

MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biologie

Spécialité : Biotechnologie et Valorisation des Plantes

Thème

**Etude d'une Plante Médicinale « *Daphne gnidium L.* » au niveau du
PNEK (Aspect phytochimique, Antibactérien et Antifongique)**

Présenté par :

Melle. FELLAH Karima

Jury de la soutenance :

Dr. BELDI Monsef	Président	MAA	Université Chadli Bendjedid-El Tarf
Dr. AZIZI Nawel	Examineur	MCB	Université Chadli Bendjedid-El Tarf
Dr. HACINI Nesrine	Encadreur	MCA	Université Chadli Bendjedid-El Tarf
Dr. FELLAH Imene	Membre invité	MCB	Université Mohamed-Chérif Messaadia - Souk Ahras

Promotion : Juillet/2019

REMERCIEMENT

*Tout d'abord, louange à « **ALLAH** » qui m'a guidé sur le chemin droit tout au long de ma vie et m'a inspiré les bons pas et les justes réflexes. Sans sa miséricorde, ce travail n'aura pas abouti.*

*Au terme de ce travail, je tiens à exprimer toute ma reconnaissance et remerciements à Madame **HACINI Nesrine**, Enseignante au Département de Biologie à l'Université Chadli Bendjedid -El Tarf, qui a fait preuve d'une grande patience et a été d'un grand apport pour la réalisation de ce travail.*

Mes vifs remerciements vont aussi à :

- Monsieur **BELDI Moncef**, Enseignant au Département de Biologie à l'université de Chadli Bendjedid- El Tarf pour avoir voulu faire partie de jury.*
- Madame **AZIZI Nawel**, Enseignante au Département de Biologie à l'Université Chadli Bendjedid -El Tarf, pour avoir accepté de juger ce travail,*
- Madame **FELLAH Imene**, Enseignante au Département de Biologie à l'Université Mohamed-Chérif Messaadia - Souk Ahras, pour Ses conseils, ses orientations ainsi que son soutien moral et scientifique qui m'ont permis de mener à terminer ce projet.*

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à réaliser ce travail, je dis merci.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail :

*A mes parents **EL HADJA MALIKA et EL HADJ MAHMOUD** pour leur amour et
leur encouragement qu'ils trouvent le témoignage
de ma profonde affection et gratitude.*

*A mes sœurs **Imene, Affef, Khaoula, Sabrina, Meriem et Ibtissem.***

*A ma grande mère et ma tante «**Djamila** »*

*A mes meilleurs amis **Abir, Soumia, Roumaissa, Mouna, Safa, Chahra***

Kamo et dodo

*A mes beaux frères **Djamel, Toufik et Mohamed***

*Aux anges de la famille **Ayoub, Iyed et Assil***

*A toute la famille « **FELLAH et HALIMI** »*

A tous mes amies.

Résumé

Notre travail a été réalisé sur une plante médicinale, le *Daphne gnidium* L. au niveau du Parc National d'El Kala, région d'Ain Khia.

Ce travail a porté sur une étude de la région d'Ain Khia, une enquête ethnobotanique et des analyses de sol pour arriver à une étude histologique, Analyse quantitative (extraction par 3 solvants) et qualitative (screening) une Etude antibactérienne et antifongique.

La préparation des 3 extraits (aqueux, éthanolique et méthanolique) et la caractérisation chimique ainsi que l'étude de leurs activités antibactériennes et antifongique ont permis de recueillir les résultats suivants :

- Une différence de la sensibilité des 3 extraits
- Les résultats de l'antibiogramme montrent une réelle activité pour tous les échantillons testés.
- Cette activité diffère en fonction de la de la concentration des extraits et du type de souches.

Mots clés: *Daphne gnidium* L. – extrait aqueux- extrait éthanolique- extrait méthanolique- screening- activité antibactérienne – activité antifongique

Summary

Our work was done on a medicinal plant , the *Daphne L. gnidium* at the El Kala National Park , Ain Khiair region .

This work focused on a study of the region of Ain Khiair , an ethnobotanical survey and soil analyzes to arrive at a histological study, quantitative analysis (extraction by 3 solvents) and qualitative (screening) an antibacterial and antifungal study .

The preparation of the 3 extracts (aqueous, ethanolic and methanolic) and the chemical characterization as well as the study of their antibacterial and antifungal activities allowed to obtain the following results:

- A difference in the sensitivity of the 3 extracts
- The results of the antibiogram show a real activity for all samples tested.
- This activity differs depending on the concentration of the extracts and the type of strains.

Keywords: *Daphne gnidium* L. – aqueous extract - ethanolic extract - methanolic extract – screening – antibacterial activity- antifungal activity.

ملخص

تم اجراء هذه الدراسة على نبتة طبية, دافني قنيديوم على مستوى الحظيرة الوطنية للقاله, منطقة عين خيار. ركز هذا العمل على دراسة منطقة عين خيار , وهي دراسة استقصائية إثنولوجية وتحليلات التربة وصولا إلى دراسة نسيجية , وتحليل كمي (الاستخراج بواسطة 3 مذيبات) و نوعي (فحص) ودراسة مضادة للجراثيم والفطريات.

تحضير المستخلصات الثلاثة (المائية , والإيثانولية , والميثانولية) و الخصائص الكيميائية لهذه النبتة , وكذلك دراسة أنشطتها المضادة للبكتيريا والفطريات , مكّنت من الحصول على النتائج التالية :

اختلاف من حيث حساسية المستخلصات الثلاث

.تظهر نتائج المضاد الحيوي نشاطاً حقيقياً لجميع العينات التي تم اختبارها

.يختلف هذا النشاط حسب تركيز المستخلصات ونوع السلالات

الكلمات المفتاحية :

دافني جنيديوم - مستخلص مائي - مستخلص إيثانولي - مستخلص ميثانولي - فحص - نشاط مضاد للجراثيم -

نشاط مضاد للفطريات

Titre	Page
Remerciement	
Dédicace	
Résumé	
Abstract	
ملخص	
Introduction	01
Partie 1 : Analyse Bibliographique	
Chapitre I : les plantes médicinales	
I.1. Historique	02
I.2. Les plantes médicinales	02
I.3. Importance des plantes médicinales	03
I.3.1. Importance curative et alimentaire	03
I.3.2. Importance économique et industrielle	03
I.3.3. Importance cosmétologique	04
I.3.4. Importance sur la santé	04
1.4. Source des plantes médicinales	04
I.4.1. Les plantes de cueillettes	04
I.4.2. Les plantes de culture	05
I.5. Les parties des plantes utilisées en phytothérapie	05
I.6. La récolte des plantes médicinales	06
I.7. Le séchage	08
I.8. Mode de préparation	08
I.8.1. Préparation à usage interne	08
I.8.2. Préparation à usage externe	08
I.9. Principes actifs	08
Chapitre II : la phytothérapie	
II.1. Historique	10
II.2. Généralité	10
II.3. Définition	11
II.4. La Phytothérapie traditionnelle	12

II.5. La Phytothérapie moderne	13
II.6. L'Ethnopharmacologie	13
II.7. La Phytothérapie Clinique	14
II.8. Les différentes méthodes de préparation des plantes médicinales	14
II.8.1. L'infusion	14
II.8.2. La décoction	14
II.8.3. La macération	15
II.8.4. Le suc	15
II.8.5 Les compresses et les cataplasmes	15
II.9. Limites et risques de la phytothérapie	16
II.9.1. Toxicité intrinsèque des plantes	16
II.9.2. Effets indésirables	16
II.9.2.1. Réactions allergiques	17
II.9.2.2. La Photosensibilisation	17
II.9.2.3. Hépatotoxicité	18
II.9.2.4. Néphrotoxicité	18
1.2. Intoxications	19
Chapitre III : Etude de l'espèce	
III.1. Généralité	20
III.2. La famille des Thymelaeaceae	20
III.3. Présentation de l'espèce <i>Daphné gnidium. L</i>	20
III.4. Classification	21
III.5. Présentation et description botanique	21
III.6. Ecologie de l'espèce	22
III.7. Composition chimique	23
III.8. Toxicité de l'espèce	24
III.9. Pharmacologie	24
III.10. Utilisations de l'espèce	24
III.11. Travaux antérieurs sur le <i>Daphne gnidium L.</i>	25
Partie 2 : Analyse Expérimentale	
I. Matériels et méthodes	
I.1. Enquête ethnobotanique	28
I.2. Présentation du site d'étude	30

I.2.1 Le Parc National d'el Kala	30
I.2.2. Géographie	30
I.2.3. Topographie du Parc National d'El-Kala	30
I.2.4. Particularités géologiques du Parc National d'El-Kala	31
I.2.5. Pédologie du Parc National d'El-Kala	31
I.2.6. Hydrographie du Parc National d'El-Kala	31
I.2.7. Facteurs climatiques du Parc National d'El-Kala	32
I.2.8. La végétation	33
I.2.9. La faune	34
I.2.10. Les menace	34
I.2.11. Présentation de la région d'Ain Khia (Site d'étude)	35
I.2.12. Coordonnées géographiques	36
I.2.13. Climat	36
I.2.14. Type de sol	37
I.2.14. Faune remarquable	37
I.2.15. Flore remarquable	37
I.3. Récolte, Séchage et Conservation du <i>Daphné gnidium. L</i>	38
I.3.1. Récolte	38
I.3.2. Séchage	38
I.3.3. Conservation	38
I.4. Analyse qualitative	39
I.4.1. Caractères organoleptiques et description botanique	39
I.4.2. Screening	39
I.5. Etude histologique	40
I.5.1. Réalisation des coupes	40
I.5.2. Coloration des parois	40
I.5.3. Montage entre lame et lamelle	41
I.6. Etude de l'activité antibactérienne des 3 extraits du <i>Daphné gnidium. L</i>	41
I.6.1.Préparation des extraits	41
I.6.2. Préparation des dilutions des extraits	42
I.6.3. Préparation du milieu de culture MH (Mueller Hinton)	43
I.6.4. Les Souches bactériennes	43

I.6.5. Technique d'antibiogramme	44
I.6.6. Ensemencement	45
I.6.7. Application des disques d'antibiogramme	45
I.6.8. Lecture	45
II Résultats et discussion	
II.1. Interprétation de l'enquête ethnobotanique	46
II.1.1. Connaissance du <i>Daphne gnidium</i> L.	46
II.1.2. Connaissance selon le sexe	46
II.1.3. Utilisation selon le mode d'emploi	47
II.1.4. Utilisation selon la partie utilisée	47
II.1.5. Utilisation selon l'état de la plante	48
II.1.6. Utilisation selon la voie d'administration	48
II.1.7. Utilisation thérapeutique	49
II.2. Etude botanique du <i>Daphne gnidium</i> L. de la région d'Ain Khia	49
II.2.1. La Tige	49
II.2.2. Les Feuilles	50
II.2.3. La Fleur	50
II.2.4. Le fruit	51
II.2.5. La Racine	51
II.3. Screening	51
II.4. Interprétation des coupes histologiques	54
II.4.1. Etude anatomique de la feuille	55
II.4.2. Etude anatomique de la tige	56
II.5. L'activité antibactérienne	58
II.5.1. Extrait aqueux	58
II.5.2. Extrait éthanoïque	60
II.5.3. Extrait méthanoïque	62
II.6. Activité antifongique	68
Conclusion	70
Références	72

Liste des figures

Figure	Titre	Page
Figure 01	<i>Daphne gnidium</i> L. prise par (Fellah.k)	22
Figure 2	La lac Tonga est l'un des principaux plans d'eau du PNEK	
Figure 03	La région d'Ain khiar (photo original)	36
Figure 04	Situation Géographique De l'aulnaie Ain Khia	36
Figure 05	Séchage et conservation (prise par Fellah.K)	39
Figure 06	Pourcentage de la connaissance du <i>Daphne gnidium</i> L. dans la région d'étude	46
Figure 07	Pourcentage de la connaissance du <i>Daphne gnidium</i> L. selon le sexe	46
Figure 08	Pourcentage de l'utilisation du <i>Daphne gnidium</i> L. selon le mode d'emploi	47
Figure 09	Pourcentage de l'utilisation du <i>Daphne gnidium</i> L. selon la partie utilisée	47
Figure 10	Pourcentage de l'utilisation du <i>Daphne gnidium</i> L. selon l'état de la plante	48
Figure 11	Pourcentage de l'utilisation du <i>Daphne gnidium</i> L. selon la voie d'administration	48
Figure 12	Pourcentage de l'utilisation thérapeutique du <i>Daphne gnidium</i> L.	49
Figure 13	La tige du <i>Daphne gnidium</i> L. prise par (FELLAH.k)	49
Figure 14	Les feuilles du <i>Daphne gnidium</i> L. prise par (FELLAH.k)	50
Figure 15	Fleur du <i>Daphne gnidium</i> L. à différents stade prise par (Fellah.k)	50
Figure 16	Fruit du <i>Daphne gnidium</i> L. prise par (Fellah.k)	51
Figure 17	Coupe transversale de la tige de <i>Daphne gnidium</i> L. (GRX10)	52
Figure 18	Coupe transversale de la tige de <i>Daphne gnidium</i> L. (GRX10)	54

Figure 19	La présence du sapososide chez le Daphné gnidium L. prise par (FELLAH.k)	56
Figure 20	La présence des alcaloides chez le Daphné gnidium L. prise par (FELLAH.k)	65
Figure 21	La présence des tannins chez le Daphné gnidium L. prise par (FELLAH.k)	56
Figure 22	La présence des flavonoides chez le Daphné gnidium L. prise par (FELLAH.k)	57
Figure23	La présence des terpenes et sterols chez le Daphné gnidium L. prise par (FELLAH.k)	57
Figure 24	Sensibilité du <i>Proteus mirabilis</i> à l'extrait aqueux	59
Figure 25	Sensibilité de l' <i>Escherichia coli</i> à l'extrait aqueux	59
Figure 26	Sensibilité des Cocci à gram positif à l'extrait aqueux	59
Figure 27	Sensibilité des Bacilles à gram négatif à Sensibilité du	60
Figure 28	<i>Proteus mirabilis</i> à l'extrait éthanoïque l'extrait aqueux	
Figure 29	Sensibilité de l' <i>Escherichia coli</i> à l'extrait éthanoïque	61
Figure 30	Sensibilité des <i>Cocci à gram positif</i> à l'extrait éthanoïque	61
Figure 31	Sensibilité des Bacilles à gram négatif à l'extrait éthanoïque	62
Figure 32	Sensibilité du <i>Proteus mirabilis</i> à l'extrait méthanoïque	63
Figure 33	Sensibilité de l' <i>Escherichia coli</i> à l'extrait méthanoïque	63
Figure 34	Sensibilité des <i>Cocci gram positif</i> à l'extrait méthanoïque	63
Figure 35	Sensibilité des Bacilles gram négatif à l'extrait méthanoïque	64
Figure 36	Les variations des diamètres (mm) des zones d'inhibition des 3 extraits du <i>Daphné gnidium L.</i> pour la souche bactérienne <i>Escherichia Coli</i>	64
Figure 37	les variations des diamètres (mm) des zones d'inhibition des 3 extraits du <i>Daphné gnidium L.</i> pour les <i>Cocci gram positif</i>	65
Figure 38	Les variations des diamètres (mm) des zones d'inhibition des 3	65

	extraits du <i>Daphné gnidium</i> L. pour la souche bactériennes <i>Proteus mirabilis</i>	
Figure 39	les variations des diamètres (mm) des zones d'inhibition des 3 extraits du <i>Daphné gnidium</i> L. pour les <i>Bacilles gram négatif</i>	66
Figure 40	L'activité antimicrobienne contre <i>Bacillus lentus</i> et <i>Escherichia coli</i>	68

Liste des tableaux

Tableau	Titre	page
Tableau n°1	Classification du <i>Daphne gnidium</i> L.	20
Tableau n°2	Espèces arbustives disponibles dans le site d'étude (Ain Khia)	38
Tableau n°3	Dilution des extraits	43
Tableau n°4	Le diamètre d'inhibition des souches par extrait aqueux	58
Tableau n°5	Le diamètre d'inhibition des souches par extrait éthanoïque	60
Tableau n°6	Le diamètre d'inhibition des souches par extrait méthanoïque	62
Tableau n°7	Le degré de la sensibilité des 3 extraits par bactérie	66

SYMBOLES ET ABREVIATIONS

% : pourcentage

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

B⁻ : Bacills gram negative

BGN : Bacilles Gram négatif

C₂H₅OH : Ethanol.

CAMP : Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc

CHCl₃ : Trichlorométhane ou Chloroforme

cm : centimètre

Co⁺ : Cocci gram positive

DMSO :Diméthylsulfoxyde

E : est

E.coli : Escherichia coli

E.D : eau distillée

fC : degré(s) Celsius

FeCl₃ : Chlorure de fer.

g : Gramme

h : heure

H₂SO₄ : Acide sulfurique

ha : hectare

HCL: Acide chlorhydrique

JC : Jésus-Christ

m : mètre

MCF7 : Cellules-7 de la michigan cancer foundation

MH : Mueller Hinton

min : minute

ml : millilitre

mm : millimètre

N : nord

n° : numero

NaOH : Hydroxyde de sodium

NH₄OH : ammoniacque, ou hydroxyde d'ammonium

°C : Celsius

OMS : Organisation mondiale de la Santé

PH : potentiel d'hydrogene

PNEK : Parc National d'El Kala

Pro : Proteus

L'Algérie, pays connu pour ses ressources naturelles, dispose d'une flore singulièrement riche et variée. On compte environ 3200 espèces de plantes dont 15% sont endémiques et appartenant à plusieurs familles botaniques (**Gaussen, 1982**).

Dans la présente étude, nous nous sommes intéressés à la flore médicinale de la région d'Ain Khiair au niveau de notre zone d'étude PNEK qui dispose d'une richesse singulière et variée.

Aujourd'hui, la recherche de nouvelles molécules médicamenteuses d'origine naturelle est basée sur la répartition des plantes médicinales et sur les études ethnobotaniques qui permettent de réaliser des inventaires de plantes puis par des études phytochimiques et pharmacologiques. De ce fait, la valorisation des ressources naturelles est une préoccupation qui devient de plus en plus importante dans de nombreux pays (**Muanda et al., 2009**).

Les plantes aromatiques et médicinales ont de nombreuses utilisations. Elles sont employées, soit sous leur forme naturelle soit pour en extraire le principe actif, recherché par les industries pharmaceutiques, cosmétiques et alimentaires (**Muanda et al., 2009**).

La phytothérapie, qui propose des remèdes naturels, est bien acceptée par l'organisme et souvent associée aux traitements classiques. Elle connaît de nos jours un regain exceptionnel en occident, spécialement dans le traitement des maladies chroniques, comme l'asthme ou l'arthrite.

Pour cela, on propose une démarche qui consiste à approfondir les connaissances sur l'espèce *Daphne gnidium L.* de la région d'Ain Khiair.

Ainsi, le présent travail, est composé de deux parties distinctes :

- La première partie est une synthèse bibliographique qui porte sur les PAM, comme premier chapitre, puis la phytothérapie; enfin, un état de connaissance sur le *Daphne gnidium L.* est aussi entamé.
- La deuxième partie se divise en deux volets, le 1er indique le matériel et la méthode utilisés et le 2ème présente les résultats et la discussion.

Nous terminons cette étude par une conclusion générale dans laquelle nous rassemblons l'ensemble des résultats obtenus, suivies de la liste de références bibliographiques.

I.1. Historique

Tôt dans l'histoire, les végétaux ont constitué une source inépuisable, dont l'homme se sert consciemment pour maintenir la vie conjurer la mort.

Citons pour preuve cette sépulture néanderthaliennne découverte dans une grotte à Shanidar en Irak, où fut inhumé, il y a 60000 ans un défunt paléolithique sur un lit de fleurs cueillies et choisies à dessin. Sur des tablettes d'argile à inscription cunéiforme, datant de l'époque sumérienne (4000 ans avant JC), sont gravées des listes de drogues essentiellement d'origine végétales, on y dénombre près de 250 plantes, utilisées déjà en suspension, en onguents et en tisanes. **(Donadieu, 2008)**

L'Egypte ancienne offre d'intéressants documents lui conférant une grande réputation médicale et phyto-thérapeutique. Parmi les plus anciens écrits égyptiens traitant de phytothérapie figure le papyrus d'Ebert découvert dans les ruines de Louqsor, datant de 1550 à 1320 avant J.C mentionnant 150 plantes médicinales, ce papyrus fait référence à des sources encore plus anciennes, qui remontent à 3000 ans avant J.C. **(Donadieu, 2008)**

Les traces de l'utilisation des plantes médicinales existent dans des textes chinois datant de plus de 5000 ans avant J.C. Les inscriptions cunéiformes, présentes sur des tablettes sumériennes de Mésopotamie, prouvent que le pavot était déjà recherché il y a plus de 2000 ans avant J.C. Le papyrus médical d'Ebert (environ 1500 ans avant J.C.) est le premier recueil consacré aux plantes médicinales, proposant un inventaire de 12 plantes accompagné de leur mode d'utilisation (myrthe, ricin, ail). Les Égyptiens possédaient déjà des notions de pharmacopée et plus de 200 plantes différentes, ramenées de Syrie par le Pharaon Thoutmosis III, apparaissent sur le bas-relief du Karnak (1450 avant J.C). **(Brunneton, 1993).**

I.2. Les plantes médicinales

Les plantes médicinales sont toute plante renferme un ou plusieurs principes actifs capables de prévenir, soulager ou guérir des maladies **(Aili et al., 1999)** dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses **(Farnsworth et al., 1986)**. Elles sont utilisées

en phytothérapie et en médecine populaire pour guérir certaines pathologies chez l'Homme et chez les animaux (**Badiaga, 2011**).

I.3. Importance des plantes médicinales

Les plantes médicinales font partie de notre environnement et on les rencontre dans les forêts, les prairies, les champs et près des maisons. Elles peuvent être sauvages et pousser naturellement ou résulter de l'activité de l'homme qui les sélectionne et les cultive (**Schauenberg et Paris, 1997 ; Volak et Stodola, 1984**).

Les substances naturelles issues des végétaux ont des intérêts multiples mis à profit dans l'industrie (alimentaire, cosmétique et en dermopharmacie). Parmi ces composés on retrouve dans une grande mesure les métabolites secondaires qui se sont surtout illustrés en phytothérapie. La Pharmacie utilise encore une forte proportion de médicaments d'origine végétale et les recherches scientifiques mettent en évidence chez les plantes des molécules actives nouvelles, ou des matières premières pour la semi-synthèse (**Bahorun, 1997**).

Donc, elles sont d'une importance primordiale à bien des titres :

I.3.1. Importance curative et alimentaire

Les végétaux sont notre source nourricière. Ils sont présents dans notre alimentation. En outre, l'homme est habitué à consommer différentes espèces de plantes ; qui sont bien souvent appréciées par leurs qualités aussi bien médicinales que nutritives, on cite alors que le citron (*Citrus limon*) et l'oignon (*Allium cepa*) sont des aliments et des plantes médicinales les deux à la fois : le citron prévient les infections, l'oignon celles des bronches (**Abraham et al., 1988**).

I.3.2. Importance économique et industrielle

D'un point de vue économique, les plantes médicinales fournissent des matières premières et des drogues végétales qui sont utilisées sous diverses formes, généralement en tisanes, extraits et teintures (**Schauenberg et Paris, 1997 ; Volak et Stodola, 1984**).

