilité qui diffère selon la souche testée et l'extrait utilisé ainsi que l'organe végétatif du *Cupressus sempervirens.*

Nous avons noté une sensibilité remarquable de *Staphylococcus aureus* et *Bacillus cereus* vis à vis des extraits aqueux. L'extrait aqueux d'infusion des feuilles et des fruits à un effet inhibiteur important sur la croissance les bactéries *Staphylococcus aureus* et *Bacillus cereus*

(60% feuilles), (58% fruits) respectivement. Pour *Proteus mirabilis* la sensibilité aux extraits aqueux décoction et infusion du Cyprès est modérée avec un pourcentage d'inhibition autour de 33 et 46% respectivement.

La moyenne des diamètres des zones d'inhibition la plus élevée a été enregistré chez *Staphylococcus* pour les d'extraits, infusion et décoction avec 12 mm feuilles ; 10 mm fruits respectivement. Cela indique que ces extraits utilisés du Cyprès ont un effet inhibiteur très remarquable sur la croissance de cette souche par rapport aux autres souches testées. Concernant *Bacillus cereus* c'est l'extrait d'infusion des fruits (cônes) qui a donné une zone d'inhibition de croissance plus marquée (10 mm) par rapport aux autres extraits. Pour *Proteus mirabilis* la sensibilité de la bactérie est faible vis à vis de l'extrait d'infusion et de décoction en comparant aux autres souches testées dont la moyenne de diamètre d'inhibition est autour de 7 et 5mm pour infusion et décoction respectivement selon l'organe végétatif du Cyprès

Les résultats de l'activité antibactérienne des extraits méthanolique des feuilles ont révélé une sensibilité plus élevée pour *Staphylococcus aureus* avec un pourcentage de sensibilité qui est de 55% et un diamètre moyen d'inhibition qui est de 11 mm suivi de la souche *Bacillus cereus* dont le pourcentage de sensibilité et la moyenne du diamètre de croissance est de 52% et 9 mm respectivement. Concernant *Proteus mirabilis,* la zone d'inhibition de croissance bactérienne n'a pas été enregistrée. Nous constatons que l'extrait méthnolique des parties aériennes du *Cupressus sempervirens* ne possède aucune activité antibactérienne sur *Proteus mirabilis. Cependant* Cette activité est positive pour *Staphylococcus aureus* et *Bacillus cereus*

La technique d'extraction est une étape très importante dans l'isolement et la récupération des composés phytochimiques existants dans le matériel végétal **(Quy Diem Do et al, 2014).** Elle est influencée par sa nature chimique, la méthode utilisée, la taille d'échantillon étudié, ainsi que la présence de substances interférentes **(Stalikas, 2007).** Dans cette étude, nous avons utilisé trois méthodes d'extraction : Extraction par infusion, extraction par décoction et macération méthanolique

L'activité antibactérienne des extraits aqueux et éthnolique de *Cupressus sempervirens* à été évaluée dans cette étude par la technique de diffusion sur disque **(Rios et Recio 2005).** Les résultats obtenus diffèrent du type de l'extrait de la plante vis-à-vis des souches bactériennes

utilisée. Ils révèlent une sensibilité bactérienne importante aux extraits aqueux notamment pour staphylococcus et *Bacillus cereus.* Toutefois cette résistante est modérée à l'extrait méthanolique. La variation de l'activité antimicrobienne des extraits explique les variations de leurs compositions chimiques car le potentiel d'une plante médicinale est attribué à l'action de ses constituants phytochimiques. Ils sont produits comme métabolites secondaires, en réponse au stress environnemental ou pour assurer un mécanisme de défense aux agressions qui provoquent des pathologies chez les végétaux. **(mohammedi, 2013).** Ces métabolites secondaires sont responsables de l'inhibition de croissance bactérienne. En effet une richesse de métabolites secondaires a été mise en évidence dans la plante *Cupressus sempervirens* L .à *savoir,* Tanins, terpènes, alcaloïdes, flavonoïdes, coumarines, résines et polyphénols **(Rahmani**, **2020)**.