L'industrie veut exploiter des extraits de substances tirées des plantes qui puissent être synthétisées. Les composants actifs sont d'abord isolés, puis utilisés dans la fabrication des médicaments (**Abraham et al., 1988 ; Volak et Stodola, 1984**).

I.3.3. Importance cosmétologique

L'utilisation des plantes, dans le domaine des soins de beauté remonte à plusieurs millénaires. A l'origine, ces soins de beauté ont presque été synonymes de soins d'hygiène. Les parfums utilisés pour dissimuler les odeurs corporelles désagréables possédant aussi fréquemment un puissant pouvoir antiseptique, de même les huiles grasses répandues sur le corps ou la chevelure se révèlent être des agents de protection contre des parasites, des piquûres d'insectes et autre agressions, telles celles qui résultent de divers facteurs climatiques « vent, froid, humidité.....etc. » (**Frely et Roque, 2001**).

I.3.4. Importance sur la santé

Parfois injustement méprisée, durant l'engouement pour la médecine chimique et ses nombreux effets secondaires que les remèdes de nos ancêtres permettent parfois d'éviter, la phytothérapie, aujourd'hui, prouvé son efficacité et ses bienfaits incontestables dans notre vie quotidienne, confirmant que les plantes guérissent (**Rombi, 1991**).

En effet, discernant parmi toutes les traditionnelles, le véritable usage des plantes, la persévérance et la clairvoyance de certains herboristes et chimistes ont revalorisé cet inestimable patrimoine auquel se sont intégrées les connaissances de la biologie moderne.

En Algérie, la médecine traditionnelle, ainsi pratiquée, trouve un accueil favorable auprès de la population qui sont, hélas parfois en proie à un charlatanisme ignorant et dangereux pour les malades.

De nos jours, on peut facilement se procurer des préparations à base de plantes en pharmacies ou acheter ces dernières chez un herboriste, sachant que leur utilisation n'est pas sans danger pour les néophytes qui doivent faire preuve d'observation et de prévoyance, avant de pratiquer la «phytothérapie familiale » (**Max et Robert, 1999**).

I.4. Source des plantes médicinales

Les plantes médicinales se trouvent soit à l'état sauvage spontané dit "plantes de cueillette", ou cultivées dit "plantes de culture". (**Paris et Moyse; 1976**).

I.4.1. Les plantes de cueillette

La récolte des plantes sauvages couvrait presque la totalité de la thérapeutique. Aujourd'hui elle est insuffisante pour beaucoup de drogues.

Actuellement les plantes sont cueillies à l'état sauvage dans les circonstances suivantes:

- Si les plantes sont très abondantes à l'état sauvage.
- Dans le cas des plantes dont la culture est difficile ou impossible.
- En cas de demande réduite. (**Chefrour et Hamaida; 2005**).

I.4.2. Les plantes de culture

Selon (**Paris et Moyse; 1976**) la culture présente de nombreux avantages:

- Partant de semences sélectionnées au départ, on obtient une matière première abondante et bonne qualité.
- Les plantes ont toutes le même état de maturité lors de la récolte.

I.5. Les parties des plantes utilisées en phytothérapie

- **Les feuilles** : carrefour de toutes les synthèses chimiques, la feuille et la partie la plus employée, car elle produit les hétérosides et la plupart des alcaloïdes.
- **Tiges** : n'est qu'un couloir de transit entre les racines et les feuilles, mais peut contenir des principes actifs, particulièrement dans l'écorce.
- **Aubier** : qui est la partie de la tige située entre le coeur et l'écorce, a parfois des vertus thérapeutiques.
- **Bois** : peut aussi servir ; celui du bouleau fait du charbon végétal.
- **Bourgeon** : certain bourgeon sont antiseptiques, tel ceux du sapin.
- **Rhizomes, tubercules et bulbes** : leur mission essentielle est d'assurer la survie d'un bourgeon pendant l'hiver après la disparition des feuilles.
- **Racine** : elle accumule souvent des sucres, parfois des vitamines et elle contient des alcaloïdes.
- **Fleur** : les pétales colorés sont riches en pigments : la corolle du gent contient des flavonoïdes, celle de la rose rouge des tanins.
- **Fruits** : les fruits reforment des huiles essentielles. Les fruits des charnus c'est une réserve de vitamines, d'acides organiques et de sucres.
- **Les graines** : ou semence ; est un réservoir autonome renferment les nutriments nécessaires à la future, elle fournit à l'homme de l'amidon et la plupart des huiles végétales. Pour se multiplier, les plants primitifs sans fleur produisant des spores .ce sont de petits jaunâtres ressemblant au pollen (**Aili et al., 1999 ; Beloued, 1998 ;**

Frely et Roque, 2001 ; Lucienne, 2007 ; Max et Robert, 1999 ; Paris et Hurabielle, 1981)

I.6. La récolte des plantes médicinales

Le ramassage des plantes médicinales dans leur sites naturelle pour obtenir des matières primaires médicinales (drogue), paraît être chose facile. Il tient cependant aux connaissances et à la bonne expérience de celui qui le pratique. En effet un ramasseur inexpérimenté aura vite fait de confondre deux végétaux voisins et de rapporter chez lui une espèce qui n'a rien de médicinale, voire qui peut être nocive ou toxique. **(Volak et Stodola, 1984)**

Il faut donc savoir déterminer précisément l'espèce à laquelle on a affaire. Mais ce n'est pas tout, et il est également indispensable de bien connaître le terrain, les stations naturelles des végétaux, les conditions écologiques et les localisations des végétaux. Certaines plantes croissent en effet dans des sites très précis, sont liées à certains substrats, à certains sols déterminés. On distingue ainsi les plantes agrestes, forestières, jardinières, littorales, limicoles, montagnardes, xérophiles, sciaphiles, adventices, steppiques, tourbeuses, ou encore rudérale (croissant aux bords des habitations ou se naturalisant à partir des jardins). **(Volak et Stodola, 1984)**

Dans les cultures des grandes industries pharmaceutiques, on récolte les plantes au moment où le principe actif est à son point optimales **(Aili et al., 1999)**

Il s'agit d'obtenir des plantes propres : la poussière, la saleté, les produits chimiques les rendent inconsommables et parfois dangereuses. Il faut donc choisir des endroits reculés et à l'abri des retombées de la civilisation moderne.

- Eviter les accotements des routes fréquentées, les endroits souillés par les dépôts de poussière, d'hydrocarbures, ainsi que les cultures traitées par insecticides **(Max et Robert, 1999)**.
- On choisit un jour ensoleillé ou en début de matinée, juste après le lever du soleil par temps sec, après avoir attendu l'évaporation de la rosée, et pour faciliter le séchage, car celui-ci doit se faire à une température de 40°C. Les plantes à huiles essentielles sont cueillies tôt matin et séchées à l'ombre sous une température ne dépassant pas 40°C.
- Ne jamais cueillir les plantes lord de pluie, de brouillard ou par tempe humide.

- Respecter la nature et ne prélever que la quantité qui vous est nécessaire (**Aili et al., 1999**).

Exemple : il est conseillé de ne prélever qu'une partie des feuilles et des fleurs afin de ne pas endommager la plante et de permettre aux fleurs restantes de former leurs graines.

- Certaines parties de la plante doivent être cueillies à des moments précis dans l'année, ou chacune des parties contient la dose optimale de principes actifs (**Houamria et Houamdi, 2004**).
- Utiliser un sécateur ou un couteau bien aiguisé et propre.
- Lors de la cueillette, veiller tout particulièrement à ne récolter que les plantes les plus saines, exemptes de traces d'insecticides ou de mollusques, et retirer les parties malades, fanées ou abimées.

Des études scientifiques ont permis de définir le moment optimal de la récolte, ainsi sont récoltées de préférence (**Houamria et Houamdi, 2004**) :

- **Récolte des feuilles** : on récolte les feuilles avant et pendant la florissant, quand elles sont jeune (il faut avant la fin du cycle végétatif).
- **Récolte des fleurs** : on récolte les fleurs juste avant ou début leur complet épanouissement et avant la fécondation.
- **Les fruits** : ils doivent être cueillis bien murs, pour être consommés immédiatement mais, toutefois, les cueillir un peu avant leur maturité lorsque l'on veut les faire sécher.
- **Récolte l'écorce** : récolte les écorces des arbres en hiver, celle des arbrisseaux en automne et celle des résineux au printemps.
- **Récoltes des racines** : on récolte au printemps les racines des plantes vivaces, en automne, celle des plantes annuelles et bisannuelles.
- **Récoltes des graines** : elles devront être arrivées à maturité, ce qui est parfois difficile à constater, pour en être certains, lorsque la couleur indique leur maturité, couper les sommités en conservant une partie de la tige et les placer la tête en bas dans un sac en papier. A maturité complète, les graines tombent d'elle-même dans le sachet, sans être poussiéreuses, ni mélangées à d'autres graines qui peuvent être toxiques.
- **Récolte des tiges** : elles sont rarement récoltées seules.

I.7. Le séchage

Le maximum de température pour la dessiccation des plantes est de 30°C pour les plantes qui contiennent des huiles essentielles, et de 15°C à 70°C pour la plus part des autres plantes (**Baba Aissa, 1991**).

D'une manière générale le séchage se fait à l'ombre dans un endroit sec et bien ventilé. Les plantes médicinales récoltées en plein soleil perdent leurs principes volatils et leurs huiles essentielles sont détruites par la chaleur, puis elle se décolore par l'action de la lumière vive.

Il est essentiel d'établir une bonne circulation d'air pour éviter la fermentation, on peut déposer la plante sur un linge ou sur du papier et laisser à l'air. (**Volak et Stodola, 1984**)

I.8. Mode de préparation

Les plantes médicinales font l'objet d'une variabilité dans les préparations telles qu'infusion, décoction, teinture.

La plupart de ces préparations ne présentent aucune difficulté, mais elles sont parfois longues à réaliser, et pour retirer les principes actifs d'une drogue végétale, on utilise le plus souvent un liquide qui peut dissoudre.

On peut classer les préparations selon leurs usages, qu'elles soient internes ou externes (**Abdi et Youcef, 2007**).

I.8.1. Préparation à usage interne

Sont celles qui sont destinées à être prises par voie buccale ou par injection telle que: infusion- décoction- macération- poudres.

I.8.2. Préparation à usage externe

Sont celles qui destinées à être appliquées sur la peau (épiderme), à être introduites dans les orifices corporels ou être respirées telle que: crème- bain- lotions et compresse.

I.9. Principes actifs

- **Les Alcaloïdes :** possèdent presque tous une molécule d'azote (-N-) qui leur rend pharmaceutiquement très actif. Certains sont des médicaments connus qui ont des vertus thérapeutiques avérées, d'autres Alcaloïdes, comme l'atropine, présente dans la belladone (*Atropa belladonna*) ont une action directe sur le corps: activité sédatrice, effet sur les troubles nerveux.
- **Les Anthocyanes :** qui sont issus de l'hydrolyse des anthocyanidines. Ces puissants antioxydants nettoient l'organisme des radicaux libres. Ils maintiennent une bonne circulation, notamment dans les régions du cœur, des pieds, des mains et des yeux.
- **Les Coumarines :** de différents types, se trouvent dans de nombreuses espèces végétales et possèdent des propriétés très diverses.
- **Les flavonoïdes :** sont présents dans la plupart des plantes, ce sont des pigments polyphénoliques qui contribuent entre autre à colorer les fleurs et les fruits en jaune ou en blanc. Ils ont un important champ d'action et possèdent de nombreuses vertus médicinales. Certains Flavonoïdes ont des propriétés anti-inflammatoires, antivirales et des effets protecteurs sur le foie.
- **Les Huiles Essentielles :** extraites des plantes par distillation comptent parmi les plus importants principes actifs des plantes. Elles sont des composées oxygénées, parfois d'origine terpénoïde et possédant un noyau aromatique.
- **Les phénols :** il existe une très grande variété de phénols, de composés simples comme l'acide salicylique, molécule donnant par synthèse l'aspirine, à des substances plus complexes comme les composés phénoliques aux quels sont rattachés les glucosides. Les phénols sont anti-inflammatoires et antiseptiques.
- **Les saponines :** doivent leur nom au fait que, comme le savon, elles produisent de la mousse quand on les plonge dans l'eau. Les saponines existent sous deux formes: les Stéroïdes et les triterpénoïdes.
- **Les Tanins:** toutes les plantes contiennent des tanins à un degré plus ou moins élevé, ceux-ci donnent un goût amer à l'écorce ou aux feuilles et les rendent impropres à la consommation pour les insectes ou le bétail. Les tanins sont des composés polyphénoliques, ils permettent de stopper les hémorragies et de lutter contre les infections (**Iserin et al; 2001**)

II.1. Historique

Pour calmer ses maux, l'Homme s'est depuis toujours servi des plantes. Il leur a attribué des pouvoirs magiques, puis a appris peu à peu à discerner leurs propriétés. En Occident, dans la Grèce antique, Hippocrate (460-377 av. J.-C.), surnommé le père de la médecine, recommandait déjà l'asperge et l'ail pour leurs vertus diurétiques, le pavot comme hypnotique et les feuilles de saule pour soulager douleurs et fièvre... Au début de notre ère, un autre médecin grec, Dioscoride, établit le premier herbier des plantes médicinales traduit en arabe et en persan, ce traité sera utilisé quelques siècles plus tard par les savants musulmans, qui influenceront les grandes universités de l'époque, notamment celle de Montpellier, le centre européen le plus réputé en botanique (**Iserin, 2001**).

Grâce aux échanges avec l'Afrique et l'Asie, la pharmacopée végétale occidentale va s'enrichir de nombreuses plantes et épices exotiques. On y trouvera désormais camphre, gingembre, cannelle, noix muscade, santal, curcuma, ginseng ou séné. Mais qu'il s'agisse de plantes locales ou de végétaux d'origine plus lointaine, leur usage sera longtemps basé sur des croyances plus ou moins fantaisistes. Pendant tout le Moyen Âge, superstitions, magie et observations empiriques s'entremêlent dans la thérapeutique par les plantes.

A partir de la renaissance, la science va, pour la première fois, rejeter les élixirs d'alchimistes et autres remèdes magiques. Les plantes locales, soigneusement récoltées, sont largement employées sous forme de tisane, de décoction ou d'onguent : elles constituent l'essentiel des traitements dont on dispose pour se soigner, selon des formules transmises par la tradition (**Iserin, 2001**).

La racine de mandragore était censée traiter la stérilité masculine, comme le suggère cette illustration extraite d'un manuscrit italien du XIVe siècle, l'Herbier de trente (**Herisset, 1974**).

II.2. Généralité

Les médications traditionnelles et l'utilisation des plantes en médecine empirique ont souvent été à l'origine de recherches scientifiques de haut niveau. Dans la plupart des cas, ces recherches aboutissent à la découverte de substances originales

présentant un intérêt thérapeutique considérable. La pharmacie industrielle jouit largement de ces molécules isolées, purifiées puis utilisées par la médecine conventionnelle; mais les plantes étaient et sont utilisées avec succès en phytothérapie et en aromathérapie sous diverses formes. Ces médications ont de plus en plus la considération du public et des médecins. Les plantes soignent ou contribuent à guérir, parfois très rapidement, non seulement la fatigue, l'insomnie, les maux de tête, la grippe, la toux, les rhumatismes, les refroidissements, mais aussi de très nombreuses maladies (**Zhiri et Baudoux, 2008**).

II.3. Définition

La phytothérapie, du mot grec Phuton : plante et Thérapeia : traitement, signifie traitement par les plantes (**Volak et Stodola, 1984**).

La phytothérapie est un traitement ou prévention des maladies par l'usage de certaines parties de plantes médicinales telles que les racines, les tiges ou les feuilles (**Zeghad, 2008**).

C'est l'ensemble des soins thérapeutiques faisant directement appel à des drogues d'origine végétale. Les matériaux végétaux peuvent être employés sous leur forme la plus simple (infusion simple ou composée) ou sous la forme de préparation galénique (teintures, extrait). La phytothérapie représente une partie de la thérapeutique médicamenteuse, elle connaît de nos jours une véritable renaissance tant dans le domaine des maladies internes qu'en dermatologie et en cosmétologie (savons, déodorants, poudres, etc.) et enfin en balnéothérapie (bains, compresses) (**Volak et Stodola, 1984**).

D'après (**Zeghad, 2008**) il y a différents types de phytothérapie :

- **Aromathérapie** : est une thérapeutique qui utilise les extraits aromatiques de plantes (essences et ou huiles essentielles), ce sont des produits complexes à utiliser souvent à travers la peau.
- **Gemmothérapie** : est une thérapeutique qui utilise les extraits alcooliques des tissus embryonnaires végétaux en croissance tel que jeunes pousses, bourgeons et les radicelles.

- **Herboristerie** : consiste dans la préparation et la commercialisation de plantes médicinales ou de préparations dérivées. La préparation repose sur des méthodes simples, le plus souvent à base d'eau : décoction, infusion, macération.
- **Homéopathie** : elle consiste à traiter une maladie par des substances susceptibles de produire des troubles semblables à ceux déterminées par la maladie elle-même (**Anonyme 01**).
- **Phytothérapie pharmaceutique** : utilise des produits d'origines végétales obtenus par extraction et qui sont dilués dans de l'alcool éthylique ou un autre solvant. Après transformation chimique, les plantes sont vendues sous forme de tisanes, de liquide, de sachets, ou de gélules (**Anonyme 02**).

II.4. La Phytothérapie traditionnelle

Elle relève du concept philosophique voire de l'idéologie pour certains, ou trouve sa justification dans l'empirisme pour d'autres, c'est la forme de phytothérapie la plus controversée. Les plantes médicinales représentent depuis des siècles le plus important réservoir thérapeutique. A l'absence d'outils scientifiques, un ensemble de connaissances s'est constitué par l'observation et par l'expérience. Certaines propriétés des plantes médicinales ont pu être mises en avant dans le cadre d'une démarche globale. En effet, les principes actifs n'ont été isolés qu'au début du XIXème siècle, alors que jusqu'à cette date, les plantes ou parties de plantes étaient utilisées telles quelles, subissant de moindres transformations (macérations, infusions, alcoolats...). De même, l'observation de l'éventuelle activité d'une plante sur l'organisme ne pouvait être révélée que par la modification de la symptomatologie du patient.

De fait, l'approche traditionnelle revêt un caractère « intégral », « global » qui l'éloigne de l'approche médico-scientifique occidentale actuelle qui, elle, tend davantage à la purification, à l'isolement des substances et à l'identification précise des mécanismes d'action pharmacologique sur des récepteurs, des cellules ou des organes. Il n'en demeure pas moins que cette approche offre une échelle d'observation inégalée, tant sur la durée que pour le nombre de sujets (**CARILLON, 2009**).

II.5. La Phytothérapie moderne

Avec l'avènement de la chimie moderne, l'étude des plantes médicinales a permis de déterminer les mécanismes d'action régissant les propriétés thérapeutiques concédées par l'usage traditionnel, et a également ouvert la voie à l'utilisation de produits d'extraction ou de synthèse. Ces derniers révélant une activité à la fois plus importante et reproductible, là où les plantes médicinales avaient pu présenter de plus grandes variabilités d'efficacité qualitativement et quantitativement. Ainsi, les plantes médicinales en tant qu'outils thérapeutiques ont alors été peu à peu reléguées au statut de simples matières premières au profit de l'utilisation de principes actifs purifiés, hémi-synthétisés ou synthétisés.

Néanmoins, l'importante source d'innovation qu'elles représentent, le regain d'intérêt de la population pour la phytothérapie et la volonté de sécuriser cette pratique sont autant de raisons qui ont mené au retour de la thérapeutique par les plantes dans un cadre scientifique multidisciplinaire.

La pharmacognosie et, plus récemment, l'ethnopharmacologie et la phytothérapie clinique ont permis de valoriser l'utilisation des plantes médicinales et de réaliser le passage vers une phytothérapie « moderne ». Celle-ci intègre les données ancestrales et au niveau scientifique, elle tient compte des mécanismes de synergie des différents constituants d'une même plante et des plantes entre elles, ainsi que des réactions physiologiques cliniques qu'elles provoquent sur un individu donné (**CARILLON, 2009**).

II.6. L'Ethnopharmacologie

Cette discipline est un apport important au développement de la phytothérapie moderne. En pratique, sa méthodologie est précise : elle consiste dans un premier temps en un recensement des pratiques thérapeutiques ancestrales auprès des tradipraticiens d'une zone géographique déterminée, puis en une étude en laboratoire destinée à évaluer l'efficacité des dites pratiques, la dernière étape permet la valorisation et la promotion des remèdes traditionnels dont la pertinence de l'utilisation a été démontrée en laboratoire. De par son approche pluridisciplinaire, qui fait à la fois appel aux sciences humaines et sociales (ethnologie, histoire) et aux sciences naturelles (botanique, pharmacologie, chimie, toxicologie...), elle présente un intérêt aussi important pour les pays en développement, que

pour les pays développés : elle permet la conservation et la diffusion des savoirs traditionnels, une meilleure accessibilité aux soins pour les populations locales, de nouvelles ressources thérapeutiques avec la promesse d'innovation et de faible iatrogénie (**FLEURENTIN *et al*, 1993 ; anonyme 04**).

II.7. La Phytothérapie Clinique

Cette approche de l'utilisation de la plante médicinale repense la prise en charge thérapeutique de façon originale :

- Elle tient compte de l'état général du patient et d'un examen clinique approfondi et non pas uniquement de la symptomatologie du patient
- Elle conçoit la plante médicinale selon les données de la tradition et un usage validé par les connaissances scientifiques actuelles
- Elle utilise l'outil phyto-thérapeutique en exploitant l'ensemble de ses potentialités connues (synergie, utilisation de doses pondérées) afin de rétablir l'équilibre physiologique du patient (**CIEUR et CARILLON, 2012 ; SMUTS, 1925**)

II.8. Les différentes méthodes de préparation des plantes médicinales

L'utilisation des plantes médicinales quel que soit le principe de la préparation des essences à base des plantes médicinales ou à partir de l'utilisation directe, est différente selon le principe actif ainsi que la maladie souhaitant traité.

II.8.1. L'infusion

Elle consiste à verser de l'eau bouillante sur des plantes au moment précis où l'eau entre en ébullition. Il faut alors couvrir le récipient et laisser infuser le temps nécessaire (de dix minutes à une heure selon les plantes) (**Sassi, 2008**).

II.8.2. La décoction

Il s'agit de faire bouillir l'eau dans laquelle on a mis les plantes. Le temps d'ébullition va de 10 minutes à une demi-heure selon la (ou les) plante(s). Infusion et décoction supportent

bien les mélanges de plantes. Bien entendu, il faut veiller à ne mélanger que des plantes qui doivent subir le même type de préparation **(Babaissa, 2011)**.

II.8.3. La macération

Les plantes sont laissées à tremper dans un liquide : eau, alcool, huile, miel, vin, vinaigre, etc. Pendant une période d'au moins 15 jours. Les préparations obtenues sont un peu plus compliquées mais se gardent plus longtemps. On peut donc toujours en avoir sous-main **(Lacoste, 2011)**.