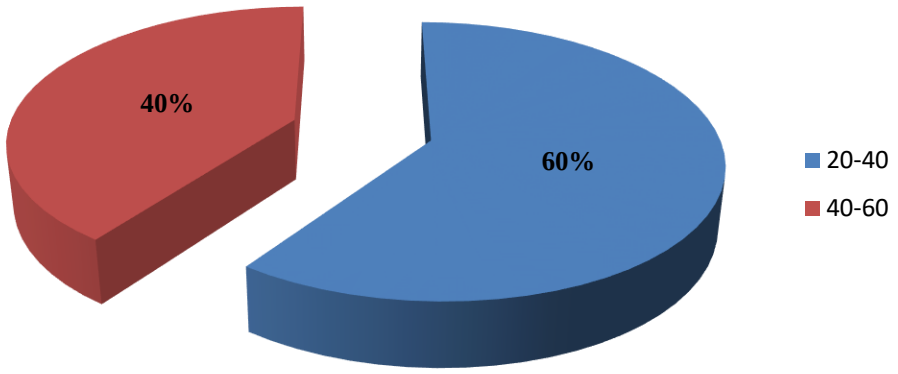
L'activité antimicrobienne du *Cupressus sempervirents* a été rapportée dans plusieurs études réalisées sur l'effet inhibiteur des extraits des huiles essentielles et leur composition moléculaire. **(Mazari et *al* ,2010 ; Zhang et *al* 2012 ; Amara et Boughérara,** 2**017 et Bouksaim,** 2**018).** Cependant peu de travaux sur l'activité antibactérienne ont été réalisés à base des extraits aqueux ce qui nous a causé des difficultés pour une discussion plus approfondie

4. Résultats et discussions de l'enquête ethnobotanique du Cyprès vert

Les questions que nous avons jugées importantes dans le questionnaire réalisé sont analysées et discutées par le biais de graphes en pourcentage pour la bonne comparaison des données. Cinquante (5**0)** personnes de la population localisée dans plusieurs sites de la région de Mostaganem ont été interrogées sur la connaissance et l'utilisation du Cyprès vert dans la phytothérapie Les résultats obtenus sont répertoriés selon les informations recueillies des utilisateurs locaux de la plante (*Cupressus sempervirens*) dans les figures (17, 18,19, 20 et 21)

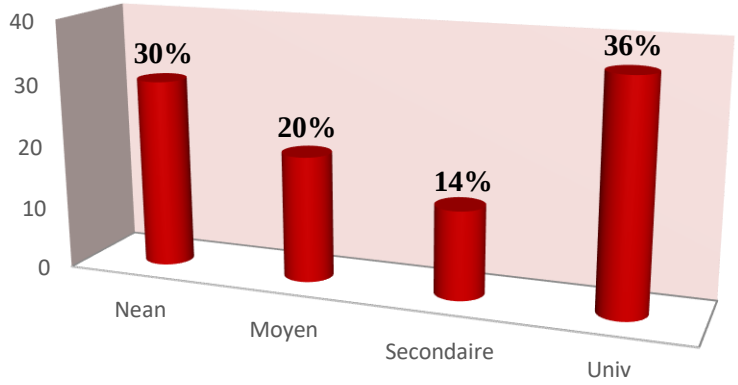
4. 1. La population interrogée selon la tranche d'âge

Figure 17 : Les tranches d'âge de la population interrogée



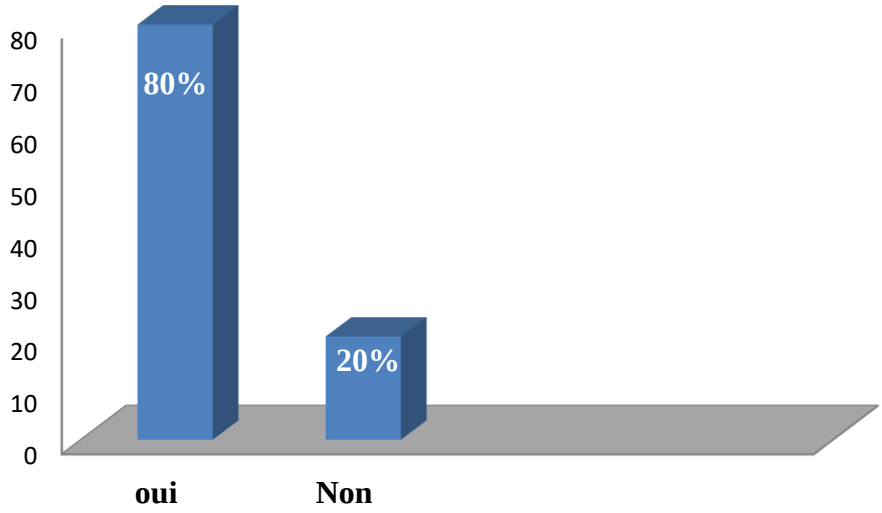
4.2. La population interrogée selon le niveau d'instruction

Figure 18 : Distribution de la population selon le niveau d'instruction



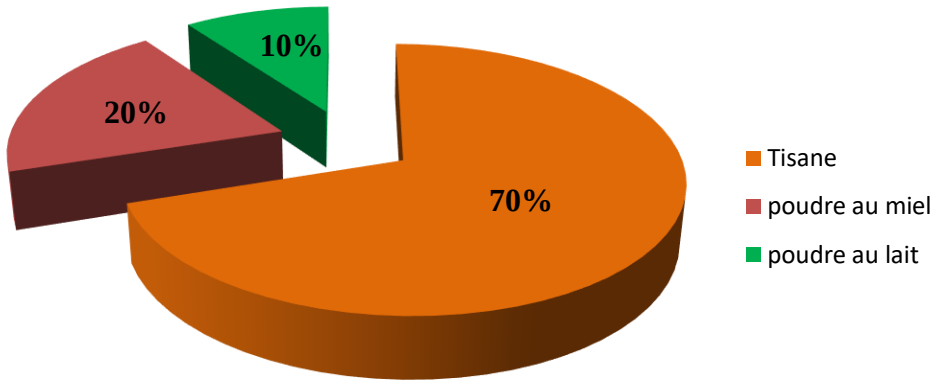
4.3. La population interrogée selon la connaissance de la plante

Figure 19 : distribution de la population selon la connaissance de la plante



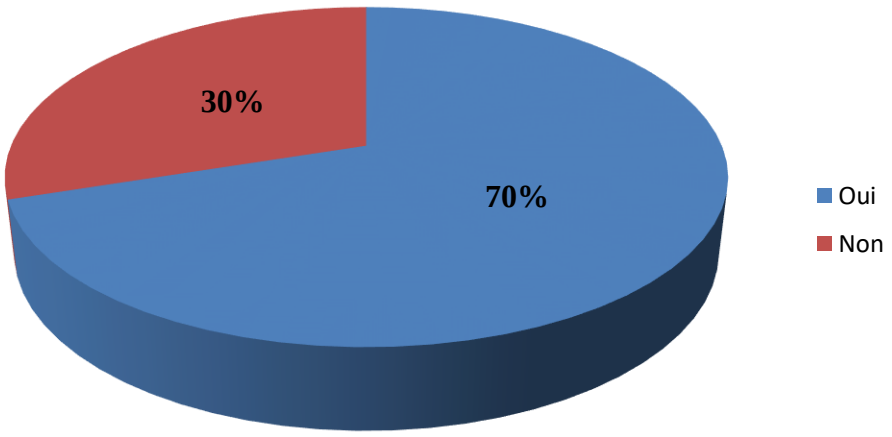
4. 4. Usage et mode de préparation des parties aériennes du cyprès

Figure 20 : Pourcentage de la population selon le mode de préparation de la plante



4.5. L'utilisation du cyprès vert dans le traitement du covid 19

Figure 21 : Pourcentage de la population utilisant le Cyprès vert pour traiter la Covid 19



4.6. Interprétations et discussions

Parmi les personnes interrogées dans la population ciblée pour répondre au questionnaire 60% sont des femmes contre 40% des hommes et dont la tranche d'âge varie de [20-40] et [40-60] ans (Figure 17) et ayant des niveaux d'instruction différents, entre analphabètes, niveau d'instruction moyen et instruit (Figure 18). Cette démarche d'enquête nous a été

intéressante afin d'appliquer une diversité concernant la tranche d'âge et le niveau d'instruction.