II.8.4. Le suc

Il suffit de réduire la plante en purée. Il est préférable de le faire avec des plantes fraîches mais parfois- quand la plante est trop épaisse ou donne peu de jus – il est nécessaire de la cuire dans un peu d'eau. Une fois la purée de pulpe obtenue, filtrer et boire le suc dilué dans un peu d'eau ou l'utiliser en compresse. Cette méthode est rarement employée, car le produit obtenu est souvent très amer et ne se conserve pas **(Herisset, 1974)**.

II.8.5 Les compresses et les cataplasmes

Compresses et cataplasmes sont principalement utilisés dans les cas de problèmes de peau, les entorses, les fractures, et les douleurs musculaires ou articulaires. N'utilisez que des plantes parfaitement saines **(Mantas, 1984)**.

On peut la distinguer en deux types de pratiques :

- Une pratique traditionnelle, parfois très ancienne basée sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement. Selon l'OMS, cette phytothérapie est considérée comme une médecine traditionnelle et encore massivement employée dans certains pays dont les pays en voie de développement. C'est le plus souvent une médecine non conventionnelle du fait de l'absence d'étude clinique. **(Carillon, 2009)**.
- Une pratique basée sur les avancées et preuves scientifiques qui recherchent des extraits actifs dans les plantes. Les extraits actifs identifiés sont standardisés. Cette pratique débouche suivant les cas sur la fabrication de médicaments pharmaceutiques ou de phyto-médicaments, 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 pour

les préparations magistrales de plantes médicinales, celles-ci étant délivrées exclusivement en officine. On parle alors de pharmacognosie ou de biologie pharmaceutique. **(Carillon, 2009).**

Ces deux sources de connaissances sont complémentaires. La médecine traditionnelle s'intéresse aux effets de la plante dans sa globalité ainsi qu'à son action sur l'ensemble de l'organisme. Les techniques modernes se concentrent sur les propriétés d'une ou d'un ensemble de molécules présentes dans la plante et de leur action sur un symptôme ou une cause précise. Elles permettent de mieux comprendre les mécanismes d'action et de proposer un usage thérapeutique documenté **(Carillon, 2009).**

Enfin, il est important de préciser que la phytothérapie n'est pas une thérapeutique inoffensive, certaines plantes médicinales sont toxiques, d'autres peuvent avoir des effets secondaires cumulatifs. La connaissance des plantes et le respect de leurs indications sont fondamentaux pour une pratique phytothérapeutique sûre **(Grosmond, 2001).**

II.9. Limites et risques de la phytothérapie

II.9.1. Toxicité intrinsèque des plantes

Toute plante médicinale, dans les conditions normales de son utilisation, est susceptible de faire preuve d'effets secondaires en règle générale indésirables. Dans certaines circonstances, l'usage de plantes peut même être à l'origine d'intoxications, présentant par la suite un risque pour la santé.

II.9.2. Effets indésirables

Les effets indésirables induits par les plantes médicinales sont rares **(Anonyme 04).**

Posadzki. P. et al ont publié en **2013** un article présentant une vue d'ensemble de 50 revues systématiques concernant 50 plantes médicinales différentes, en s'intéressant à leurs effets indésirables : la plupart des plantes médicinales évaluées dans ces revues systématiques étaient associées à des effets indésirables mineurs ou modérés. Il peut s'agir de réactions allergiques, de réactions cutanées type photosensibilisation, ou d'atteintes de différents organes tels que le tractus gastro-intestinal, le foie, les reins, le cœur, le système nerveux central, etc.

Nous développerons successivement les réactions allergiques, la photosensibilisation, l'hépatotoxicité et puis la néphrotoxicité.

II.9.2.1. Réactions allergiques

Les réactions allergiques dues aux plantes est un problème récurrent dans la pratique quotidienne des dermatologues et des allergologues. Son incidence réelle n'est pas connue, car le diagnostic n'est que rarement posé et l'identification de la plante impliquée dans la réaction est souvent très difficile, d'une part à cause de connaissances botaniques limitées et d'autre part à cause d'un manque d'allergènes purifiés appropriés pour les tests épi-cutanés. La plupart des troubles cutanés survenant au contact des plantes ne relèvent pas de l'allergie, mais d'un mécanisme irritatif ou toxique. Les plantes et leurs dérivés peuvent causer différentes réactions allergiques, allant des rhino-conjonctivites allergiques aux pollens d'arbres jusqu'aux phyto-photodermatoses. Plus de 500 000 espèces végétales ont été répertoriées dans le monde et environ 10 000 peuvent contenir des substances susceptibles de provoquer des réactions allergiques (**Gambillara et al., 2010**)

Parmi ces substances figurent certaines lactones sesqui-terpéniques comme par exemple l'hélénaline, l'herniarine, la cnicine et la cynaropicrine. Un certain nombre de familles végétales sont concernées : Astéracées, Apiacées, Amaranthacées, Aristolochiacées, Frullaniacées, Lauracées, Magnoliacées, Ménispermacées, etc(**Couteaux, 2009**).

II.9.2.2. La Photosensibilisation

La photosensibilisation est une hypersensibilité de la peau aux rayons du soleil, à cause de la présence, dans les petits vaisseaux cutanés, de molécules (substances phototoxiques) qui rendent la peau sensible à des radiations lumineuses auxquelles elle n'est habituellement pas sensible. (**Anonyme 05**).

La photosensibilisation peut être d'origine interne si elle survient après ingestion de plantes photosensibilisantes, ou externe si elle survient après contact de la peau avec des plantes photosensibilisantes.

Les symptômes varient selon le type de photosensibilisation : plaques rouges surmontées de petites vésicules et démangeant fortement, vésicules ou bulles. Les lésions surgissent soit sur la totalité de la peau exposée au soleil (photosensibilisation d'origine

interne), soit de façon plus localisée (photosensibilisation d'origine externe), là où l'agent en cause a été appliqué.

Le traitement des lésions induites par la photosensibilisation est symptomatique : compresses froides, salicylés, éventuellement anti-inflammatoire stéroïdien. **(Anonyme 06)**

II.9.2.3. Hépatotoxicité

Les atteintes hépatiques dues aux plantes sont rares. De plus, leurs manifestations cliniques et leur sévérité peuvent être très variables. Différents types d'atteinte hépatique, allant de simples perturbations modérées du bilan hépatique restées asymptomatiques à des hépatites aiguës cytolytiques, cholestatiques ou mixtes, des cas de maladie veino-occlusive, voire des hépatites chroniques pouvant évoluer vers de véritables cirrhoses lors d'utilisations prolongées de plantes médicinales ont été décrits au fil du temps.

Il faut souligner les risques particuliers qui contribuent à l'hépatotoxicité des plantes médicinales. **(Anonyme 07)**

- Mauvaise identification botanique.
- Sélection d'une mauvaise partie de la plante.
- Stockage inapproprié.
- Contamination de la plante par divers agents chimiques, métaux lourds, microorganismes.
- Altération du produit végétal lors du conditionnement.
- Erreur d'étiquetage du produit final.

II.9.2.4. Néphrotoxicité

La néphrotoxicité peut être définie de façon très large comme l'ensemble des altérations fonctionnelles ou structurelles rénales, induites directement ou indirectement par des agents chimiques ou leurs métabolites qui sont absorbés dans l'organisme quelle qu'en soit la voie de pénétration. Les lésions rénales induites peuvent être réversibles ou définitives et intéresser le glomérule, le tubule et l'interstitium, ces deux dernières structures étant les plus fréquemment impliquées. Une atteinte vasculaire directe peut être parfois en cause et l'ischémie rénale qui en résulte générer des lésions tubulo-interstitielles secondaires **(Stengel et Simon, 2016)**.

II.9.2.5. Intoxications

“Une plante est considérée toxique lorsqu’elle contient une ou plusieurs substances nuisibles pour l’homme ou pour les animaux et dont l’utilisation provoque des troubles variés plus ou moins graves voire mortels”.

Cette définition doit tenir compte des remarques suivantes :

- Le lieu de culture de la plante et le moment de sa cueillette ont une influence sur la concentration des principes actifs et donc sur sa toxicité. Le principe actif d’une plante toxique peut être réparti dans toute la plante ou préférentiellement dans une ou plusieurs de ses parties : la racine, les baies, ou les feuilles.
- La notion de dose est déterminante : certaines plantes utilisées à visée thérapeutique peuvent, à fortes doses, présenter une menace pour la santé de l’homme.

Donc, des effets toxiques peuvent apparaître en cas de consommation de plantes médicinales à des doses trop élevées (**Anonyme 08**).

Selon une étude rétrospective sur une durée de 29 ans, entre 1980 et 2008, qui concerne tous les cas d’intoxications par les plantes déclarés au CAPM, 4287 cas d’intoxications par les plantes ont été collectés, ce qui représente 5,1% de tous les cas d’intoxications durant la même période.

III.1. Généralité

L'Algérie, pays connu pour sa biodiversité, dispose d'une flore particulièrement riche et variée. On compte environ 3000 espèces de plantes dont 15% endémique et appartenant à plusieurs familles botaniques. Ce potentiel floristique constitué de plantes médicinales, toxiques et condimentaires, est peu exploré du point de vue chimique et pharmacologique. A cet effet, il constitue à notre avis, une source non négligeable de recherche de substances naturelles (QUEZEL, 1963)

III.2. La famille des Thymelaeaceae

Les Thymelaeaceae sont une petite famille de dicotylédones, composée de 1200 espèces réparties en 67 genres. Les membres de cette famille sont répandus dans les zones tempérées de la planète particulièrement en Afrique et les zones tropicales, et sont absents seulement dans les régions aux climats les plus froids (Borris et al., 1988)

III.3. Présentation de l'espèce *Daphne gnidium*. L

Daphne est le nom grec du laurier, du fait de la ressemblance des feuilles de plusieurs espèces avec cette plante aromatique.

Dans la mythologie Grec c'est le nom de la nymphe fille de pennée, aimée d'Apollon qui fut changée en laurier pour éviter les poursuites de ce dieu.

L'épithète gnidium se réfère à GNIDE, ville du sud-est de la Turquie (OUZLIFI, 2015)

- **Autre noms communs :** Garou, Daphné paniculé, Garouette, Saint bois, Thymélée de Montpellier, Thymélée à feuilles de lin, Lin bâtard, Lin sauvage, Bois d'oreilles, Bois de garou, Coquenaudier, Camélée noire, Trintanelle (Jacques, 1928)
- **Non scientifique :** *Daphne gnidium* L.
- **Non vernaculaire :**
 - Arabe: Lazzaz لازاز
 - Anglais: Daphné garou.
 - Français: Thymèleou saint bois.

III.4. Classification (Chase, 2009)

➤ **Tableau 01 : Classification du *Daphne gnidium* L.**

Règne	Plantes
Embranchement	Spermaphytes
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Eudicotes
Sous-classe	Rosidees (Eurosidées)
Ordre	Malvales
Famille	Thymeleacées
Tribu	Daphneae
Genre	<i>Daphné</i>
Espèce	<i>gnidium</i> . L (1753)

III.5. Présentation et description botanique

C'est un arbrisseau ou un sous arbrisseau pouvant atteindre 2 mètre de haut. Ses racines et ses tiges sont revêtues d'une écorce séchée à une surface externe lisse, de couleur gris brunâtre ou gris cendré, marquée de rides transversales ou de taches blanc jaunâtre, elliptiques, tubéreuses, provenant des cicatrices foliaires et une surface interne lisse, de couleur jaune brillant ou brun jaunâtre, striée dans le sens de sa longueur. **(Ait Ben youssef, 2006)**

L'écorce présente une cassure fibreuse, filandreuse. Les tiges sont de couleurs rougeâtre ; elles sont dressées, longues de 60 cm à 2 mètres, formant des rameaux très feuillés sur toute leur longueur et d'allure générale cylindrique avec leur feuillage très dense.

Les feuilles sont alternes, persistantes de consistance coriace, sessiles, simples, allongées, étroites et aiguës, de forme lancéolée-linéaire-, longues de 3 à 4 cm et large de 4 à 6 mm ; elles sont de couleur vert bleuté, acuminées et cuspidées et pourvues d'une seule nervure. **(Ait Ben youssef, 2006)**

L'inflorescence est en panicule terminale ; cette panicule est rameuse, longue de 5 à 10 cm, compacte, regroupant des fleurs nombreuses ; elle est entièrement blanche, tomenteuse (recouverte d'une pubescence de poils serrés par un pédicelle cotonneux ; elle est de petite taille, hermaphrodite ; elle est odorante.

Le calice est de forme tubuleuse à 4 lobes étalés – ayant l'apparence de nombre 8. L'ovaire est unique (dit « uniloculaire ») et libre.

Le fruit est une baie drupacée (ou drupe) de petite taille, de forme ovoïde, de couleur rouge orangé à maturité ; cette baie renferme une seule graine. (**Ait Ben youssef, 2006 ; APG III, 2009 ; Crété, 1965 ; Djermouni et Navef, 2004 ; Gaussen et Leroy, 1982; Judd et al., 2002**)



Figure 01 : *Daphne gnidium* L. prise par (FELLAH.k)

III.6. Ecologie de l'espèce

Le Garou est un arbuste des garrigues méditerranéennes et des sables atlantiques. On le retrouve dans les lieux sablonneux du Midi et du Sud-Ouest (**Baba Aissa, 2009**).

Le *Daphné gnidium* L. a une préférence pour le semi-aride avec toutes ses variantes, avec un coefficient d'Emberger de 25 à 80 selon (**Emberger, 1930**) ; mais prospère aussi dans

l'étage subhumide à la faveur de l'altitude. Aussi, on doit signaler que le genre du Daphné est lié à des zones où les variations interannuelles des précipitations peuvent être importants (Alcaraz, 1980).

Cependant, les valeurs données concernant les exigences climatiques ne sont pas des limites fixes mais sont considérées comme des ordres des grandeurs de références.

Par ailleurs, le Garou est une espèce indifférente à la nature du substratum édaphique, il se localise sur les sols les plus secs et les plus pauvres, sur les sols calcaires et pousse bien sur les dunes fixes. En Algérie on le retrouve sur le crétacé, sur le jurassique et sur le pliocène (Aubert, 2003).

La nature physicochimique et granulométrique des sols où s'installe le *Daphné gnidium* L. est le plus souvent limoneux-sableux (Aubert, 2003).

III.7. Composition chimique

Le Daphne est trop riche en composition chimique.

On y trouve des molécules toxiques qui sont la daphnine (dehydroxy-coumarine), daphné-toxine et la mézéréine. L'écorce contient une résine et un hétéroside, le daphnoside, donnant par hydrolyse du glucose, et une oxycoumarine, le daphnétole (Kerharo *et al.*, 1961).

L'extrait alcoolique des tiges contient des coumarines: (Daphnétole, daphnine, acetylumbelliférone et daphnoretin) et sept flavonoïdes (lutéoline, orientin, isoorientine, l'apigénine-7-O-glucoside, genkwanine, 5-O- b-D-primevérosylgenkwanine et 2, 5, 7,4-tetrahydroxyisoflavanol).

Les structures de ces composés ont été déterminées par comparaison de leurs propriétés physiques (UV, IR, SM, RMN 1H et 13C) avec les valeurs rapportées pour daphnétole (Cabrera & García-Granados, 1981), daphnine (Cabrera & García-Granados, 1981), acetylumbelliférone (Ulubelenet *et al.*, 1986), daphnoretin (Cordell, 1984), lutéoline (Cabrera & García-Granados, 1981; Harborne, 1994), orientin (Cabrera & García-Granados, 1981; Harborne, 1994), isoorientine (Cabrera & García-Granados, 1981; Harborne, 1994), apigénine 7-O-glucoside (Cabrera & García-Granados, 1981; Harborne, 1994), genkwanine (Wagner *et al.*, 1976; Harborne, 1994), 5-O-b-D-primevérosyl

genkwanine(Ragot *et al.*, 1988;García-Granados & Sáenz de Buruaga, 1980), et 2, 5, 7,4 – tetrahydroxy-isoflavanol(Wang *et al.*, 1998a ; Cottigiet *al.*, 2001).

III.8. Toxicité de l'espèce

Le daphne est conseillé pour une utilisation externe à cause de sa toxicité ; ainsi, après une courte latence d'avalement d'une quantité des fruits, on observe une violente inflammation de la bouche, avec tuméfaction des lèvres et de la langue, ptyalisme, vomissements.

Secondairement, s'installe une diarrhée souvent hémorragique avec coliques. Enfin, dans les cas graves, on note une ataxie avec convulsions, dyspnée, albuminurie et hématurie selon (Bruneton, 2003 ; Charnot, 1945).

III.9. Pharmacologie

Grâce à sa richesse en polyphénols les feuilles de *Daphne gnidium*. L. sont dotées d'une activité anti oxydante (Chaabane *et al.*, 2012; Deiana *et al.*, 2003), anti microbienne et antifongique (Chaabane *et al.*, 2012) . D'autres études ont montré que les extraits des racines de cette espèce ont la capacité d'inhiber la prolifération des cellules MCF-7, ils sont de ce fait caractérisés par une activité anticancéreuse (Chaouki *et al.*, 2009).

III.10.Utilisations de l'espèce

Cette espèce est utilisée pour diminuer les inflammations et les douleurs abdominales. Cependant, elle a la particularité d'irriter gravement la peau (rougeurs, irritations, ampoules...).

Les femmes l'utilisaient autrefois pour teindre leurs cheveux en noir. En effet, au Maroc, les feuilles séchées et pulvérisées en mélange avec le henné sont préparées pour traiter les cheveux. La plante est aussi indiquée pour le lissage des cheveux et contre les pellicules. L'huile de semences du *Daphne gnidium* L. est purgative (Anonyme, 14).

L'écorce des plantes du genre *Daphne* et plus particulièrement du *Daphne gnidium*. L. était utilisée sous forme de pommade aux propriétés épispastiques. La poudre d'écorce est aussi utilisée par voie orale dans le traitement de la syphilis et des maladies vénériennes. Par ailleurs, elle était utilisée pour la fabrication du papier de la plus haute qualité, des taffetas (Anonyme, 14).

L'extrait alcoolique des feuilles agit comme un anti-inflammatoire in vitro par inhibition des macrophages des souris et des lymphocytes activés. Il a présenté également une activité antibactérienne contre *Bacillus lentus* et *Escherichia coli*, mais était inactive contre les champignons (Cottigliet *al.* 2001; Hariziet *al.*, 2011).

En Phytothérapie, la plante est indiquée dans le traitement des leucémies, des tumeurs solides, la sclérose en plaque, le sida ainsi contre la gale, les affections dartreuses pour le traitement de la syphilis enfin pour tous les soins des affections de la peau, et contre les maux de dents (gargarisme).

Dans la pharmacopée traditionnelle, *D. gnidium* L. était utilisé pour ses propriétés antiseptique, insecticide, dépurative, cicatrisante, sudorifique et abortive. Le Garou possède des effets : cytotoxique, antioxydant et antimicrobien (Anonyme, 14).

III.11. Travaux antérieurs sur le *Daphne gnidium* L.

Afin d'augmenter les chances d'isoler de nouveaux produits naturels issus des plantes, nous nous sommes intéressés à une espèce qui a été moyennement étudiée jusque-là ; il s'agit de *Daphne gnidium* L. Cependant, l'investigation de cette plante sous un autre angle : organe ou extrait différent, nouvelle technique analytique, activité biologique différente, etc. nécessite une recherche de littérature approfondie. Cette plante possédant des utilisations traditionnelles très nombreuses en dépit de la toxicité de certaines espèces.

Par rapport aux travaux et aux publications consacrés aux Asteraceae et aux Fabaceae par exemple, la famille des Thymelaeaceae reste très peu étudiée. Dans ce qui suit, nous allons donner un aperçu sur les métabolites secondaires produits par les Thymelaeaceae en général et par *D. gnidium* L. en particulier, ainsi que leurs activités biologiques.

Une attention particulière est mise sur la classe de composés la plus caractéristique des Thymelaeaceae : les diterpènes. En effet, ils sont responsables de la toxicité de ces plantes qui restent quand même utilisées en médecine traditionnelle. Bien que ces diterpènes soient d'une grande variabilité structurale, ils dérivent tous des squelettes de base tiglane et daphnane (Freeman et al., 1979)

Par ailleurs, les Thymelaeaceae contiennent une autre classe intéressante de métabolites secondaires : les coumarines. Isolées initialement des différentes espèces de *Daphne*, nous y trouvons la daphnétine et ses dérivés comme la daphnine.

D'autre part, quoi que les coumarines soient largement répandues dans les plantes, une petite quantité de bicoumarines ont été répertoriées à ce jour, chez les Thymelaeaceae où la première bicoumarine isolée de cette famille était la daphnorétine (Lin et al., 2005)

Une autre caractéristique des Thymelaeaceae est la diversité de leur métabolisme flavonoïdique. Nous y rencontrons des flavones, des flavonols, des flavanones, des C-glycosylflavones, ainsi que des biflavonoïdes (A. Rich; Julien Ferrari ; 2002)

La littérature rapporte que diverses espèces de *Daphne* contiennent plusieurs types de métabolites secondaires tels que les coumarines, les flavonoïdes, les lignanes, les diterpènes et les triterpénoïdes. En parallèle, de nombreuses activités biologiques ont également été documentées : les activités anti-inflammatoires, antioxydantes, cytotoxiques, anti tumorales et antimicrobiennes.

En effet, l'investigation phytochimique des tiges du *Daphne. gnidium L.* a permis d'isoler quatre **coumarines** (daphnétine, daphnine, acétylumbelliférone et daphnorétine) et sept **flavonoïdes** (lutéoline, orientine, isoorientine, apigénine-7-O-glucoside, genkwanine, 5-O- β -D-primeverosylgenkwanine et 2,5,7,4 -tétrahydroxyisoflavanol) dont les structures ont été déterminées par comparaison de leurs propriétés physiques (UV, IR, SM, RMN1H et 13C) ; des composés reconnus pour leurs effets antimicrobiens (Cottiglia et al., 2001)

Par ailleurs, un screening phytochimique de l'extrait à l'acétate d'éthyle des feuilles du *Daphne. gnidium L.* a été réalisé afin de mettre en évidence les **tannins**, les **flavonoïdes** et les **coumarines** où une quantification des contenus en polyphénols totaux, flavonoïdes et tannins a été effectuée en utilisant respectivement les réactifs spécifiques Folin-Ciocalteu, AlCl₃ et Folin-Denis (Hariziet al., 2011)

Les Thymelaeaceae en général, ne constituent pas une famille de plantes à huiles essentielles, mais de nombreux genres comme le *Daphne. gnidium L.* produisent des fleurs odorantes qui pourraient être riches en résine et en huile essentielle. Cependant, aucun travail sur l'huile essentielle ni sur l'hydrolat de *Daphne. gnidium L.* n'a été rapporté jusqu'à ce jour.

Quant aux autres travaux répertoriés sur *D. gnidium*, de nombreux criblages à large échelle ont été réalisés, à la recherche d'activités biologiques des plus diverses. En effet, beaucoup d'extraits bruts ont été soumis aux tests biologiques et biochimiques, afin d'évaluer leur potentiel bioactif.