80% de la population ont répondu affirmativement sur la connaissance du Cyprès vert contre 20% ignore cette plante (Figure 19). Plusieurs modes de préparation de la plante sont employés avec 70% de la population enquêtée préfère l'usage des tisanes des parties aériennes notamment les feuilles suivi de préparation de ces organes en mélange avec du miel (20%) et avec du lait (10%) (Figure 20).

Notre enquête ethnobotanique a pris sa part à la connaissance de l'usage du Cyprès pour le traitement du COVID 19. Les résultats ont révélé qu'une grande partie de la population enquêtée préfère l'utilisation du *Cupressus sempervirens* en association avec les médicaments conventionnels (vitamines et antibiotiques) contre la Covid-19 (Figure 21),

L'enquête ethnobotanique a révélé que la partie aérienne du Cyprès vert notamment le feuillage constitue la partie la plus utilisée. La dominance des feuilles se justifie par le fait qu'elles sont le lieu de la majorité des réactions photochimiques et le réservoir de la matière organique qui en dérive. **Chamouleau, (1979) et Ngbolua et *al.*, (2013)** ont décrit que la préparation de recette médicinale a base de feuilles reste moins dangereuse sur le plan environnemental que celle de la partie souterraine

Plusieurs modes de préparation de la plante sont employées à savoir, l'infusion, la poudre mélangée avec du miel et du lait. La préparation des extraits est selon le type d'usage, afin de faciliter l'administration de la drogue **(Dextreit, 1984)**. En effet la meilleure utilisation d'une plante est celle qui en préserverait toutes les propriétés tout en permettant l'extraction et l'assimilation des principes actifs **(Dextreit ,1984)**,

Conclusion générale

Conclusion générale.

Vu l'émergence de la résistance microbienne aux antibiotiques des alternatives doivent être mises en place pour remédier à ce problème, du fait des activités biologiques importantes des extraits à base de plantes ces derniers constituent un très bon moyen de lutte contre cette résistance

- Dans ce contexte notre travail a été réalisé à fin de tester le pouvoir antimicrobien des extraits aqueux (infusion et décoction) et l'extrait méthanolique du cyprès (*Cupressus sempervirens* L.)
- Les résultats obtenus montrent que de l'activité antibactérienne des extraits aqueux et méthanolique révèlent une sensibilité qui diffère selon la souche testée et l'extrait utilisé ainsi que l'organe végétatif du *Cupressus sempervirens* L. L'extrait aqueux d'infusion des feuilles et des fruits à un effet inhibiteur remarquable sur la croissance des bactéries *Staphylococcus aureus* et *Bacillus cereus*. Concernant la souche *Proteus mirabilis* la sensibilité de la bactérie est faible vis à vis de l'extrait d'infusion et de décoction par rapport aux autres souches testées
- Les résultats de l'activité antibactérienne des extraits méthanolique des feuilles ont révélé une sensibilité plus élevée pour *Staphylococcus* suivi de la souche *Bacillus cereus.* L'extrait méthnolique des parties aériennes du *Cupressus sempervirens* n'a pas d'effet inhibiteur sur *Proteus mirabilis* car aucune zone d'inhibition n'a été détectée

- Une enquête ethnobotanique a été menée auprès de la population localisée dans plusieurs sites de la région de Mostaganem sur la connaissance et l'utilisation du Cyprès vert dans la phytothérapie
- Les résultats de l'enquête montrent que la majorité de la population possède une bonne connaissance du le Cyprès vert et plusieurs modes de préparation de la plante sont employés à savoir, la préparation des tisanes des parties aériennes notamment les feuilles ; un mélange de la poudre des organes aériens avec du miel et avec du lait
- Les résultats de l'enquête sur l'usage du Cyprès dans le traitement de la covid 19 ont révélé, qu'une grande partie de la population enquêtée préfère l'utilisation du *Cupressus sempervirens* en association avec les médicaments conventionnels (vitamines et antibiotiques) contre la Covid-19

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Abdiche S., et Guergour H. 2011- Etude phytochimique et évaluation de l'activité antimicrobienne d'une plante médicinale *Rhamnus alaternus* de la commune de Larbaatache (wilaya de Boumerdes). Mémoire de master, biologie des populations et des organismes : université de Boumerdes (38p)

Ali S A., Rizk M Z ., Ibrahim N A., Abdallah M S, Sharara H M and Moustafa M M. 2010 - Protective role of Juniperus phoenicea and *Cupressus sempervirens* against CCl_4.World J Gastrointest Pharmacol Ther;1(6) : 123-131

Alifrique M., 1995 – La Cupressacée endémique de *Cupressus atlantica* Gaussen, un espace près steppique de montagne menacé dans le Haut Atlas Occidental marocain. France, pp. 163 – 172.

Al-Othman A M., Hussain I., Khan H., Ur Rehman M., Abdeltawab A A, Ullah R., Rohullah., Noor S and Talha M. 2012 - Phytochemical analysis and biological activities of selected medicinal plants. Journal of Medicinal Plants Research ;. 6 (23): 4005-4010.

Amara N., Boughérara Y. 2017- Activité Antimicrobienne de l'Huile Essentielle du Cyprès Vert (*Cupressus Sempervirens* L. *Algerian Journal of Natural Products* 5:2 **,** 455-462

Al-Sanafi A S. 2016- Medical importance of Cupressus sempervirens.Department of Pharmacology, College of Medicine, Thi qar University, Nasiriyah, P O Box 42, Iraq. IORS Journal of Pharmacy

Aribi I. 2013 - Etude ethnobotanique de plantes médicinales de la région du Jijel : étude anatomique, phytochimique, et recherche d'activités biologiques de deux espèces. Mémoire de magister, Univ. Houari Boumediene (USTHB), Algé, 69-71 p.

Bathily D. 2002- Sensibilité aux antibiotiques des bactéries Gram négatf isolées d'infections urinaires

Begum S. 2014 -Chemical constituents of Syzygium aromaticum Linn. J Chem Soc of Pak ; 36: 512-516

Begum S., Amyn A., Taussef S., Tahir Ali S., Siddiki B., Ahmed A. 2016- Evaluation of antioxidant activity of methanolic extract, fractions and pure compounds of Syzygium aromaticum. World Journal of Pharmaceutical Sciences ISSN (Print): 2321-3310; ISSN (Online): 2321-3086.

Bellakhdar J. 1997- La pharmacopée marocaine traditionnelle. Edition Ibis Press. Paris France

Benjamaa M L. 2004 – Dépérissement d'arbres forestiers (Cyprès, Eucalyptus, Pins) dans le Golf de Carthage. Rapport de tournée, Tunisie, 3p.

Bertrand B. 2010 - Les secrets de l'Ortie.- 7ème édition. Editions de Terran (Collection Le Compagnon Végétal ; N : 01) : 12 p.

Bonnier, G. 1990 - La grande flore en couleur. Tome 4, Ed Belin, Paris (pp. 1354-1355

Bouacherine R et Benrabia H . 2017- Biodiversité et valeur des plantes médicinales dans la phytothérapie: Cas de la région de BEN SROUR (M'sila).Thèse de doctorat,Université Mohamed Boudiaf M'sila, P 10.

Boukhris M., Regane G., Yangui T., Sayadi S and Bouaziz M. 2012 - Chemical composition and biological potential of essential oil from Tunisian *Cupressus sempervirens* L. Journal of Arid Land Studies ; 22(1): 329-332.

Bouksaim H . 2018 - Etude Chimique et Évaluation de L'activité Antibactérienne et Antifongique des Huiles Essentielles de Cupressus *arizonica* Greene Cultivée au Maroc**.** European Journal of Scientific Research ISSN 1450-216X / 1450-202X Vol. 148 No 4 , pp. 491-500

Camus A. 1914 – Les Cyprès (genre Cupressus) : Monographie, systématique, biologie, culture et principaux usages. Ed. Paul Le chevalier. Paris, 106 p

Cazau-Beyre N. 2013 - Prise en charges des douleurs articulaires par aromathérapie et phytothérapie, pp.195

Chamouleau A., 1979 - Les usages externes de la phytothérapie. Ed.Maloine S.A., Paris , 27 p

Chiej R. 1982- Guide vert les plantes médicinales.