Les groupes phytochimiques précédemment cités sont constitués de composés antimicrobiens dont leur présence dans les extraits végétaux ne pourrait donc que justifier l'activité observée. En effet, dans les années **1996 et 1997**, **Lauk et al** ont évalué l'extrait méthanolique des feuilles et de l'écorce de *D. gnidium L.* pour ses activités antibactérienne et antimycotique (**Iauk et al., 1996 ; Iauket al., 1997**) Une année après, Il a été prouvé que l'extrait d'écorce de cette plante provoque des lésions cutanées photochimiques (**Rapisardaet al., 1998**).

Cependant, certains composés comme la daphnorétine et l'apigénine se trouvant dans les feuilles ont montré une activité anti tumorale intéressante (**Mak et al., 2006**), une investigation sur la même activité a été poursuivie en **2014 où Chaabane et al.** ont étudié la capacité inhibitrice des extraits de chloroforme, de méthanol et de butanol de *D. gnidium L.* sur la prolifération de deux types de cellules cancéreuses de la peau chez des souris.

Dans une autre étude, les effets de l'extrait à l'acétate d'éthyle des feuilles de *D. gnidium L.* sur la fonction cellulaire immunitaire des souris ont été évalués in vitro sur des souris. Les résultats obtenus ont montré que cet extrait agit comme anti-inflammatoire en inhibant les activités des macrophages et des lymphocytes chez ces souris (**Hariziet al., 2011**).

En fin, La présente étude a démontré que certains extraits des feuilles de *D. gnidium* possèdent de puissantes activités antioxydantes et anti génotoxiques, qui pourraient être attribuées aux composés tels que les flavonoïdes et les polyphénols (**Chaabaneet al., 2012**).

I. Matériels et méthodes

I.1. Enquête ethnobotanique

Pour déterminer l'intérêt du *Daphne gnidium* .L dans notre patrimoine culturel, on a mené une enquête sous forme de questionnaire auprès de 100 personnes de la région de la wilaya d'El tarf.

L'enquête a été réalisée à l'aide d'une fiche sous forme de discussion avec des personnes prise au hasard.

Fiche d'Enquête

N° :

Lieu de l'enquête :

L'informateur

Age: Jeune ☐ Adulte ☐ Vieux ☐

Sexe : Masculin ☐ Féminin ☐

La plante

Connaissance du Daphné Gnidium. L (Lazzaz) : Oui ☐ Non ☐

	Feuille		Fleur		Ecorce		Racine		Plante entière	
Utilisation alimentaire										
Utilization thérapeutique	Frais	Sec	Frais	Sec	Frais	Sec	Frais	Sec	Frais	Sec

Forme d'utilisation	Infusion		Décoction		Poudre		Autre	

- Maladies traitées (cas d'utilisation):

- Voie d'administration: interne ☐ externe ☐

- Posologie (par jour):.....

- Durée de traitement :.....

- Efficacité : Oui ☐ Non ☐

I.2. Présentation du site d'étude

I.2.1 Le Parc National d'el Kala

Il existe en Algérie des sites ornithologiques de très grande qualité, souvent méconnus en Europe : c'est le cas en particulier du parc national d'El Kala situé au Nord-est du pays, à la frontière avec la Tunisie. Ce site de 76 438 ha, également déclaré Réserve de la Biosphère, borde la Mer Méditerranée et comprend une belle mosaïque d'habitats : zones humides, forêts de pins et de chênes (dont une rare forêt littorale de Pins d'Alep), zones montagneuses et écosystèmes marins. La biodiversité y est très importante (818 espèces végétales) et El Kala constitue en particulier la première zone d'hivernage algérienne pour les oiseaux migrateurs.

Il abrite aussi de nombreux mammifères rares et protégés tels que le Cerf de Barbarie ainsi que des sites et monuments historiques représentés par des vestiges romains et ottomans.

I.2.2. Géographie

Appartenant à la partie Nord-Est du Tell Algérien, le Parc National d'El Kala est limité au Nord par la mer Méditerranée, à l'Est par la frontière Algéro - Tunisienne, au Sud par les monts de la Medjerda et à l'Ouest par la ville d'El Tarf et par les marais de la Mekhada. Ses coordonnées géographiques vont de 36° 43' N. à 36° 57' N. et de 7° 43' E. à 8° 37' E. Il s'étend sur une superficie de 78.400 ha (**Anonyme 13, 1984**)

I.2.3. Topographie du Parc National d'El-Kala

Le relief est un facteur déterminant pour la répartition des éléments climatiques sur le territoire. Les dépressions ou bombements offrent autant de stations abritées ou exposées dont la flore peut varier en fonction des affinités écologiques des espèces.

D'une manière générale, le relief du parc national d'El-Kala se compose d'une juxtaposition de dépressions dont le fond est occupé par des formations lacustres ou palustres et par de hautes collines aux formes variées tels que des dômes, des escarpements et des alignements de crêtes, couverts par une végétation dense (**DE BELAIR, 1990**).

Le relief du parc national d'El Kala est formé dans sa partie septentrionale par un cordon dunaire qui s'étend d'une part d'Ouest en Est le long de la côte sur une distance de 40 km et d'autre part vers le Sud jusqu'au pied du Djebel Segleb, s'enfonçant parfois jusqu'à 24 km à l'intérieur des terres, avec de petites éminences de relief gréseux de faible altitude. Un

ensemble de collines ne dépassant pas 600 m de hauteur se situent au Nord, à l'Est et à l'Ouest de la région d'étude. Une plaine alluviale et marécageuse est adossée à ces collines. (JOLEAUD, 1936).

I.2.4. Particularités géologiques du Parc National d'El-Kala

La région d'El-Kala date de la formation de la chaîne tellienne. L'actuelle structure morphologique résulte d'une activité tectonique datant du tertiaire et du quaternaire. Cette diversité combinée à l'action de l'eau et du vent contribue jusqu'à présent au façonnement du relief (MARRE, 1987).

Selon JOLEAUD, 1936 ; l'époque tertiaire se distingue par la formation des argiles de Numidie qui sont datées de l'Éocène moyen. Ces argiles d'une épaisseur de 300 m environ se développent dans le fond des vallées et en bordure des plaines, tandis que les grès de Numidie datant de l'Éocène supérieur reposent en concordance sur les argiles précédentes formant la masse principale des collines et la crête du djebel Ghorra. Par ailleurs à l'époque tertiaire il y a eu la formation des dépôts fluviatiles constitués principalement de limons, de sables et de galets. Quant aux dépôts marins éolisés ils sont formés par un amas dunaire issu de l'érosion par la mer des falaises gréseuses.

I.2.5. Pédologie du Parc National d'El-Kala

La pédogenèse est étroitement liée aux facteurs climatiques, à la nature du substrat et au couvert végétal. L'étude des sols de la région d'El-Kala permet de déterminer plusieurs types de sols dont les principaux sont les sols podzoliques insaturés à vocation forestière de chêne-liège. Ils sont à structure granuleuse légèrement lessivée sans accumulation importante de la litière.

Les sols de marais occupent la partie centrale des différentes cuvettes, formés d'argiles lacustres. Par ailleurs il y a les sols des prairies marécageuses, les sols tourbeux non inondés, les sols alluvionnaires des oueds, les colluvions des pentes gréseuses et les sols dunaires (DURAND, 1952).

I.2.6. Hydrographie du Parc National d'El-Kala

Le parc national d'El-Kala est un ensemble de plans d'eau répartis entre lacs et marais dont les principaux sont le lac Tonga, le lac Oubeira, le lac Mellah, le lac Bleu, le marais de Bourdim et beaucoup d'autres d'importances écologiques égales.



Figure 2 : Le lac Tonga est l'un des principaux plans d'eau du PNEK prise par (Fellah.I)

La partie orientale du parc national d'El Kala est mal drainée. De nombreux affluents issus des massifs formant la frontière Algéro-tunisienne, s'écoulent suivant une direction de l'Est vers l'Ouest et aboutissent à la plaine d'Oum Teboul. Une partie des eaux alimente alors le lac Tonga par l'intermédiaire de l'Oued El-Hout. Une autre partie s'infiltre dans les alluvions et recharge la nappe phréatique. Le reste stagne sous la forme de marécages sur les argiles de Numidie. Par ailleurs la partie méridionale de cette région est drainée par 3 oueds avec Oued Bougous, Oued Mellila et Oued El-Kebir lequel joue le rôle de collecteur principal. Par contre la partie occidentale englobe plusieurs chaâbet et oueds liés aux lacs Mellah et Oubeira. L'importance du réseau hydrographique existant dans la région d'El Kala joue un rôle considérable dans le maintien du complexe de zone humide. La longueur de chaque oued existant dans la région varie entre 1,5km à 35km. (JOLEAUD, 1936)

I.2.7. Facteurs climatiques du Parc National d'El-Kala

La région d'El Kala compte parmi les régions les plus abondamment arrosées en Algérie. Deux phénomènes météorologiques principaux conditionnent la pluviosité dans cette

région, les perturbations cyclonique et les dépressions méditerranéennes. Les perturbations cycloniques d'origine atlantique de l'Ouest et du Nord-Ouest, après avoir traversé l'Espagne et une partie de la Méditerranée, affectent le littoral Nord-Est Algérien de Bejaia à El Kala. Quant aux dépressions elles prennent naissance en Méditerranée occidentale, généralement centrées dans le périmètre du golfe de Gènes entre la Corse et la Sardaigne. Celles-ci n'affectent en général que la partie orientale du Tell algérien. Elles lui confèrent son statut de région la plus arrosée d'Algérie avec une moyenne annuelle de 910mm par an. (ZELTZER, 1975).

D'une manière générale la région d'El Kala est située dans le climat méditerranéen subhumide à hiver chaud avec des températures pouvant atteindre 50°C. Les températures les plus basses sont enregistrées en altitude durant l'hiver, avec 5 à 6 mois de gelée blanche par an. Au niveau de la mer, les températures atteignent très rarement 0°C. Les mois les plus froids sont janvier et février tandis que juillet et août sont les plus chauds.

La variation des facteurs climatiques influence sur la répartition et la composition de la couverture végétale (ZELTZER, 1975).

I.2.8. La végétation

Selon DE BELAIR (1990), il existe environ 850 espèces. La région d'El-Kala abrite près du tiers de la flore algérienne. Le patrimoine floristique est ainsi constitué par 550 Spermaphytes et 300 Cryptophytes. Sur le plan botanique, ce sont incontestablement les Angiospermes qui dominent. Quant aux Gymnospermes, ils ne sont représentés que par deux familles taxonomiques, les Cupressaceae et les Pinaceae.

Parmi les Cryptophytes, 30 fougères, 110 champignons, 40 mousses, 70 algues et 50 lichens sont recensés. En effet, la grande diversité des biotopes et le climat humide ont permis le maintien et la diversification des espèces, aussi bien tropicales, particulièrement au niveau des zones humides. Les espèces typiquement méditerranéennes constituent la trame de fond de la flore de la région d'El Kala. Cette diversité a permis le développement d'une multitude de formations végétales dont certaines constituent un patrimoine à préserver soit pour leur rareté, leur fragilité, leur originalité, leur diversité ou encore pour leur valeur potentielle. Il

s'agit de la zénaie d'altitude, des suberaies, des aulnaies, des ripisylves et de la cocciferaie du cordon dunaire.

I.2.9. La faune

En raison de la diversité des écosystèmes et des niches écologiques, une importante faune vit dans cette région. Ainsi le groupe des mammifères est représenté par 40 espèces connues et recensées dont 9 chiroptères (chauve-souris) et 2 espèces marines, le phoque moine et le dauphin commun. Mais le mammifère emblématique de la région est le cerf de Barbarie ; c'est une espèce endémique et reste la seule espèce connue de cervidé africain. L'hyène tachetée ou rayée, le renard roux, le chacal doré, le lynx caracal, le chat sauvage, la genette, la mangouste, le porc-épique se font de plus en plus rares. Le sanglier, comme partout en Algérie, prolifère dangereusement.

La loutre, espèce protégée à l'échelle mondiale, vit discrètement dans les eaux du lac Oubeïra. Quant aux deux espèces de tortues marines, les plus connues dans la région, la tortue caouane et la tortue verte, florissantes il y a si peu de temps, ont régressé de façon inquiétante à cause de leurs plages de pentes perturbées par la multiplication des routes et le développement inconscient de ces prétendues zones dites " d'expansion touristique ". La majorité de la population est en effet peu soucieuse de la protection de l'environnement et n'est, à ce jour, pas suffisamment sensibilisée au geste écologique. Le Parc abrite également 25 espèces de rapaces, dont le balbuzard pêcheur et le vautour percnoptère ; 9 espèces d'oiseaux marins, dont le cormoran huppé et le goéland argenté ; 64 espèces d'oiseaux d'eau, dont la poule sultane, la sarcelle marbrée et surtout deux espèces de canards, le fuligule nyroca et l'erismature à tête blanche, qui ont contribué au nyroca et l'erismature à tête blanche, qui ont contribué au classement international des zones humides d'El Kala parce qu'elles rassemblent chaque hiver une forte proportion de leurs effectifs mondiaux. **(Benyacoub et Chabi, 2000)**

I.2.10. Les menaces

L'agriculture intensive (pompages d'eau, pollution) à proximité du parc constitue une menace pour les écosystèmes aquatiques. Le déboisement à vaste échelle dans la région est aussi présent, et entraîne une érosion des sols du fait de la nature sablonneuse des sols. Il existe aussi une extraction illégale des sables des dunes continentales.

Un problème du Lac Oubeïra a été l'introduction d'une carpe exotique, dont six millions ont été lâchées en 1986, mais durant l'été 1990, le lac s'est asséché complètement, du

fait des pompages et de la sécheresse, ce qui a eu pour effet de tuer les intruses. Mais cette disparition de l'eau a eu un impact sévère sur la végétation aquatique. Le lac subit aussi le développement urbain, la disparition de ses roselières pour le pâturage.

La construction du barrage de la Mexenna sur l'Oued El Kebir pour fournir de l'eau à la ville d'El Kala pourrait avoir des conséquences fâcheuses sur les zones humides de la région.

I.2.11. Présentation de la région d'Ain Khiair (Site d'étude)

L'aulnaie d'Ain Khiair qui se situe entre le cordon dunaire littoral et la plaine agricole D'El Tarf, en recevant, en hiver les eaux des crues de l'Oued El Kebir qui draine toute la région, se transforme en zone marécageuse.

Type de milieu caractéristique du Parc National d'El Kala, extrêmement rare ailleurs en Algérie, l'aulnaie est caractérisée par la similarité de l'avifaune et sa composition végétale à base de *Fraxinus aulnus*, *Ainus glutinosa*, *Glutinosa populus*, et *Salix sp*, et une strate arborée exigeante en humidité.

Ce petit écosystème, fragile et original, est très dépendant des interventions de l'homme en amont sur les dunes et, en aval, sur les plaines, ou les rives des lacs, là où se développe une agriculture spéculative qui grignote petit à petit le territoire de ce havre de biodiversité.(Figure 3).



Figure 03 : La région d'Ain khiair prise par (Fellah.k)

I.2.12. Coordonnées géographiques

Latitude : 36° 40'N

Longitude : 8° 20'E

Altitude : 0 à 3 mètres

Superficie : 170 hectares

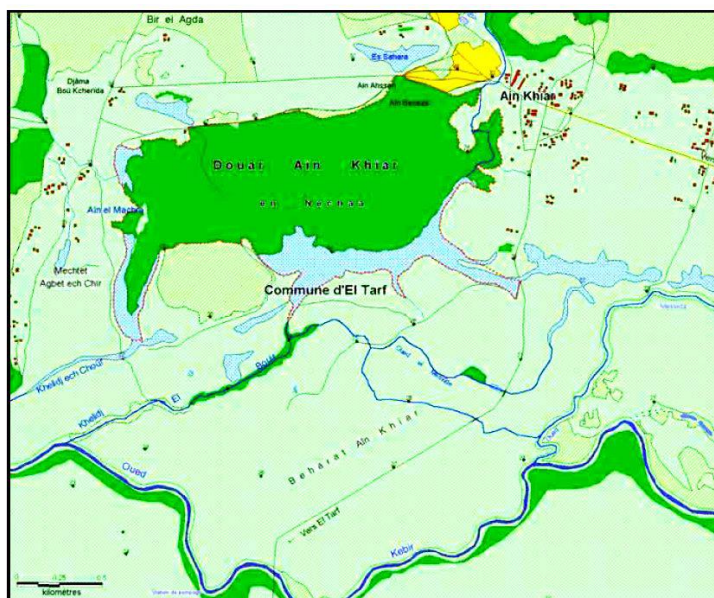


Figure 04 : Situation Géographique De l'aulnaie Ain Khiair

I.2.13. Climat

Les données fragmentaires sur la climatologie de la zone ne permettent pas de dresser un tableau détaillé des conditions climatiques de cet écosystème particulier qui bénéficie de conditions spéciales ou microclimat dont on ne cerne pas encore les contours. De manière générale, Selon la classification **d'Emberger**, la zone se situe dans l'étage bioclimatique Subhumide caractérisé par un hiver froid et humide et un été chaud et sec.

Le volume des précipitations varie de 717,2mm à 944mm par an, janvier étant le mois le plus pluvieux. Ce volume considérable est dû à l'absence d'obstacles topographiques ainsi qu'à la proximité de la mer et des lacs environnants du complexe de zone humides d'El Kala. Les variations thermiques montrent qu'août est le mois le plus chaud, les minima des températures moyennes sont de 8°C et les maxima de 29,7°C. Les vents les plus violents soufflent en hiver et les plus faibles en été, ceux qui prédominent sont de direction Nord-

Ouest, à l'opposé des vents de Sud-Ouest qui ramènent le Sirocco pouvant souffler 14 jours par an, le maximum de journées étant enregistré en août, à raison de 2 à 3 jours.

I.2.14. Type de sol

Ce sont des sols de marécages à base de limons, largement développés dans les bas-fonds inondés, partout l'imperméabilité du sous-sol est liée à l'extension des argiles de Numidie et des alluvions limoneuses du fond de vallées de l'Oued Kebir datant du Néopléistocène et des basses terrasses de la vallée de l'Oued Kebir datant du pléistocène récent, à base de limons, sables et de cailloux roulés.

I.2.15. Faune remarquable

L'aulnaie d'Ain Khiair abrite une avifaune caractéristique de ce type de milieu, sa localisation au sein d'un milieu forestier dégradé lui confère un rôle important pour l'avifaune.

Les relevés de l'avifaune permettent de mesurer une richesse spécifique de 42 espèces. Ce milieu forestier est un de ceux qui compte le plus de rapaces et d'espèces avinaustiques de grande taille mais également les Ardeidés.

I.2.16. Flore remarquable

La région d'Ain Khiair abrite une flore représentée par une végétation caractérisée par la présence d'une strate arborée dont le caractère principal est son exigence en humidité. Parmi la flore forestière de cette région, quatre essences (chêne zen - chêne liège - eucalyptus - pin maritime) retiennent particulièrement l'attention parce qu'elles constituent des peuplements homogènes le plus souvent à l'état pur ou mélangé occupant de vastes étendues. Au-delà de cette formation arborescente forestière nous avons déterminé la présence des espèces herbacées composant le cortège floristique de la région d'Ain Khiair.

Tableau 02 : Espèces arbustives disponibles dans le site d'étude (Ain Khia)

Espèces	Familles
<i>Lavandula stoechas</i>	Lamiacées
<i>Myrtus communis</i>	Myrtacées
<i>Mentha pulegium</i>	Lamiacées
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiacées
<i>Thymus vulgaris</i>	Lamiacées
<i>Pistacia lentiscus</i>	Acardinacées
<i>Chamaemelum nobile</i>	Astéracées
<i>Cistus ladaniferus</i>	Cistacées
<i>Daphne gnidium.L</i>	Thymeleacées

- Notre choix s'est porté sur une espèce très répandue dans la région d'Ain Khia, c'est (Le *Daphne gnidium* L.) cette dernière est très connue par la population de cette région.

I.3. Récolte, Séchage et Conservation du *Daphne gnidium* L.

I.3.1. Récolte

Une récolte a été effectuée dans la région d'AIN KHIAR pendant le mois du décembre tôt le matin où les conditions climatiques sont favorables.

I.3.2. Séchage

Les plantes récoltées (partie aériennes) ont été séchées à l'ombre sur un papier absorbant et dans un milieu sec pendant 21 jours.

I.3.3. Conservation

Les parties séchées ont été conservées dans des sacs en papier dans un milieu sec et aéré.



Figure 05 : Séchage et conservation prise par (FELLAH.K)

I.4. Analyse qualitative

I.4.1. Description botanique

Selon notre observation de la plante du *Daphne gnidium* L. dans la région du Ain Khir on a pu décrire la plante en utilisant des moyens simples.

I.4.2. Screening

- **Les alcaloïdes** : 1g de la poudre de la plante séchée et broyée sont mélangés avec 10ml d'HCl à 5% dans un récipient. Après une demi-heure de macération. On filtre le mélange on additionne ou filtrat quelque gouttes de réactif de Mayer, l'apparition d'un précipité blanc jaunâtre indique la présence d'alcaloïdes (**Harborne, 1998**).
- **Les huiles volatiles** : macérer 10g de la poudre dans 40ml d'eau distillée avec agitation constante 30mn, l'extrait est filtré. 2ml du filtrat sont secoués avec 0,1ml de NaOH dilué et une petite quantité de HCl dilué, un précipité blanc est formé avec les huiles volatiles (**Sofowora, 1994**).
- **Stérols et terpènes** : Cinq grammes de la poudre sèche sont dissout dans 210 ml d'éther de pétrole, on filtre puis on évapore. Le résidu obtenu est dissout dans 0.5 ml d'acide acétique et ensuite dans 0.5 ml de CHCl_3 . Les deux solutions sont transférées dans un tube à essai, puis

on ajoute 1 ml de H_2SO_4 concentré. Dans la zone de contact entre les deux liquides, l'apparition d'un cercle violet ou marron puis devenant gris, indique la présence des stérols et terpènes (**Trease et Evans, 1987**).

- **Saponosides** : Deux grammes de la poudre sont mis à l'ébullition avec 80 ml d'eau distillée. On procède à la filtration et au refroidissement de la solution, ensuite on agite le filtrat verticalement. L'apparition d'une mousse qui dure quelques instants indique la présence des saponines (**Trease et Evans, 1987**).

- **Tanins** : Dix grammes de la poudre sèche sont extraits avec une solution aqueuse de $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ à 1%. On filtre puis on ajoute au filtrat quelques gouttes d'une solution de FeCl_3 . L'apparition d'une couleur verte indique la présence des tanins (**Solfo, 1973**).

- **Les flavonoïdes** : 10g de la poudre sont macérés dans 150ml à 1% d' HCl pendant 24h. Après avoir filtré le mélange, on procède au test suivant :

On prend 10ml du filtrat, on le rend basique par l'ajout du NH_4OH , après trois heures, l'apparition d'une couleur jaune claire dans la partie supérieure du tube à essai indique la présence des flavonoïdes (**Harborne, 1984**).

- **Anthocyanes** : repose sur le changement de couleur de l'infusé à 10% avec changement de PH. On ajoute à l'infusé quelque goutte de HCl pur, on a changement de couleur, puis on rajoute quelque goutte de NH_4OH . On a un autre changement de couleur, cela indique la présence des anthocynes (**Razafindrambao, 1973**).