Clément R P. 2005 - Aux racines de la phytothérapie : entre tradition et modernité (1ère partie) À Législation. 4:171-5.

Dextreit R. (1984) - La cure végétale, Toutes les plantes pour se guérir. Ed. Vivre en harmonie, France, 118 p

Dos Santos J R., Fleurentin J. 1990 - L'ethnopharmacologie: une approche pluridisciplinaire. Actes du 1er colloque Européen d'Ethnopharmacologie, Metz 22-25 mars. Société Française d'Ethnopharmacologie

Drouet E, 2012- Le monde Microbien : Partie 1 : Microbes et Microbiologie

El amri J., Elbadaoui K., Zair T., Bouharb H., Chakir S., et Alaoui T I. 2014 - Étude de l'activité antibactérienne des huiles essentielles de *Teucrium capitatium* L et l'extrait de *Siléne vulgaris* sur différentes souches testées. *Journal of Applied Bioscience.*, 82: 7481-7492

Emami S A, Khayyat M H, Rahimizadeh M, Fazly-Bazzazb S and Assili J. 2005- Chemical constituents of Cupressus sempervirens L cv. cereiformis Rehd essential oils. Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences;1(1): 33-36.

Enright N J., Hill R S., and Veblen T T. 1996 - The southern conifers - An introduction. Ecology of the Southern Conifers. Washington, D.C., USA: Smithsonian Institution Press, pp. 1-9

Fouché G., Marquet A., and Hamburckers A. **2000** - Les Plantes Médicinales du Monde des plantes Sart-Tilman,.

Guezlane-Tebibel N., Bouras N., Mokrane S., Benayad T., Mathieu F. 2016.- Aflatoxigenic strains of Aspergillus section Flavi isolated from marketed peanuts (Arachis hypogaea) in Algiers (Algeria). Annals of Microbiology, 63: 295-305.

Gurib-Fakim A. 2006 - Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow. Molecular Aspects of Medicine; 27:1- 93

Ilkay E O et Ibrahim T . 2014- Potential of *Cupressus sempervirens* (Mediterranean Cypress) in Health. Published online 2014 Dec 12. doi : 10.10162FB978-0-12-407849-9.0005

Imelouane B., Amhamdi H., Wathelet J P., Ankit M., Khedid K et El Bachiri A. 2009 - Chemical composition of the essential oil of thyme (*Thymus vulgaris*) from Eastern Morocco. *International Journal of Agriculture & Biology.*, 11: 205-208.

Jehl F., Choarat ., Weber M. et Coll . **2003-** De l'antibiogramme à la prescription. Editions Biomérieux

Karkabounas S., Kiortsis D N., Zelovitis J., Skafida P., Demetzos C., Malamas M., Elisaf M and Evangelou A. 2003 -Effects of Cupressus sempervirens cone extract on lipid parameters in Wistar rats. In Vivo;17(1):101-103

Krishnaveni M., Amsavalli L., Chandrasekar R,, Madhaiyan P and Durairaj S. 2013. -Antioxidant activity of plants at Govt college of engineering campus, Salem, Tamil Nadu, India. Int J Pharm Sci Rev Res ;21(1): 160-163

Larbi H et Belgharbi B. 2007- Les Cyprès en Algérie : historiques, caractéristiques et valeurs. Le Cyprès dans les pays Meda. Palermo. Italie, pp. 11 – 15.

Lee P K., Buswell J A., Shinagawa K. 1995 -Technical report: distribution of toxigenic *B. cereus* in rice samples marketed in Hong Kong. *World J Microbiol Biotechnol.* ;11: 696–698.

Letreuch-Belarouci N. 1991 - Les reboisements en Algérie et leur perspective d'avenir. Vol. I. Alger, Office des Publications Universitaires (O.P.U.), 294 p

Madec J Y. 2013 - Résistance aux antibiotiques chez l'animal : quel risque pour l'Homme,. *Journal des Anti-infectieux.*, 9 (15): 178-186

Mahmoudi Y. 1992- La thérapeutique par les plantes : Ed Palais du livre .Blida, P 128.

Martin, G J. 1995 - Ethnobotany. A methods manual. Royal Botanic Gardens, Kew, UK. Chapman & Hall. 268 p.

Mazari K., Bendimerad N., Bekhechi C., Fernandez X. 2010- Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils isolated from Algerian *Juniperus phoenicea* L. and *Cupressus sempervirens* L. Journal of Medicinal Plants Research, vol 4 no 10 pp. 959-964

Médcine Sience . 1987 - Paroi bactérienne et bêta-lactamines. ; 3: 75-81

Millogo H., Guisson I P ., Nacoulma O et Traore A S. 2005 - L'Herbier du monde. Ed : Les Arènes France, P 12

Mohammedi Z. 2013 -Etude Phytochimique et Activités Biologiques de quelques Plantes médicinales de la Région Nord et Sud Ouest de l'Algérie. Thèse de Doctorat. Université Abou Bakr Belgaid Oran. 17**0** p

Montvalle, N J. 2004- Anonymous, PDR for Herbal Medicines. Thomson PDR

Moussa A M., Emam A M., Diab Y M., Mahmoud M E and Mahmoud A. 2011. -Evaluation of antioxidant potential of 124 Egyptian plants with emphasis on the action of Punica granatumleaf extract on rats. International Food Research Journal; 18: 535-542

Ngbolua K.N., Benamambote B.M., Mpiana P.T., Muanda D.M, Ekutsu E.G., Tshibangu D.S.T., Gbolo B.Z., Muanyishay C.L., Basosila N.B., Bongo G.N., Robijaona B. 2013 -Ethno-botanical survey and Ecological Study of some Medicinal Plants species traditionally used in the District of Bas-Fleuve (Bas-Congo Province, Democratic Republic of Congo). Research Journal of Chemistry, 1: 01-10.

Nichane N. 2015 - Contribution à l'étude du dépérissement du Cyprès vert (*Cupressus sempervirens* L.) dans les monts des Traras Occidentaux (Wilaya de Tlemcen). Département d'Ecologie et Environnement. Université Tlemcan. Algerie.Pp :22-26

Nogaret-Ehrhart A S. 2003 - La phytothérapie Se soigner par les plantes. Edition Eyrolles : 19-36 p

Odile M. 2004 - Biosynthèse des isoprénoides: synthèse d'analogues du 1-désoxy-Dxylulose 5-Phosphate, inhibiteurs potontiels de la voie du méthylérythritol phosphate ;Thèse de Doctorat ; Univ. Louis Pasteur, pp.17-22.

PDR . 2000 - for herbal medicines. Medical Economics Company, Inc. at Montvale: 242.

Podie M., Karelle N.1999 -Evaluation de la sensibilité aux antibiotiques des germes les plus fréquemment isolés au laboratoire de bactériologie du CNHU de Cotonou (à propos de 896 souches bactériennes isolées du 1er Mars au 30 Juin. Thèse de Med; N° 853, 145 pages

Potel A M . 2002 - Les plantes médicinales au Sénégal (commune de Nguékokh, zone de la Petite Côte) Extraits du rapport du stage, sciences naturelles, effectué à Nguekokh : 22 p.

Prelot-Claudon A. 2018 - Utilisation de l'extrait de plantes fraîches standardisé de Cupressus sempervirens(cyprès toujours vert) comme virucide lors de maladies respiratoires des bovins. Thèse pour le Doctorat en vétérinaire. Ecole national vétérinaire d'Alfort. P73.