I.5. Etude histologique

Nous avons utilisé comme technique histologique; la technique de la double coloration vitale (double coloration des parois). Cette dernière a été réalisée sur les feuilles et la tige du *Daphne gnidium* L. selon les étapes suivantes :

I.5.1. Réalisation des coupes

- Les feuilles et la tige sont sectionnées de façon à obtenir des coupes transversales à l'aide d'une lame neuve.

- Les sélections transversales doivent être fines et parallèles au plan de coupe (**Deysson, 1965**).

I.5.2. Coloration des parois

Les coupes réalisées sont immédiatement plongées dans des différentes solutions.

- Eau de javel du commerce pendant 15min afin de vider les cellules de leur contenu cytoplasmique.
- Acide acétique pendant 1min pour neutraliser l'excès d'eau de javel.
- NaOH pendant 1min
- Vert de méthyle pendant 10min pour colorer les parois lignifiées en vert.
- Rouge Congo pendant 15min pour colorer les parois celluloseux en rose
(Langeron, 1934).

Il est important de rincer abondamment les coupes entre chaque étape de coloration avec l'eau distillée.

I.5.3. Montage entre lame et lamelle

Les échantillons sont montés entre lame et lamelle à l'aide du baume de Canada, ensuite nous avons procédé à l'observation microscopique au grossissement (x10). Les meilleures coupes observées ont été prises en photo grâce à un système photographique monté sur le microscope optique.

I.6. Etude de l'activité antibactérienne des 3 extraits du *Daphne gnidium* L.

Ce travail a eu lieu au niveau du laboratoire de microbiologie de la polyclinique - Sidi belgasssem - El tarf

Une méthode a été utilisée pour l'évaluation de l'activité antibactérienne des trois extraits des feuilles du *Daphne gnidium* L.

I.6.1.Préparation des extraits

Trois extraits ont été préparés à partir des feuilles du *daphné gnidium*. L au niveau du laboratoire pédagogique de la faculté de la biologie – El tarf :

a) Solution extractive alcoolique

Dans un bicher on ajoute 30 ml d'éthanol avec 5 g du matériel végétal, et reflux 01 heure puis filtré l'extrait puis évaporé à sec sous pression réduite à 50°C au Bain marie (Bougandoura et Bendimerad, 2012)

b) Extrait aqueux

Une macération aqueuse a été effectuée sur 1 g de poudre de la feuille et 50 ml d'eau distillée et placés macérée pendant 24h. Après est filtré par papier wattman (**Bougandoura et Bendimerad, 2012**)

c) Extrait méthanolique

Une prise d'essais de 1 g de poudre des feuilles a été mise à macérer dans 20 ml de méthanol absolu + 10 ml d'E.D. Après filtration, l'extrait a été évaporé à sec sous pression réduite à 60°C au Bain marie (**Bougandoura et Bendimerad, 2012**)

I.6.2. Préparation des dilutions des extraits

A partir des trois extraits, plusieurs solutions filles ont été préparées. Dans un tube à essai, une solution mère préalablement ajustée dans le DMSO a subi des dilutions allant du 1/2 jusqu'à 1/512.

Pour chaque extrait (méthanoïque et éthanoïque) on a préparé 9 dilutions de même volume:

- Dans le 1^{er} tube, 2 ml de chaque extrait concentré a été déposé.
- Dans le 2^{ème} tube, 1 ml d'extrait + 1 ml de DMSO (dilution à 1/2)

On continue de la même façon pour toutes les dilutions.

Pour l'extrait aqueux on a suivi la même méthode mais en utilisant l'eau distillée pour la dilution.

Tableau 03 : Dilution des extraits

Concentration %	Solution mère (extrait méthanoïque/éthanoïque)	DMSO	Solution mère (extrait aqueux)	Eau distillée
100	1	0	1	0
90	0.9	0.1	0.9	0.1
80	0.8	0.2	0.8	0.2
70	0.7	0.3	0.7	0.3
60	0.6	0.4	0.6	0.4
50	0.5	0.5	0.5	0.5
40	0.4	0.6	0.4	0.6
30	0.3	0.7	0.3	0.7
20	0.2	0.8	0.2	0.8
10	0.1	0.9	0.1	0.9

I.6.3. Préparation du milieu de culture MH (Mueller Hinton)

Dans un bicher mettre le 1^{er} réactif l'agar dans l'eau chaude, cette étape est très importante pour préparer un bon milieu.

Ajouter les autres réactifs un par un, à la fin on ajoute l'amidon et on met le milieu dans des flacons au niveau de l'autoclave à 116 C° pendant 15 minutes (**Dulger et Gonuz, 2004 ; Rota et al, 2008**).

I.6.4. Les Souches bactériennes

Les microorganismes utilisés dans cette étude sont des germes pathogènes et ont été fourni par le laboratoire de microbiologie de la polyclinique à Sidi belgasse - Wilaya d'El tarf, leur prélèvement et leur isolement de faisaient en respectant les normes d'hygiène et en utilisant les milieux de culture sélectifs adéquats.

Les germes sélectionnés pour cette étude sont :

- **Escherichia coli**

Bacille à GRAM négatif, appartient à la famille des Enterobacteriaceae, largement impliqué dans les infections des voies urinaires, dans la péritonite, septicémies, cholangite et d'autres gastro-entérites (**Paterson, 2006**).

- **Proteus mirabilis**

Une bactérie qui est responsable d'environ 90% des infections causées par le genre Proteus. Elle entraîne principalement des infections cutanées et urinaires. Le diagnostic peut être confirmé grâce à des analyses d'urine. En laboratoire, la bactérie dégage une forte odeur qui rappelle celle du poisson pourri. Elle présente une grande résistance aux antibiotiques. Le traitement de référence repose sur l'administration de colistine ou d'une cycline (**Anonyme 09**).

- **Bacilles Gram négatif (BGN)**

Sont des bactéries fréquemment rencontrées en clinique, tant au niveau des flores normales qu'en tant qu'agent pathogène dans une variété d'infections. Avec l'utilisation des antibiotiques, différents mécanismes de résistance sont apparus et certaines de ces bactéries sont maintenant résistantes à plusieurs classes d'antibiotiques. (**Anonyme 10**).

- **Coccis gram positif**

Bactéries en forme de sphère de couleur bleue lorsqu'on leur applique la technique de coloration de Gram. Les plus connues : staphylocoques, streptocoques, pneumocoques, etc...(Anonyme 11).

- **Candida albicans**

Un champignon microscopique, habituellement inoffensif et présent au niveau des voies génitales, du tube digestif, de la bouche et sur la peau. Il peut parfois devenir pathogène et provoque une candidose (Anonyme 12).

- **Préparation d'inoculum :**

L'inoculum est préparé à partir des colonies jeunes. Un prélèvement d'une seule colonie est effectué à l'aide d'une anse à platine, puis mis dans 10 ml de bouillon nutritif puis porté à l'incubation pendant 03 heures à 37 C° pour voir une pré-culture.

I.6.5. Technique d'antibiogramme :

Un antibiogramme est une technique de laboratoire visant à tester la sensibilité d'une souche bactérienne vis-à-vis d'un ou plusieurs antibiotiques supposés ou connus.

Le principe consiste à placer la culture de bactéries en présence du ou des antibiotiques et à observer les conséquences sur le développement et la survie de celle-ci. On peut par exemple placer plusieurs pastilles imbibées d'antibiotiques sur une souche bactérienne déposée dans une boîte de Pétri. Il existe trois types d'interprétation selon le diamètre du cercle qui entoure le disque d'antibiotique : souche ou bactérie sensible, intermédiaire ou résistante.

- **Préparation des disques d'antibiogramme**

Les disques sont préparés à partir du papier Wattman n°3 à raison de 5 mm de diamètre, les disques ont subi une stérilisation à 120C° pendant 20 minutes en vue sont ensuite immergés durant 30 minutes respectivement dans chaque extrait expérimental préparé précédemment.

I.6.6. Ensemencement

Dans des boîtes de pétri, le milieu de culture MH en surfusion été coulé aseptiquement à raison de 15 ml par boîte. Après la solidification, un écouvillon stérile a été imbibé dans la suspension bactérienne et étalé à la surface de la gélose à trois reprises, en tournant la boîte à environ 60°C après chaque application dans le but d'avoir une distribution égale de l'inoculum. (Casf, 2012).

I.6.7. Application des disques d'antibiogramme

Après l'étalement de chaque suspension bactérienne prélevée de l'inoculum sur Muller Hinton par la méthode d'écouvillonnage les disques de chaque dilution préparée sont déposés à l'aide d'une pince stérile sur la surface de gélose Mueller Hinton (MH).

Une distance minimale de 15mm doit séparer un disque périphérique du bord de la boîte et deux disques doivent être éloignés au minimum de 30 mm de sorte que les zones d'inhibitions ne se chevauchent pas.

Les boîtes ensemencées sont incubées à 37°C pendant 24h. (Khouli, 2012).

I.6.8. Lecture

Mesure le diamètre d'inhibition de chaque disque d'antibiotiques au moyen d'un pied à coulisse et comparer ces résultats aux valeurs critiques pour déterminer le taux d'inhibition de l'extrait :

- Non sensible (-) ou résistante : diamètre 8 mm
- Sensible (+) : diamètre compris entre 9 et 14 mm
- Très sensible (++) : diamètre compris entre 15 et 19 mm
- Extrêmement sensible (+++) : diamètre 20 mm (Carnet, 2004)

II.1. Interprétation de l'enquête ethnobotanique

A partir des données des fiches de l'enquête ethnobotanique nous avons calculé les différentes fréquences ou pourcentages de l'utilisation du *Daphne gnidium* L. dans la région d'étude (Ain khiair) à la zone du PNEK.

II.1.1. Connaissance du *Daphne gnidium* L.

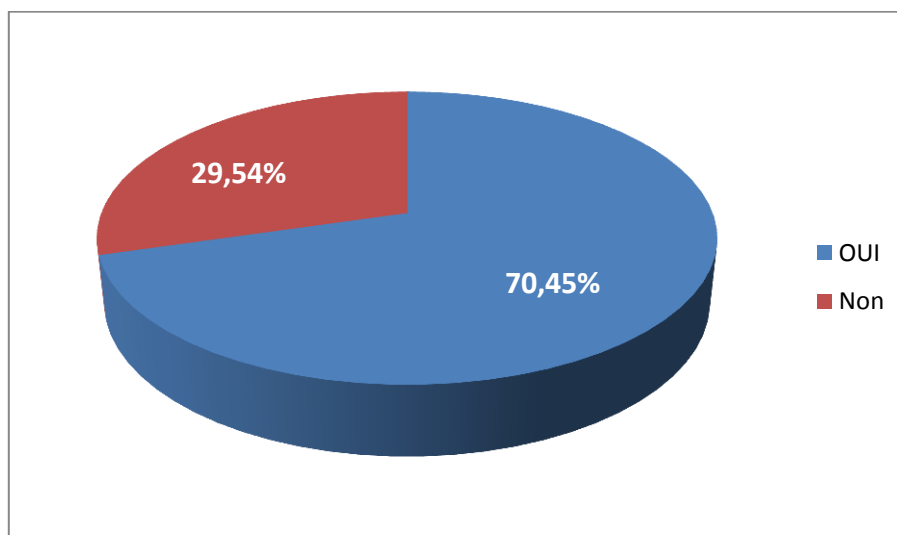


Figure 06 : pourcentage de la connaissance du *Daphne gnidium* L. dans la région d'étude

D'après les résultats obtenus, nous remarquons une très forte connaissance du *Daphne gnidium* L. dans la région d'Ain khiair et cela peut être dû à l'abondance de l'espèce dans la région.

II.1.2. Connaissance selon le sexe

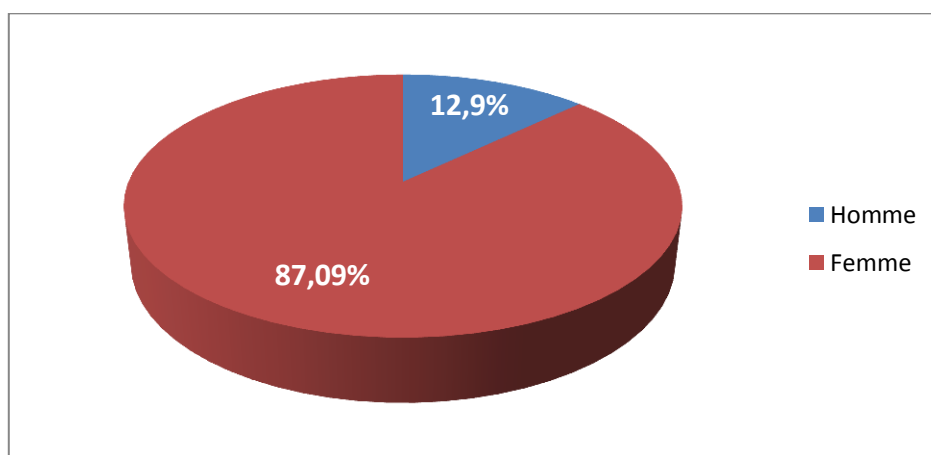


Figure 07 : pourcentage de la connaissance du *Daphne gnidium* L. selon le sexe

Les résultats obtenus montrent que le *Daphné gnidium* L. est plus connu par les femmes avec un pourcentage de 87.09 %

II.1.3. Utilisation selon le mode d'emploi

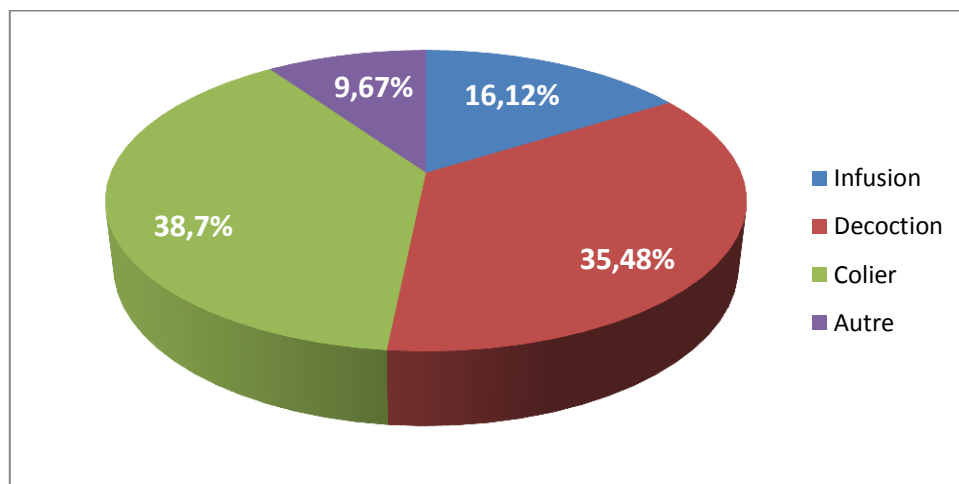


Figure 08 : pourcentage de l'utilisation du *Daphné gnidium* L. selon le mode d'emploi

Les résultats montrent que le *Daphné gnidium* L. est utilisé comme un collier en utilisant l'écorce frais, c'est la méthode la plus utilisée à 38.70% par rapport aux autres modes d'emploi (infusion et décoction).

L'enquête nous a montré aussi que le *Daphné gnidium* L. est utilisé comme un bain ou une literie aux malades de la jaunisse, aussi comme un bain de vapeur pour les bétails touchés par la jaunisse, il est également utilisé pour se débarrasser des insectes et pour parfumer les écuries.

II.1.4. Utilisation selon la partie utilisée

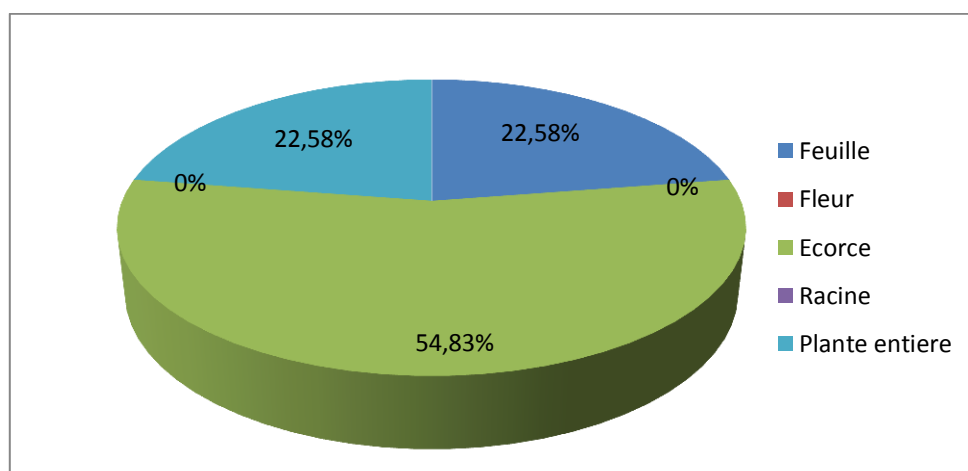


Figure 09 : pourcentage de l'utilisation du *Daphné gnidium* L. selon la partie utilisée

A la lumière des résultats obtenus, la partie la plus utilisée est l'écorce avec un pourcentage de 54,83%. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'écorce a un effet thérapeutique très remarquable chez les utilisateurs de cette plante.

II.1.5. Utilisation selon l'état de la plante

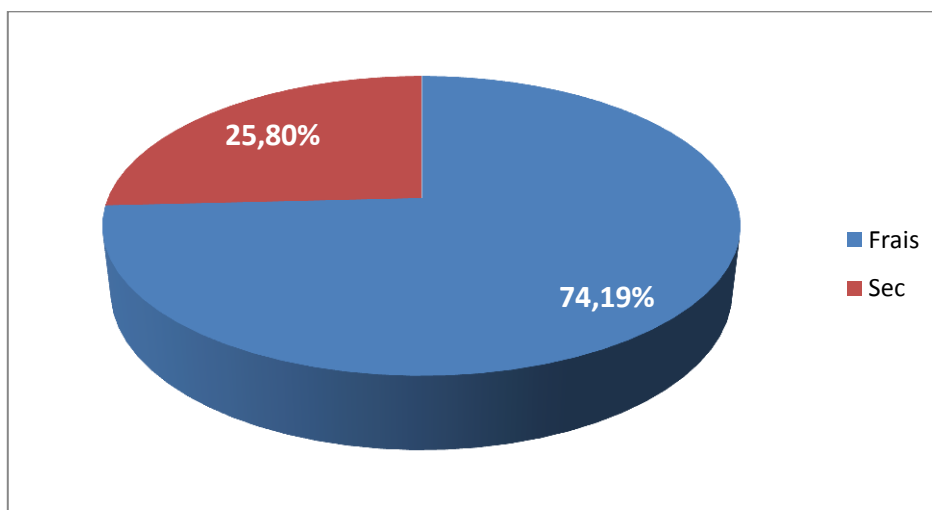


Figure 10 : pourcentage de l'utilisation du *Daphne gnidium* L. selon l'état de la plante

L'enquête nous a montré que la plupart des gens utilisent la plante à l'état frais.

II.1.6. Utilisation selon la voie d'administration

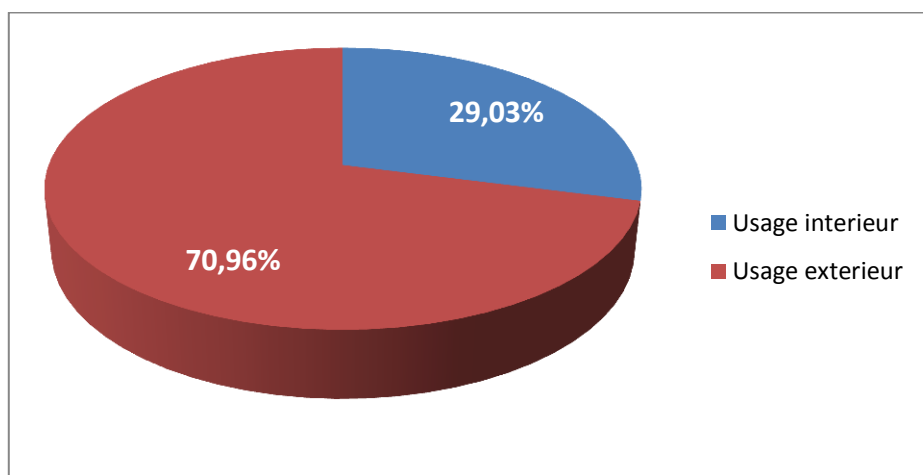


Figure 11 : pourcentage de l'utilisation du *Daphne gnidium* L. selon la voie d'administration

L'enquête nous a montré que la plupart des gens utilisent la plante par voie externe.

II.1.7. Utilisation thérapeutique

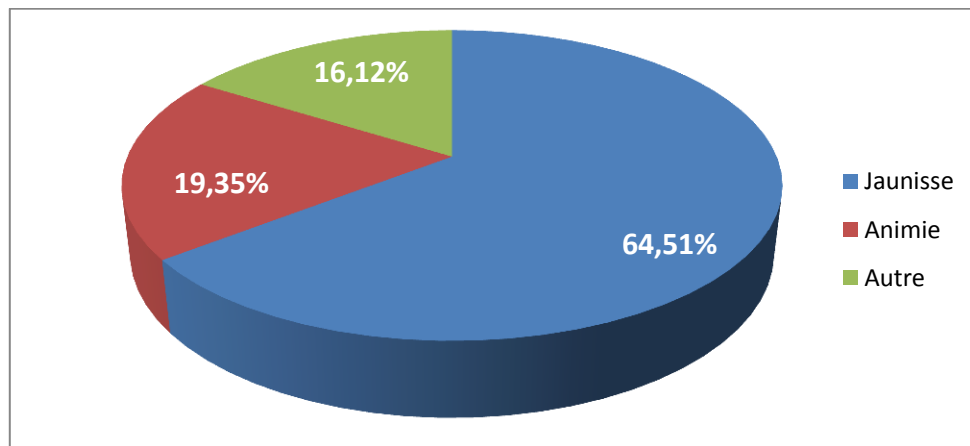


Figure 12 : pourcentage de l'utilisation thérapeutique du *Daphne gnidium* L.

Nous constatons que les habitants de cette région utilisent le *Daphne gnidium* L. pour traiter plusieurs maladies et surtout en cas de la jaunisse (Hépatite B), on trouve ensuite l'anémie. Il est également mélangé avec le henné pour traiter et lisser les cheveux (c'est un anti pellicule).

II.2. Etude botanique du *Daphne gnidium* L. de la région d'Ain Khia

Les plantes sélectionnées pour cette étude ont été répandues sous forme de sous arbrisseau vivace, de 70 à 200cm de hauteur, poussée à une altitude de 1800m, sur des coteaux très ensoleillés, secs, rocaillieux et argileux.

Sur une plante adulte on a déterminé les parties suivantes:

II.2.1. La Tige



Figure 13 : La tige du *Daphne gnidium* L. prise par (FELLAH.k)

Un tronc tortueux et des branches minces très feuillés, lisses, cylindrique, pubérulents au sommet recouverts d'une écorce rougeâtre.

II.2.2. Les Feuilles



Figure 14 : Les feuilles du *Daphne gnidium* L. prise par (FELLAH.k)

Nombreuses, linéaires, aiguës, simples, opposées et glanduleuses dessous, de couleur vert, de $25-45 \times 3-7$ mm.

II.2.3. La Fleur



Figure 15 : Fleur du *Daphne gnidium* L. à différents stades prise par (FELLAH.k)

Petites et tubulaires, sont groupées en panicules terminales, de longueur 4-8 mm. La floraison légèrement parfumée est remarquable par un grand nombre de fleur.

II.2.4. Le fruit



Figure 16 : Fruit du *Daphne gnidium* L. prise par (Fellah.k)

Une baie ovoïde, rouge orangé.

II.2.5. La Racine

Longues, fortes, filandreuses, dures, rougeâtres à l'extérieur et blanches à l'intérieur.

II.3. Screening

Les groupes chimiques mis en évidence sont les flavonoïdes, les tanins, les anthocyanes, les alcaloïdes, les saponosides, les terpènes et les stérols. Par ailleurs, les huiles volatiles n'étaient pas présentes.

- **(Kazi, 2018)** a enregistré la présence des flavonoïdes, tanins et saponosides par contre il n'a pas trouvé les alcaloïdes et les stéroïdes pour le *Daphne gnidium* L. de la wilaya de Tlemcen.
- **(Boughrara, 2016)** a prouvé aussi la présence des alcaloïdes, des flavonoides, des tannins et des terpènes pour le *Daphne gnidium* L. de la région de Ain el karma.

La présence des flavonoïdes et des tanins révèlent que le *Daphne gnidium* L. est riche en composés phénoliques qui donneraient à la plante des activités biologiques intéressantes.

En effet, les flavonoïdes possèdent un spectre très large d'activités biologiques et pharmacologiques comprenant des activités antitumorales, antioxydantes, anti-inflammatoires..... Comme les flavonoïdes, les tanins sont aussi doués d'activités : antifongique, antibactérienne et antioxydante et ils sont également reconnus pour leur pouvoir de fixation aux protéines **(Ma et Porter, 1988)**.



Figure 19 : la présence du sapososide chez le *Daphne gnidium* L. prise par (FELLAH.k)

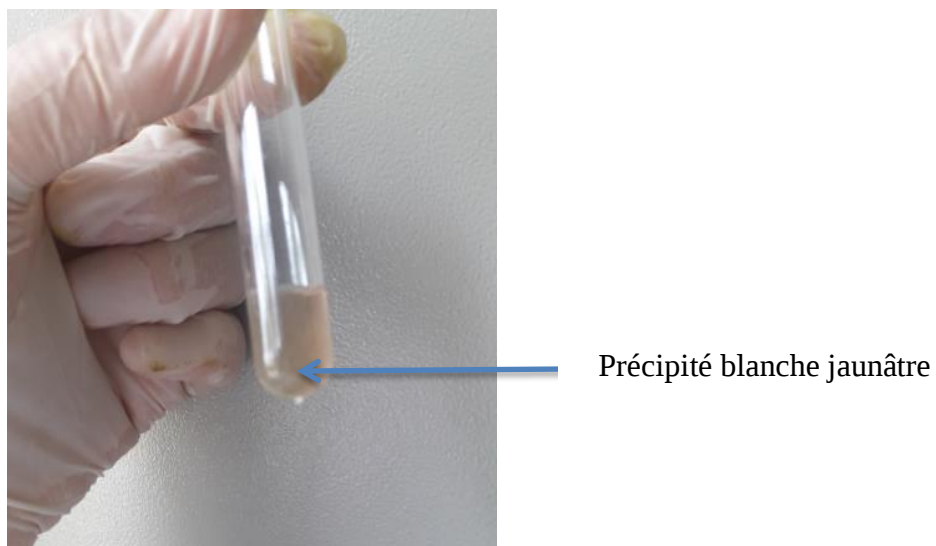


Figure 20 : la présence des alcaloïdes chez le *Daphne gnidium* L. prise par (FELLAH.k)



Figure 21 : la présence des tannins chez le *Daphne gnidium* L. prise par (FELLAH.k)



Figure 22 : la présence des anthocyanes chez le *Daphne gnidium* L. prise par (FELLAH.k)

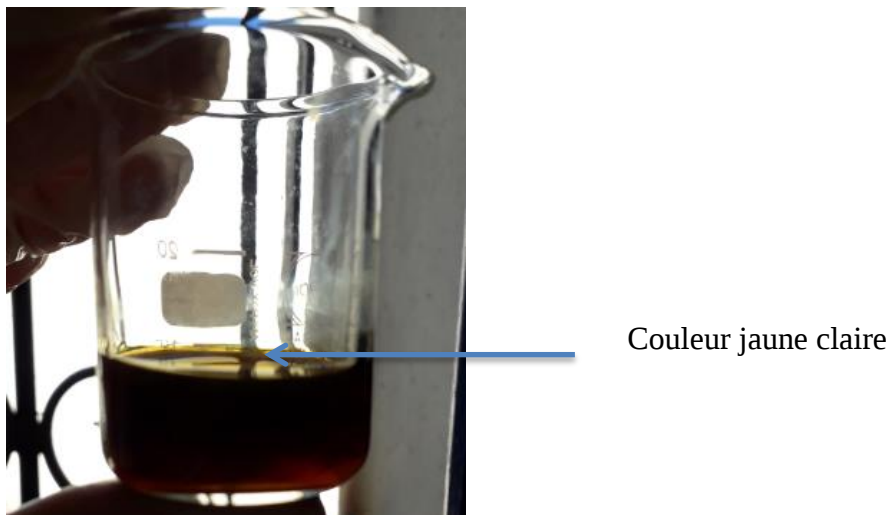


Figure 23 : la présence des flavonoides chez le *Daphne gnidium* L. prise par (FELLAH.k)

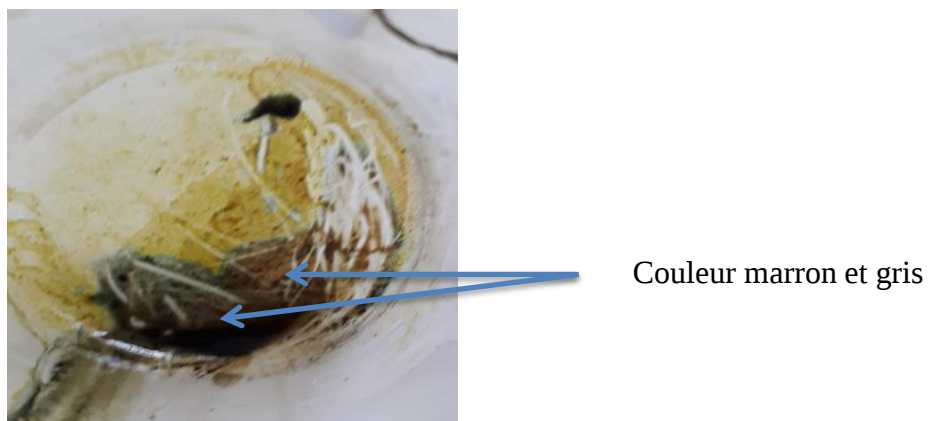


Figure 24 : la présence des terpenes et sterols chez le *Daphne gnidium* L. prise par (FELLAH.k)

II.4. Interprétation des coupes histologiques

Des coupes histologiques ont été réalisées au niveau des organes végétatifs (tige et feuilles) du *Daphne gnidium* L. Ces coupes nous permettent d'établir les différentes structures histologiques existantes, ainsi que l'identification des structures caractéristique de la famille des *Thymelaeaceae*.

II.4.1. Etude anatomique de la feuille

L'observation des coupes transversales de la feuille de *Daphne gnidium* L. au microscope optique a permis la mise en évidence des tissus suivants. En allant de l'extérieur vers l'intérieur et de la face supérieure à la face inférieure, on a :

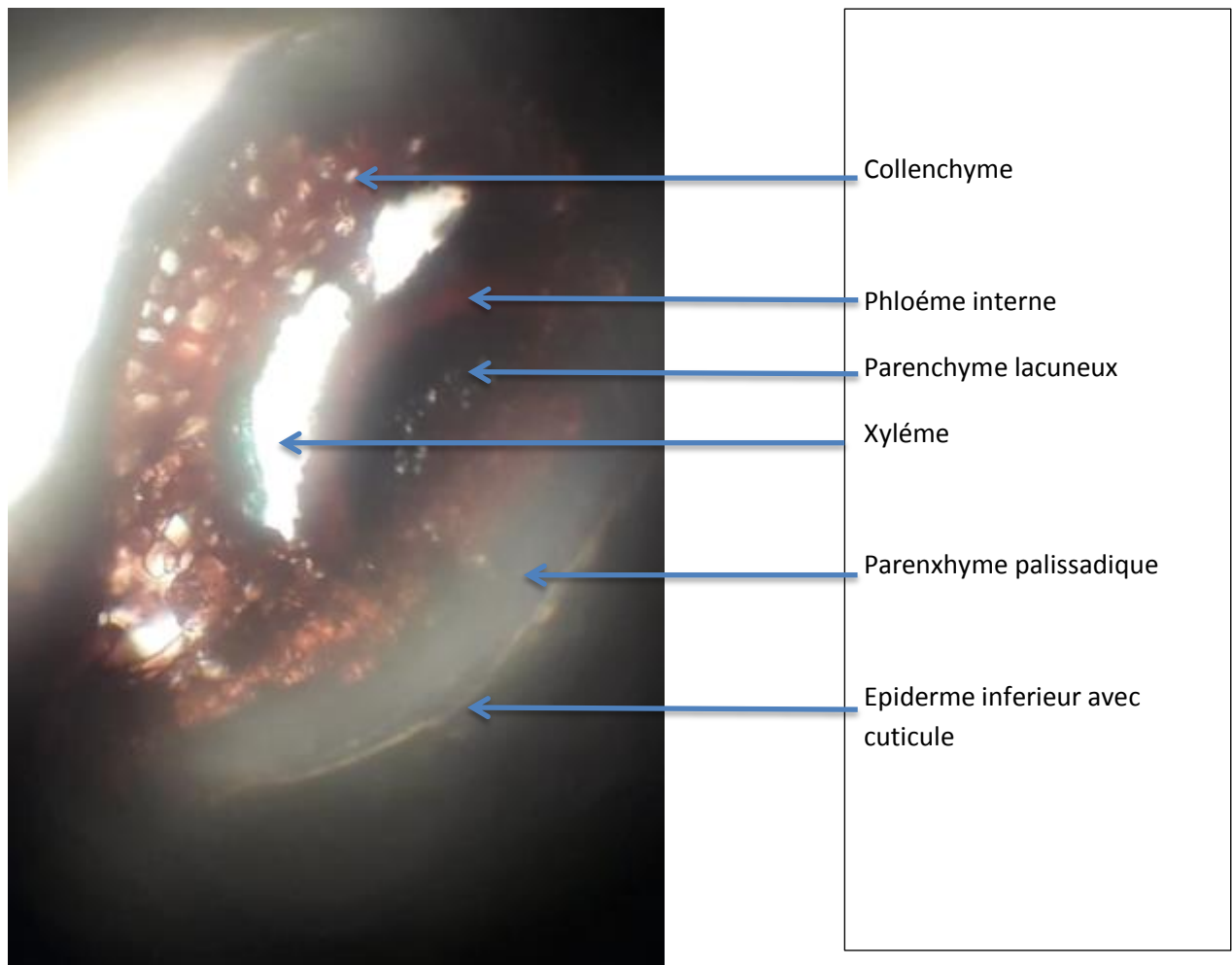


Figure 17 : Coupe transversale de la tige de *Daphne gnidium* L. (GRX10)

- Au niveau du limbe, une structure bifaciale avec :
1. Un épiderme supérieur dédoublé formé de cellules allongées tangentiellement, recouvertes d'une mince couche de cuticule.
 2. Un parenchyme palissadique épais riche en chloroplastes, formé de courts articles superposés, caractère propre aux plantes héliophiles d'après certains auteurs (les cellules du parenchyme palissadique sont normalement allongées),
 3. un parenchyme lacuneux formé de cellules laissant de petites lacunes entre elles.

4. Un épiderme inférieur simple formé de cellules allongées tangentiellement ,couvert d'une cuticule comprenant des stomates profondément enfoncées et protégé par un anneau d'épaississement cuisiné.

➤ Au niveau de la nervure médiane, elle est constituée d'un faisceau libéro ligneux (phloème interne, xylème et phloème externe) faisant suite respectivement à un parenchyme, un collenchyme, et un épiderme. Les faisceaux de bois sont nombreux mais petits.

II.4.2. Etude anatomique de la tige

L'observation des coupes transversales de la tige de *Daphne gnidium L.* au microscope optique a permis la mise en évidence des tissus suivants en allant de l'extérieur vers l'intérieur :

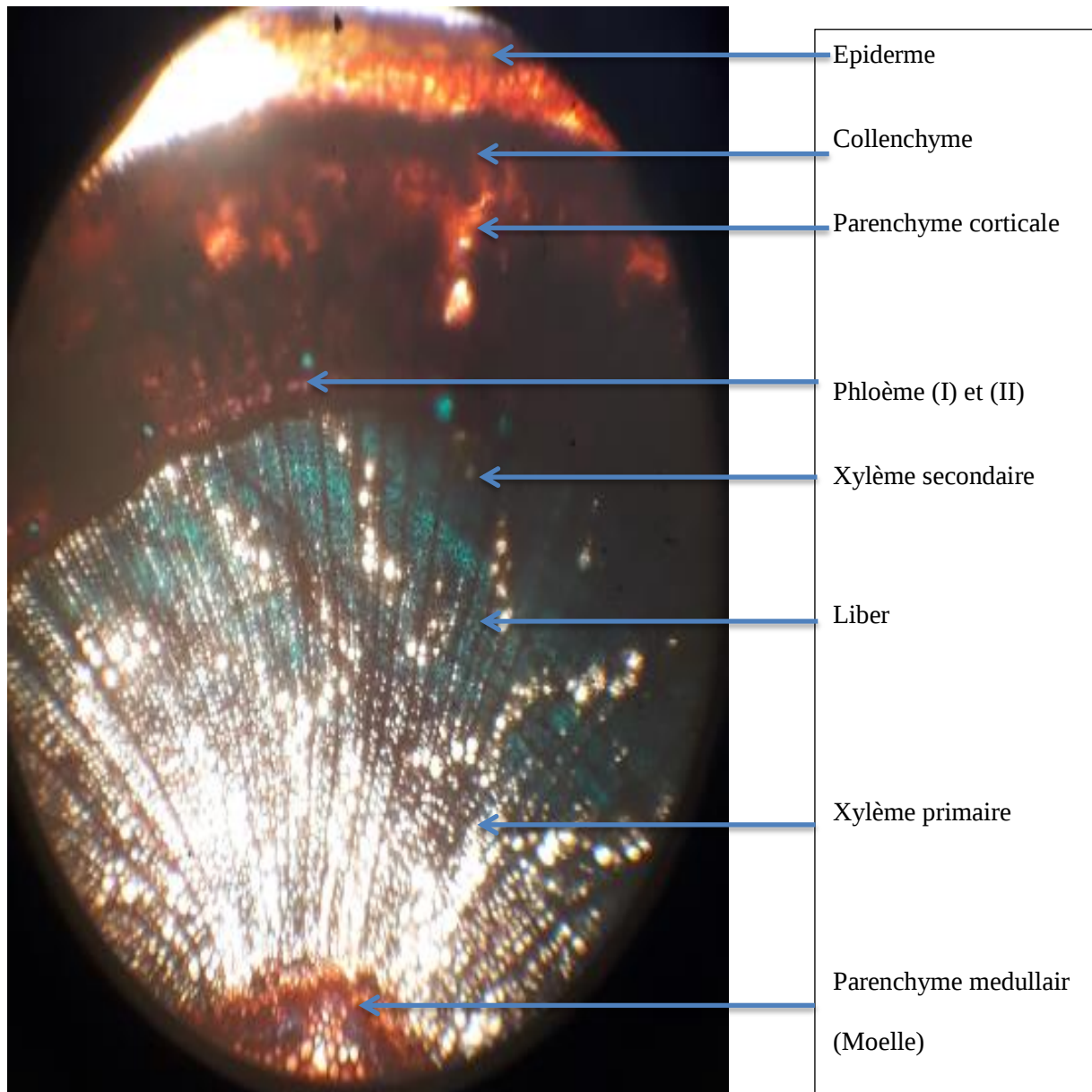


Figure 18 : Coupe transversale de la tige de *Daphne gnidium* L. (GRX10)

1. L'épiderme : Tissu protecteur ; isole les parenchymes du milieu extérieur
2. Le collenchyme : formé de plusieurs assises de cellules .Il est situé généralement à la périphérie. Il offre une résistance à la flexion et à la traction.
3. Le Parenchyme cortical : ou écorce primaire, formé de cellules à paroi mince habituellement cellulosique.
4. Le phloème I et II : difficiles à séparer dans notre cas.
5. Le xylème II ou bois: Très facile à observer.

6. Le xylème I : Faisceaux de bois situés juste au-dessus de la moelle avec de petites cellules angulaires et circulaires caractérisées par une différenciation centripète.
7. Un liber circum médullaire (caractère propre aux thyméléacées)
8. Parenchyme médullaire (Moelle volumineuse) : Formé de cellules arrondies occupant le centre de la tige avec la présence de méats bien visibles. La présence d'une moelle volumineuse et l'absence de sclérenchyme permet d'affirmer que c'est une plante jeune de 1ère année.

II.5. L'activité antibactérienne

Après incubation des boîtes ensemencées pendant 24h à l'étuve réglée à 37°C, l'action des 3 extraits est déterminée par le diamètre du halo d'inhibition qui apparaît clair autour de la zone de contact.

➤ Résultats

Les tableaux et les figures suivantes représentent le diamètre d'inhibition autour des disques imbibés dans les 3 extraits.

II.5.1. Extrait aqueux

Tableau 04 : Le diamètre d'inhibition des souches par extrait aqueux.

Extrait aqueux										
	P	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512
Pro	7	7	7	7	7	6.5	0	0	0	0
E.coli	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	0	0	0	0	0
Co⁺	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7
B⁻	8	7.5	7	7	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5



Figure 25 : Sensibilité du *Proteus mirabilis* à l'extrait aqueux

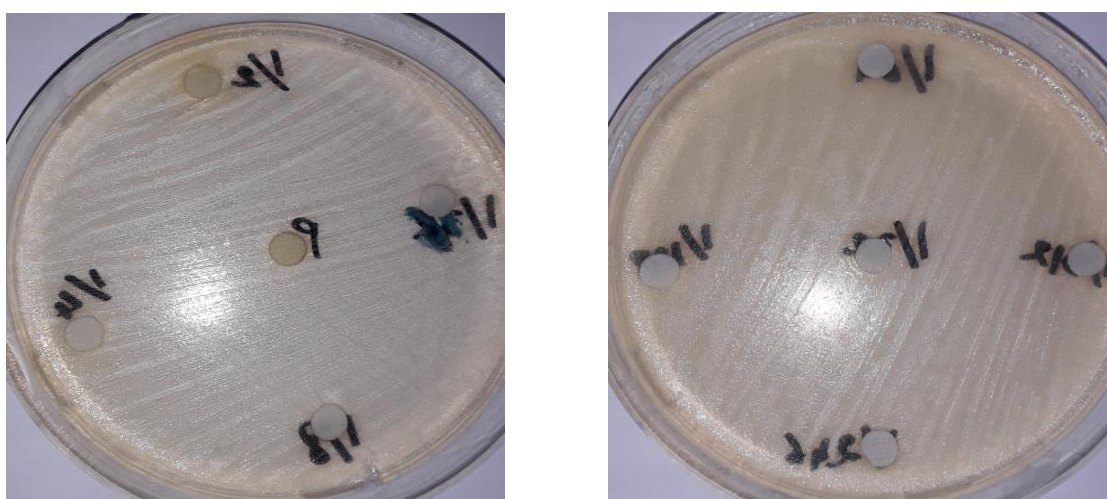


Figure 26 : Sensibilité de l'*Escherichia coli* à l'extrait aqueux

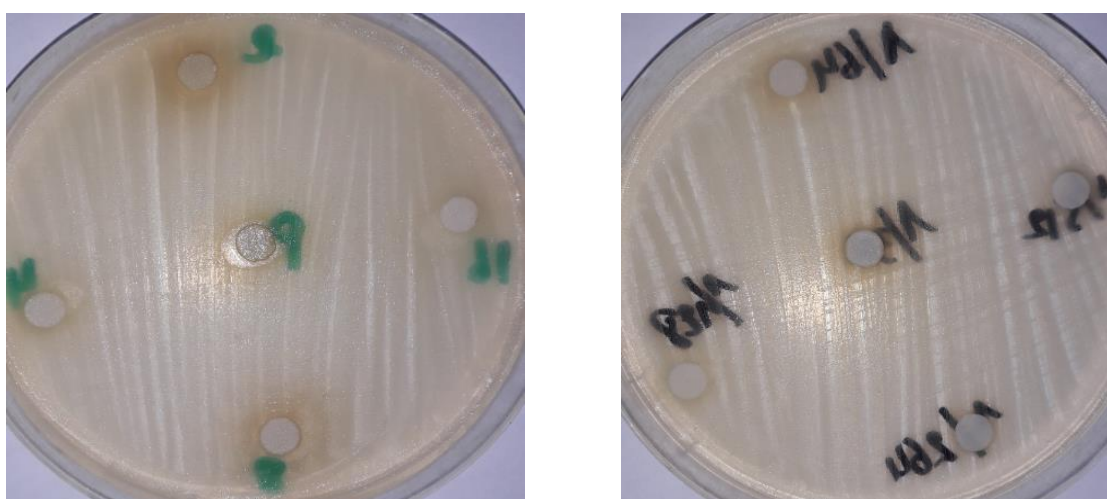


Figure 27 : Sensibilité des Cocci à gram positif à l'extrait aqueux

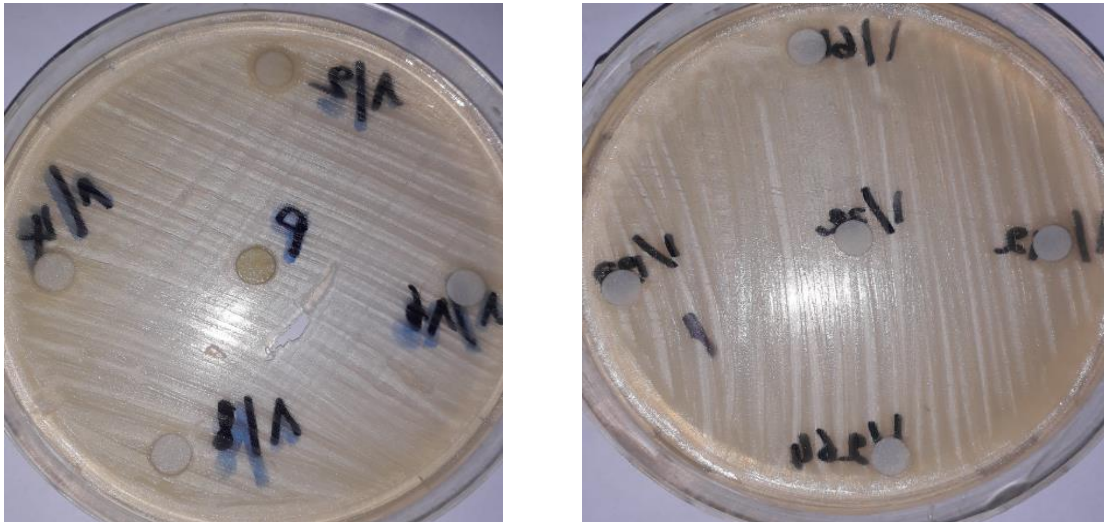


Figure 28 : Sensibilité des Bacilles à gram négatif à l'extrait aqueux

II.5.2. Extrait éthanolique

Tableau 05 : Le diamètre d'inhibition des souches par extrait éthanolique.