Quy Diem Do., Phuong LanTran-Nguyen., Lien Huong Huynh., Felycia Edi Soetaredjo Suryadi Ismadji., Yi-Hsu Ju. 2014 - Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatica*. *Journal of Food and Drug Analysis* Volume 22, Issue 3, Pages 296-302

Rahmani Z. 2020- Contribution à l'étude phytochimique, Electrochimique et biologique des extraits de *Cupressus sempervirens.* thèse de doctorat. Université Kasdi Merbah-Ouargla

Ramade F. 2008 - Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Éditions : Dunod. (737p)

Rawat R., Kumar R., Mutande T., and Bux F. 2011- Dual role of microalgae phytoremediation of domestic wastewater and biomass production for sustainable biofuels production. Applied Energy, vol 88 no 10, pp.3411–3424

Rhayour K . 2002 - Etude du mécanisme de l'action bactéricide des huiles essentielles sur Esherichia coli, Bacillus subtilis et sur Mycobacterium phlei et Mycobacterium fortuitum. Thèse de doctorat. Université Sidi Mohamed Ben Abdellah Faculté des Sciences Dhar Mehraz –Fès . 170 p

Riom C. 2010 - Le Cupressus Sempervirens et l'approche du concept du polinier sentinelle nantais. Faculté de pharmacie. Université de nentes. France. Pp : 3-79.

Rios J L., Recio M C. 2005- Medicinal plants and antimicrobial activity Journal of Ethnopharmacology,1**00 :** 8**0-84**

Sallé J L.1991- Le totum en phytothérapie. Paris : Frison-roche Editioon

Samy A., Selim ., Mohammed E., Adam., Sherif M., Hassan et Abdulrhman R., Albalawi. 2014 - Chemical composition, antimicrobial and antibiofilm activity of the essential oil and methanol extract of the Mediterranean cypress (Cupressus sempervirens L.), MC Complementary and Alternative Medicine, 14:179

Shahid W., Durrani R., Iram S., Durrani M and Khan FA. 2013 - Antibacterial activity in vitro of medicinal plants. Sky Journal of Microbiology Research; 1(2): 5-21.

Spichiger, R. E., Savolainen, V V., Figeat, M & Jeanmonod D. 2002- Botanique systématique des plantes à fleurs. Une approche phylogénétique nouvelle des Angiospermes
des régions tempérées et tropicales. Presses polytechniques et universitaires romandes. 413 p.

Stalikas C D . 2007 - Extraction, separation, and detection methods for phenolic acids and flavonoids. J. Sep. Sci. P 30.

Stewart P H. 1969 – Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. Soc. Afrique du Nord, 59 p

Toroglu S. 2007- In vitro antimicrobial activity and antagonistic effect of essential oils from plant species. Journal of Environmental Biology; 28(3): 551-559.

Tumen I., Senol F S and Orhan I E. 2012- Evaluation of possible in vitro neurobiological effects of two varieties of Cupressus sempervirens (Mediterranean cypress) through their antioxidant and enzyme inhibition actions. Türk Biyokimya Dergisi [Turk J Biochem]; 37 (1): 5-13

Valadeau C. 2010 - De l'ethnobotanique à l'articulation du soin : une approche anthro pologique du système nosologique chez les yanesha de Haute Amazonie péruvienne . thèse , doctorat de l'université de Toulouse

Véronique F . 2003- La résistance bactérienne ISTES/Université Laval.

Zhang J., Rahman, A., Jain, S. 2012 - Antimicrobial and antiparasitic abietane diterpenoid from Cupressus sempervirens Research and reports. In Medicinal Chemitry no 2, pp. 1-6.

Annexe

Questionnaire

Date :…….

Localisation :……

1)- Informateur :

1. **SEX :** Masculin……. Féminin ……
2. **AGE :** 20- 40 ans …… 40- 60ans…….
3. **NIVEAU ACADIMIQUE :** Néant … Moyens …. Secondaire …. Universitaire…

2)-Question sur la plante

1. **Connaissez vous le cyprès (العرعار):** Oui … Non….
2. **Utilisez-vous le cyprès dans le traitement médicale :** Oui … Non
3. **Si la réponse précédente est oui comment utilisez-vous le cyprès dans le traitement médical :**
   - Tisane avec eau ……
   - Poudre avec miel …….
   - Poudre avec lait ……...
4. **Est-ce que vous utilisez les cyprès pour traiter le covid-19 :**
   Oui…… Non…….