Extrait éthanolique										
	P	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512
Pro	7	7	7	7	7	7	7	7	6.5	6.5
E.coli	6	6	7	7	7	8	8	8	10	11
Co+	6.5	6.5	6.5	7	7	7	7	7	7	7
B-	9	8	7.5	7	7	7	6.5	6.2	6	6

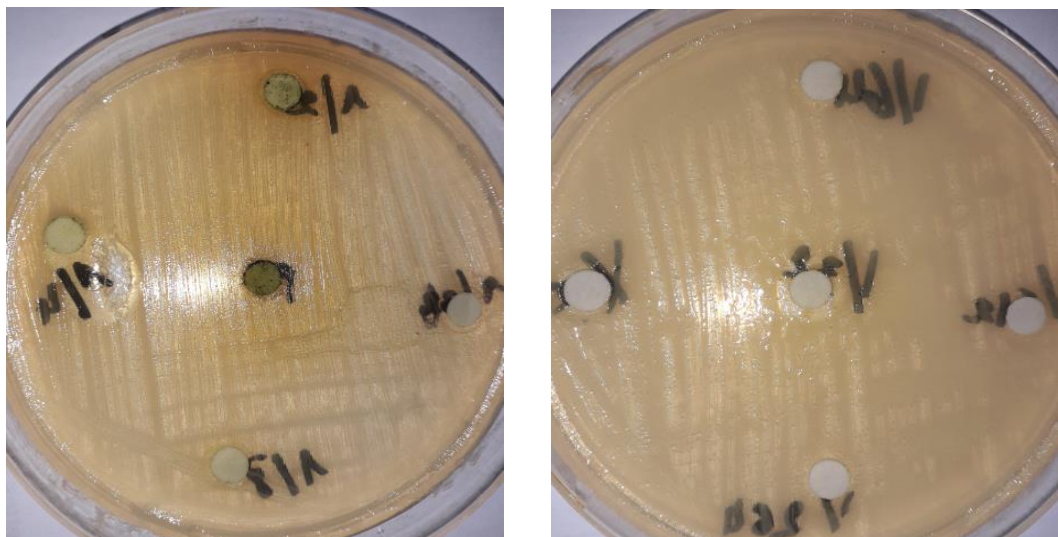


Figure 29 : Sensibilité du *Proteus mirabilis* à l'extrait éthanolique

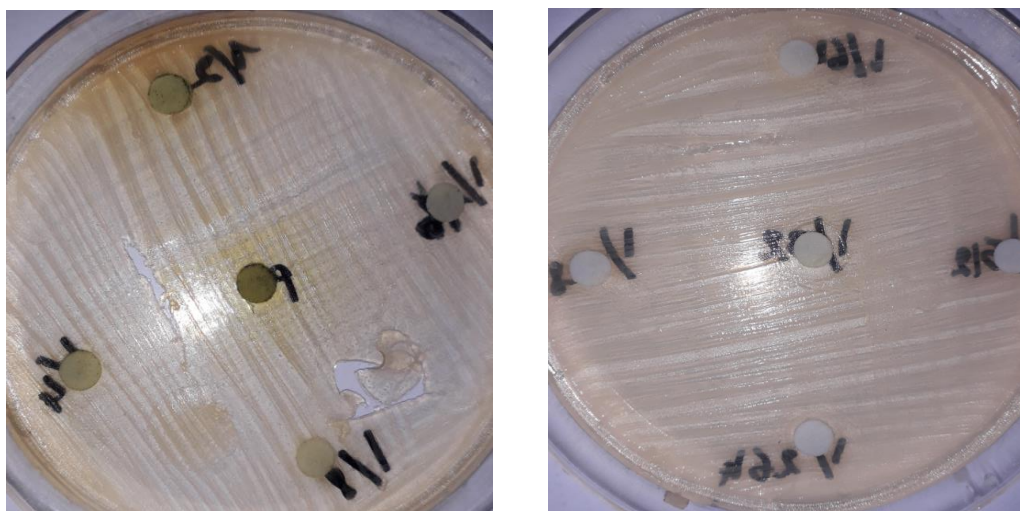


Figure 30 : Sensibilité de l'*Escherichia coli* à l'extrait éthanolique

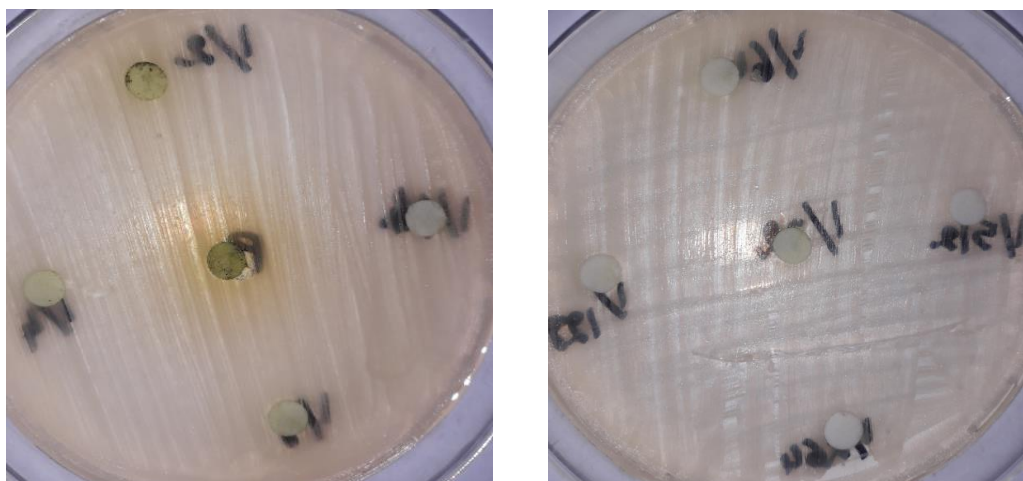


Figure 31 : Sensibilité des *Cocci à gram positif* à l'extrait éthanolique

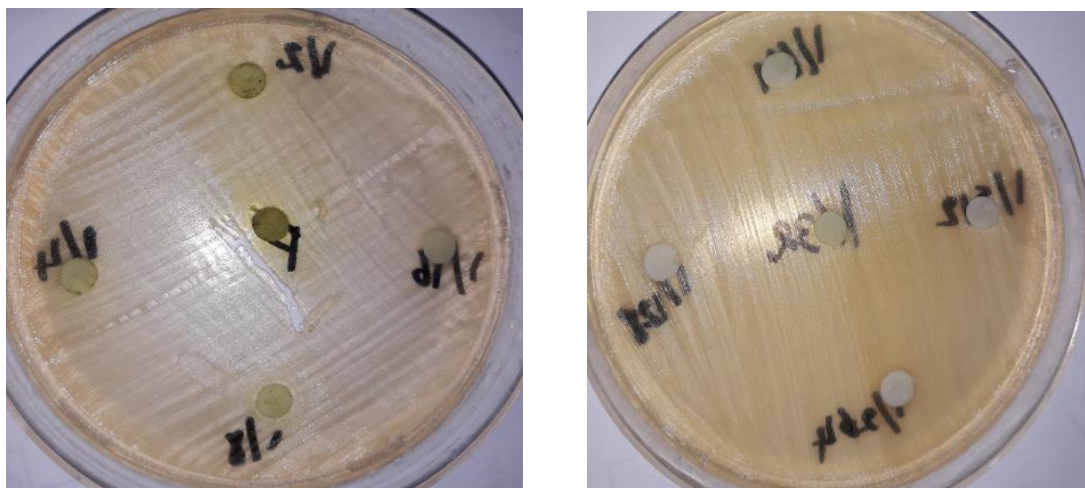


Figure 32 : Sensibilité des Bacilles à gram négatif à l'extrait éthanolique

II.5.3. Extrait méthanolique

Tableau 06 : Le diamètre d'inhibition des souches par extrait méthanolique.

Extrait méthanolique										
	P	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512
Pro	8	8	8	8	8	7.5	7	6.5	6.3	6.3
E.coli	8	8	8	8	8	6.5	6.5	6	6	6
Co+	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6
B-	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6	6	6	6	6

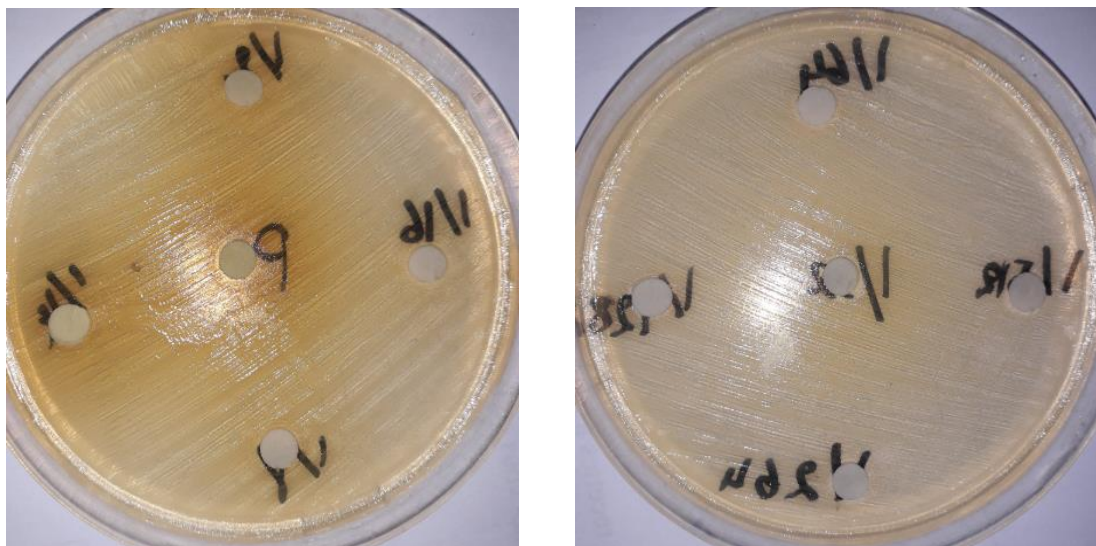


Figure 33 : Sensibilité du *Proteus mirabilis* à l'extrait méthanolique

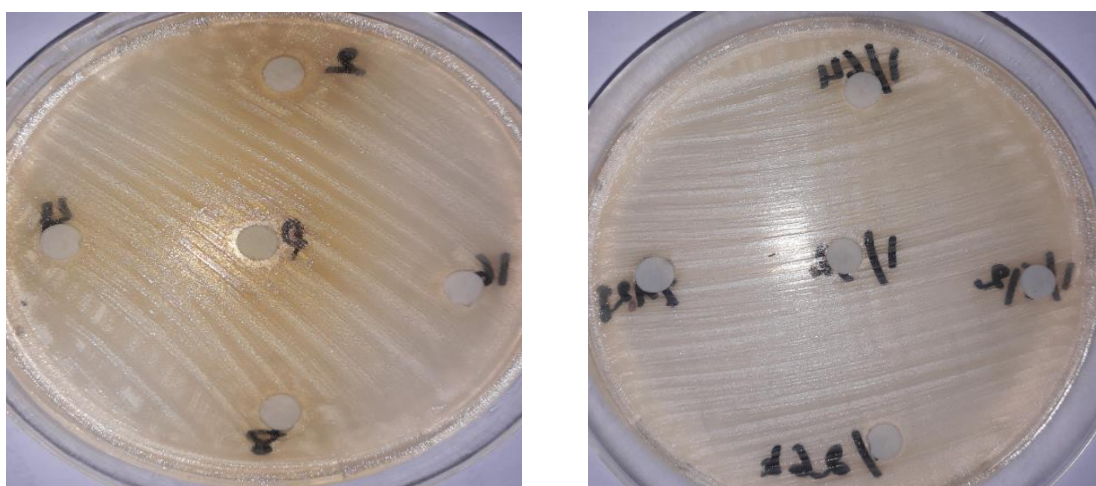


Figure 34 : Sensibilité de l'*Escherichia coli* à l'extrait méthanolique

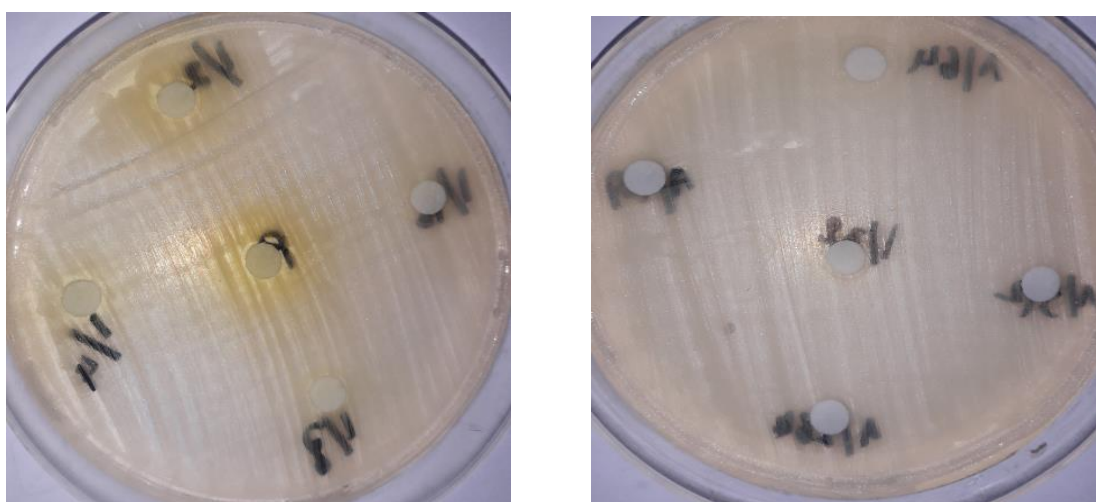


Figure 35 : Sensibilité des *Cocci gram positif* à l'extrait méthanolique

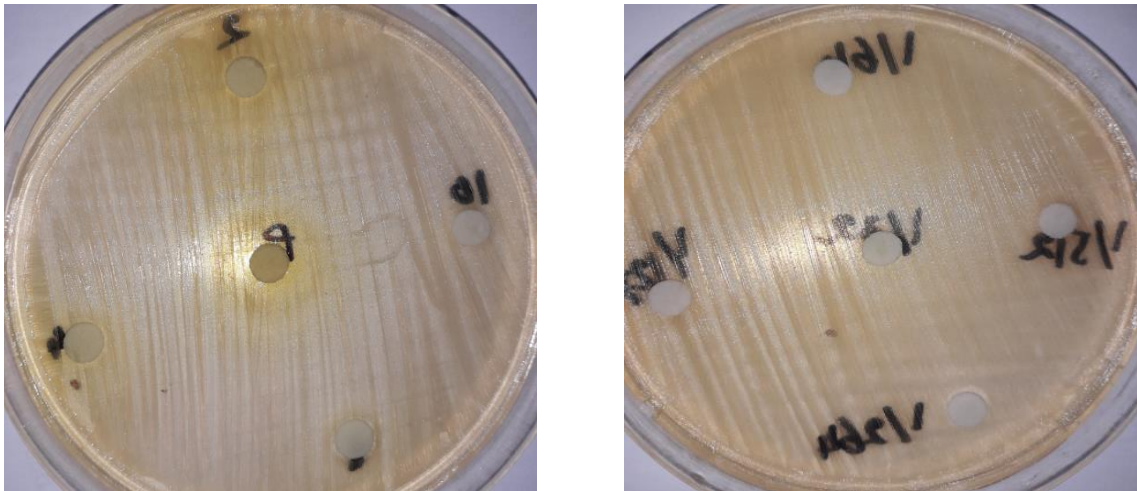


Figure 36 : Sensibilité des Bacilles gram négatif à l'extrait méthanolique

➤ Discussions

L'analyse des données montrent une différence de sensibilité.

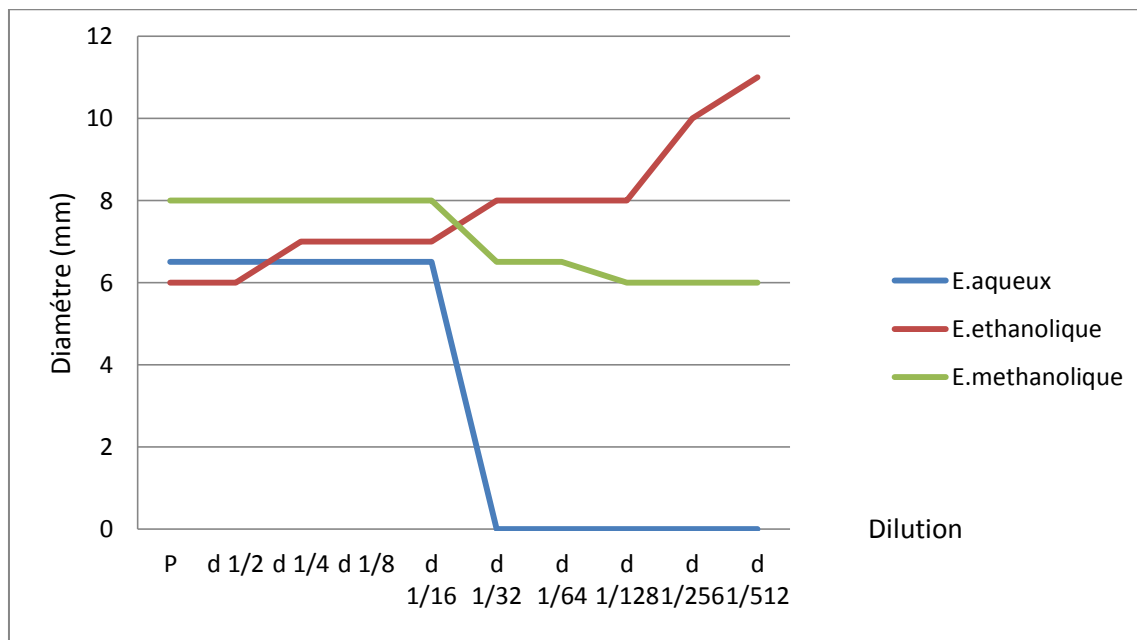


Figure 37 : les variations des diamètres (mm) des zones d'inhibition des 3 extraits du *Daphne gnidium* L. pour la souche bactérienne *Escherichia Coli*

II. Résultats et discussion

En effet, la souche bactérienne *Escherichia coli* a présenté une sensibilité plus élevée, comparativement aux autres souches, enregistrant par conséquent des zones d'inhibition de 10 mm et 11 mm lorsqu'elle a été traitée avec l'extrait éthanolique à la dilution 1/32 et 1/256.

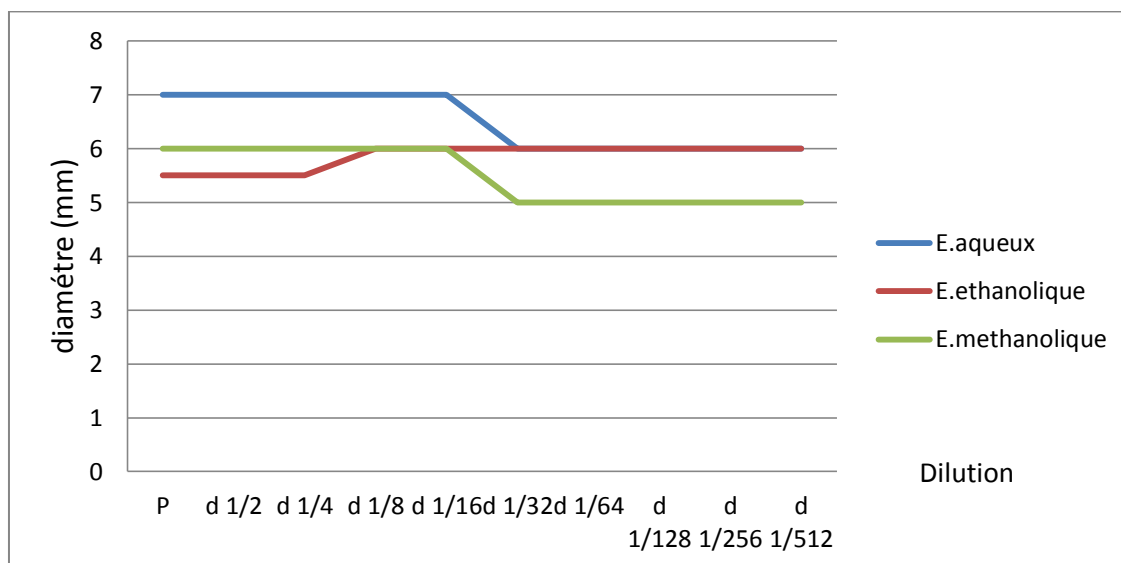


Figure 38 : les variations des diamètres (mm) des zones d'inhibition des 3 extraits du *Daphne gnidium L.* pour les *Cocci gram positif*

Dans les mêmes conditions, les *Cocci gram positif* ont également montré une sensibilité vis-à-vis des 3 extraits aqueux, mais avec des zones d'inhibition légèrement inférieures à celles enregistrées précédemment pour l'*E.coli* (6 et 7 mm).

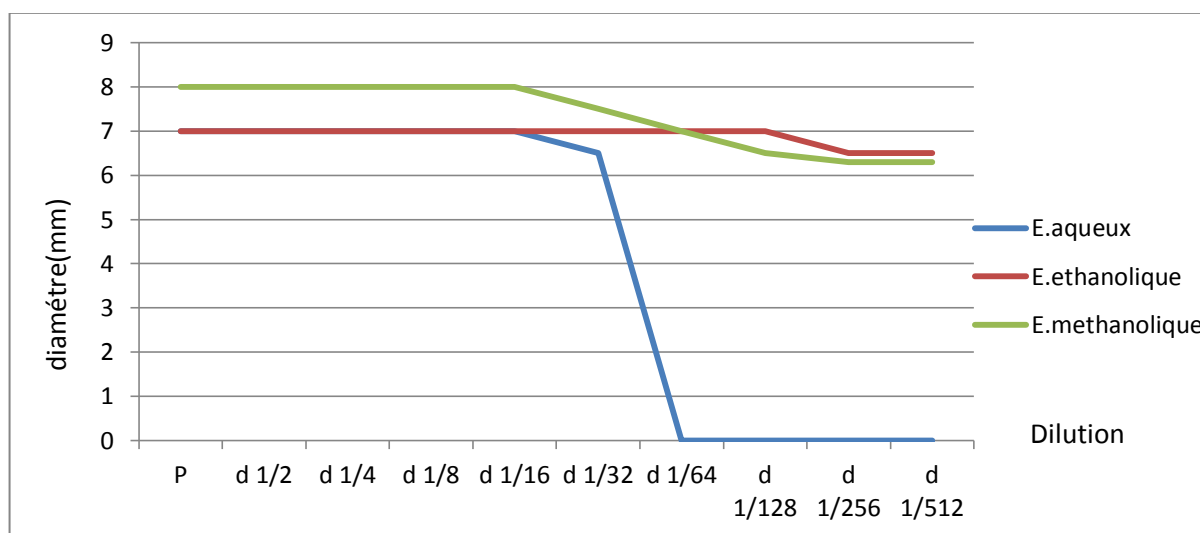


Figure 39 : les variations des diamètres (mm) des zones d'inhibition des 3 extraits du *Daphne gnidium L.* pour la souche bactériennes *Proteus mirabilis*

II. Résultats et discussion

Dans les mêmes conditions, les *Proteus mirabilis* ont aussi montré une sensibilité vis-à-vis des 3 extraits avec des différentes zones d'inhibition (7 et 8 mm).

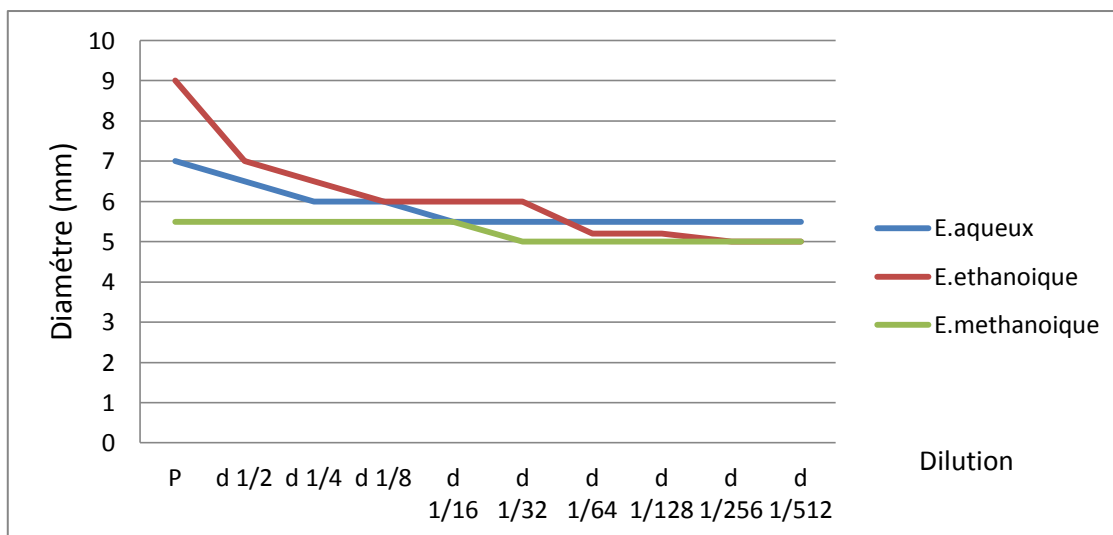


Figure 40 : les variations des diamètres (mm) des zones d'inhibition des 3 extraits du *Daphne gnidium* L. pour les *Bacilles gram négatif*

Dans les mêmes conditions, les *Bacilles gram négatif* ont montré une faible sensibilité vis-à-vis des 3 extraits avec des différentes zones d'inhibition (7 et 9 mm).

Tableau 7 : Le degré de la sensibilité des bactéries par les 3 extraits

	Extrait aqueux	Extrait éthanolique	Extrait méthanolique
Pro	+	+	+
E.coli	+	++	+
Co+	+	+	+
B-	+	+	+

- Diamètre d'inhibition nul..... (-)
- Diamètre d'inhibition entre 7 et 10 millimètres (+)
- Diamètre d'inhibition entre 10 et 16 millimètres..... (++)
- Diamètre d'inhibition supérieur à 16 millimètres (+++)

Les résultats présentés dans les tableaux précédents indiquent nettement une différence du pouvoir antibactérien et cela d'une souche à une autre et d'un extrait à l'autre.

D'une manière générale, l'inhibition de la croissance bactérienne dépendait de trois facteurs : la bactérie, la nature d'extrait et sa concentration.

Il est à signaler que les trois extraits n'ont pas montrés les mêmes effets. D'après les résultats obtenus, l'extrait éthanolique des feuilles du *Daphne gnidium.L.* ; en comparaison avec l'extrait méthanolique et l'extrait aqueux ; a été le plus agissant sur la croissance bactérienne des quatre souches.

Que ce soit pour l'extrait méthanolique ou éthanolique ou aqueux, les résultats montrent que l'activité inhibitrice des germes commence à partir de l'extrait pur, les zones d'inhibition augmentent en fonction de l'augmentation de la concentration de l'extrait appliqué sauf que le cas d'E.coli et Co+ avec l'extrait éthanolique, les zones d'inhibition augmentent en fonction de la diminution de la concentration de l'extrait appliqué.

L'analyse des données montrent une différence de sensibilité. En effet, la souche bactérienne *Escherichia coli* a présenté une sensibilité plus élevée, comparativement aux autres souches, enregistrant par conséquent des zones d'inhibition de 10 mm et 11 mm lorsqu'elle a été traitée avec l'extrait éthanolique à la dilution 1/32 et 1/256 et 6,5 mm à la dilution 1/6 avec l'extrait aqueux puis elle diminue à 6 mm.

Avec l'extrait méthanolique on enregistre une stabilisation de la zone d'inhibition avec un diamètre 8 mm jusqu' à la dilution 1/16 ou la bactérie devenue résistante

Dans les mêmes conditions, les *Cocci gram positif* ont également montré une sensibilité vis-à-vis de l'extrait aqueux, avec une zone d'inhibition stable (7mm) jusqu'à la dilution 1/16 où elle commence à diminuer pour marquer un diamètre du 6 mm.

Avec l'extrait éthanolique on enregistre une zone d'inhibition avec un diamètre 5.5 mm qui augmente à 6mm à la dilution 1/4.

Avec l'extrait méthanolique on enregistre une zone d'inhibition avec un diamètre 6 mm qui diminue à 5 mm à partir de la dilution 1/16.

Les *Proteus mirabilis* ont montré une sensibilité vis-à-vis de l'extrait aqueux, avec une zone d'inhibition stable (7mm) jusqu'à la dilution 1/132 où elle commence à diminuer pour marquer un diamètre de 5.5 mm.

Avec l'extrait éthanolique on enregistre une zone d'inhibition avec un diamètre 7 mm qui diminue à 6.5 mm à partir de la dilution 1/128, et avec l'extrait méthanolique on enregistre une zone d'inhibition avec un diamètre 8 mm qui diminue à 6.3 mm à partir de la dilution 1/16.

Les *Bacilles gram négatif* ont montré une sensibilité vis-à-vis des 3 extraits, avec des zones d'inhibition entre 5 et 9 mm.

L'extrait aqueux a justifié un effet antibactérien, relativement, de moindre importance que les extraits éthanolique et méthanolique avec des zones d'inhibitions variant entre 6.5 et 8 mm.

De même, les souches *E.coli* et *Bacille* ont montré également les plus sensibles avec un halo de diamètre de 11 et 9 mm. Cependant, les souches *Pros* 8 mm et *Cocci* 7 mm se sont montrées légèrement plus résistante

II.6. Activité antifongique

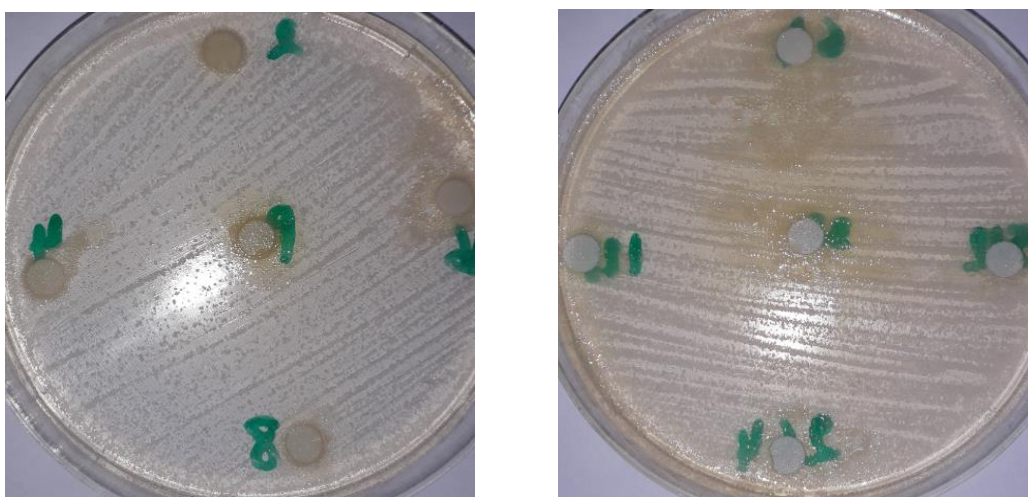


Figure 41 : Sensibilité des *Candida albicans* à l'extrait aqueux

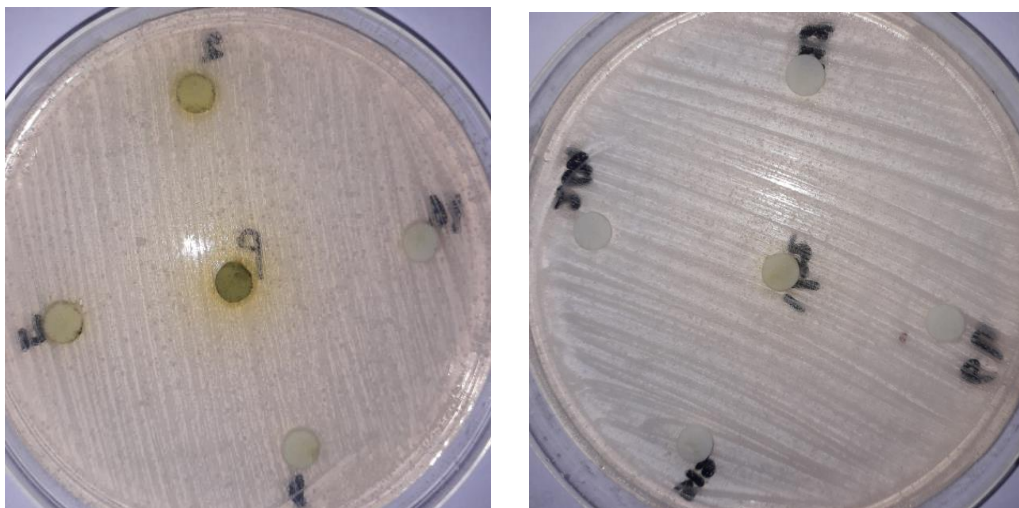


Figure 42 : Sensibilité des *Candida albicans* à l'extrait éthanolique

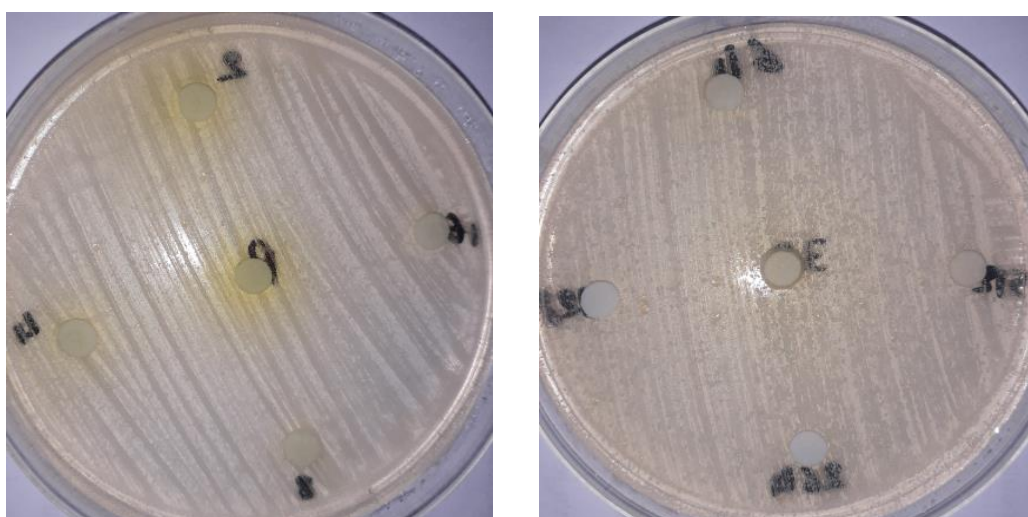


Figure 43 : Sensibilité des *Candida albicans* à l'extrait méthanolique

Les 3 extraits n'ont pas marqué aucune sensibilité sur la levure «*Candida albicans* »

Le présent travail a porté sur l'étude de l'espèce *Daphne gnidium* L. dans la région d'Ain khiair.

L'enquête ethnobotanique dans la région d'étude sur a révélé l'efficacité de leurs utilisations contre plusieurs maladies.

Notre expérimentation a focalisé sur l'étude phytochimique et l'activités biologiques (antibactérienne et antifongique) des extraits brut préparés par trois solvants d'extraction (eau, éthanol et méthanol) d'une espèce médicinale *Daphne gnidium* L. collectée à El tarf (la région d'Ain khiair), cette plante est largement distribuée dans cette région et elle est utilisée dans la médecine traditionnelle, pour le traitement du plusieurs maladies.

Les coupes histologiques nous ont permis de vérifier l'anatomie de la plante.

Le screening phytochimique a montré la présence des flavonoïdes, les tanins, les anthocyanes, les alcaloïdes, les saponosides, les terpènes et les stérols. Par ailleurs, les huiles volatiles n'étaient pas présentes

La présence des composants précédents due à leur rôle important dans la plante, dont ils sont des produits considérés comme métabolites secondaires, en réponse au stress environnemental ou pour assurer un mécanisme de défense aux agressions provoquant des maladies chez les végétaux.

Les résultats ont montré que les trois extraits (éthanolique, méthanolique, aqueux) possèdent une activité antibactérienne importante, grâce à leur constituants (composés polyphénoliques), et on observe que cette activité est élevée dans l'extrait méthanolique et éthanolique par rapport à l'extrait aqueux.

L'activité antifongique a été déterminée sur le champignon *Candida albicans* qui n'a présenté aucune sensibilité vis-à-vis aux extraits de la plante, (zone d'inhibitions de 00 mm).

À partir de ces résultats, on peut conclure que l'étude de l'activité biologique des extraits éthanolique, méthanolique et aqueux du *Daphne gnidium* L. Suggère que, cette plante représente une source naturelle et prometteuse de molécules chimiques qui possède des

activités biologiques très importantes, ces activités se diffèrent d'un l'extrait à un autre selon le solvant d'extraction qui influence sur la nature des composés présents dans les trois extraits et leurs efficacités sur les activités biologiques.

- **A.Beloued ; (1998).** plante médicinale en Algérie. Ed.2.01.4267. (48, 96, 124, 132, 136, 140, 152,154) p.
- **Abdi. H et Youcef. H.; 2007** Enquête ethnobotanique, coupes histologiques et identification des huiles essentielles de "Lavandula stoechas L et Myrtus communis L" des régions Bougous et Bouhadjar, wilaya d'Eltarf..
- **Abraham, Z.D. and T. Mehta; (1988).** Three -week psyllium husk supplementation: Effect on plasma cholesterol concentrations, fecal steroid excretion, and carbohydrate absorption in men. Am. J. Clin. Nutr (47, 67, 74) p. activities of tea polyphenols. *Arch. Toxicol.*, 83, 11-21.
- **Aili S, Caraffa N et Perroti C ; (1999).** Se soigner par les plantes .Ed. Berti. (118,127) p.
- **Alcaraz, C. (1980).** *La végétation de l'Ouest algérien.* Thèse de doctorat d'État. *and Ecology* , 27 , 445-459.
- **Anonyme 01** <http://sante.lefigaro.fr/sante/specialite/homeopathie/quest-ce-que-cest>.
- **Anonyme 02** [www.passeportsante.net/santé au naturel/thérapies](http://www.passeportsante.net/santé%20au%20naturel/thérapies).
- **Anonyme 03** L'Ethnopharmacologie, une définition [en ligne]. [Consulté le 07 octobre 2014]. Disponible sur : ethnopharmacologia.org).
- **Anonyme 04** <http://www.larousse.fr/encyclopédie/medical/phytothérapie/15365>.
- **Anonyme 05**
http://webveto.centravet.net/Publication/Show.aspx?item=1526&code=PUB_RUINF.
- **Anonyme 06**
<http://www.larousse.fr/encyclopédie/medical/photosensibilisation/15355>.
- **Anonyme 07**
<http://www.larousse.fr/encyclopédie/medical/photosensibilisation/15355>.
- **Anonyme 08** L'inscription au tableau de l'Ordre. Ordre national des pharmaciens [en ligne]. [réf. 20 avril 2015]. Disponible sur : <http://www.ordre.pharmacien.fr/Nos-missions/L-examen-de-la-capacite-a-exercer-la-pharmacie/L-inscription-au-tableau>
- **Anonyme 09** <https://sante-medecine.journaldesfemmes.fr/faq/51118-proteus-mirabilis-definition> .
- **Anonyme 10** <http://www.chu-rouen.fr/page/bacteries-a-gram-negatif> .
- **Anonyme 11**
- **Anonyme 12** <https://sante.journaldesfemmes.fr/analyses-examens-operations/2514813-candida-albicans-definition-traitement-symptomes/>.
- **Anonyme 13 ; 1984** Popular report of plant matériel centre activités manuelles, service de la conservation des sols Arizona u s a ,13p.
- **Anonyme 14**
<http://www.wilayaalger.dz/Guide%20illustré%20de%20la%20flore%20algérienne>
(%)

- **Asmae K, Naïma R, Abderrahim C, et al.** Plantes toxiques : définition et classification. *Txicologie Maroc*. 2010 ; 5 : 3. of class of natural therapeutic drugs. *Life sciences* , 65, 337-353.
- **Aubert, G. (2003).** *Biodiversité et processus écologique à l'interface sol-végétation dans les hêtraies sur limon de Haute-Normandie.*
- **Awika, J., & Rooney, L. (2004).** Sorghum phytochemicals and their impact on human.
- **Baba Aissa F.; 1991** Les plantes médicinales en Algérie, Ed Bordas, p181.
- **BABA AISSA, F(1999),** Encyclopédie des plantes utilisées Flore d'Algérie et du Maghreb. Edas, P368.
- **Baba-Aïssa, F. (2011).** Encyclopédie des plantes utiles: Flore Méditerranéenne (Maghreb, Europe méridionale) Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident. BEO Alger: El Maarifa. 471 p.
- **Badiaga Mamadou ; (2011).** étude ethnobotanique, phytochimiques et activité biologiques de *Nauclea latifolia* smith une plante médicinale africaine récoltée au Mali. Thèse doctorat. Université de Bamako.
- **Bahorun T., 1997-** Substances naturelles actives: La flore mauricienne, une source d'approvisionnement potentielle. Food. Agric. Res. Council, Réduit, Mauritius: 83-94.
- **Benyacoub & chabi; 2000** diagnose écologique de l'avifaune du parc national d'el kala. composition, statut de réparation, synthèse 7 juin 2000 .revu des sciences et technologie, univ annaba.
- **Borris, R.P., Blaskó, G., Cordell, G.A., 1988,** Ethnopharmacologic and phytochemical studies of the Thymelaeaceae, J. Ethnopharmacol, 24, 41-91.
- **Bossokpi L. (2003).** Etude des activités biologiques de *Fagara zanthoxyloides* Lam (Rutaceae). Thèse de doctorat. Université de Bamako.
- **Boudiaf, K. (2006)** Etude des effets anti-xanthine oxydoréductase et anti-radicalaires des extraits des graines de *Nigella sativa*. Thèse de magistère. Département de biologie. Université Ferhat abbas. (Sétif) Algérie.
- **Boughrara.B,** Inventaire et étude ethnobotanique et chimique des plantes à intérêts thérapeutique et nutritif du Parc national El- kala, 2016.
- **BOUHADJERA K., 2005-** Contribution à l'étude chimique et biologique de deux plantes médicinales sahariennes *Oudneya africana* R.Br. et *Aristida pungens* L. Thèse De Doctorat. Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen. p 143.
- **Bouterfas, K. (2011).** *Etude de Marrubium vulgare L. du mont de Tessala (Algérie).*
- **BRUNETON J., 1987-** Éléments de phytochimie et de pharmacognosie, Ed. Tec&Doc Lavoisier..
- **BRUNETON J., 1999-** Pharmacognosie, Phytochimie, plantes médicinales. 3ème Ed, Tec & Doc Lavoisier. Paris. p1120.
- **BRUNETON J., 1999.** Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. 3ème Edition. Tec & Doc (Ed). Paris.

- **Brunneton. J.; 1993** Pharmacognosie, Phytochimie des plantes médicinales, 3ème édition *Btrytis cinerea Pers.* Thèse de Doctorat. Université de Neuchatel.
- **Cabrera E. & García-Granados A. 1981.** Phytochemistry of Thymelaeaceae – III. Flavonoids and coumarins from *Daphne gnidium* L. An. Quim. Series C 77, 31-34.
- **CARILLON Alain.** La plante médicinale - notion de totum – implication en phytothérapie clinique intégrative. Société internationale de médecine endobiogénique et de physiologie intégrative [en ligne]. [réf. 24 mars 2012]. Disponible sur : simepi.info.
- **CARILLON Alain.** Place de la Phytothérapie dans les systèmes de santé au XXIème siècle. Séminaire International sur les Plantes Aromatiques et Médicinales. Djerba, Mars 2009.
- **Chaabane, F., Boubaker, J., Loussaif, A., Neffati, A., Kilani-Jaziri, S., Ghedira, K., and Chekir-Ghedira, L. (2012).** Antioxidant, genotoxic and antigenotoxic activities of *daphne gnidium* leaf extracts. BMC Complementary and Alternative Medicine 12, 153.
- **Chaabane, F., Pinon, A., Simon, A., Ghedira, K., and Chekir-Ghedira, L. (2014).** Chloroform leaf extract of *Daphne gnidium* inhibits growth of melanoma cells and enhances melanogenesis of B16-F0 melanoma. South African Journal of Botany 90, 80–86.
- **CHAOUKI a , A. DKHIS a , L. MOUHIR a , M. FEKHAOUI b , S. SOUABI a & M. EL MORHIT c1,** *Optimisation de traitement par coagulation-floculation des effluents industriels. Cas du centre emplisseur de la société SALAM GAZ – SKHIRAT Maroc*, ScienceLib, 2014, Editions Mersenne, Volume 6 , N ° 140107 ISSN 2111-4706, France, 1-18 pages.
- **Charnot, A. & Faure, L. 1945 -** La toxicologie au Maroc. Mémoire de la Soc. Sci. Nat. du Maroc XLVII, nov, 826 p. Rabat.
- **Chase, M.W., and Reveal, J.L. (2009).** A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. Bot J Linn Soc 161, 122–127.
- **Chefrour. M et Hamaida. H; 2005** Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans l'Est Algérien (région de Souk-Ahras), Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de pharmacien d'état, département de pharmacie, faculté de médecine, université Badji Mokhtar, Annaba.
- **Chung, K-t. et Wei, C.I. (2001).** Are tannins a double edged sword in biology and health. Trends in Food Science et Technology. pp: 168-175.
- **Cordell G.A. 1984.** Studies in the Thymelaeaceae. NMR spectral assignments of daphnoretin. JNat Prod. 47, 84-88.
- **Cottigli F, Loy G, Garau D, Floris C, Caus M, Pompei R, Bonsignore L. 2001.** Antimicrobial evaluation of coumarins and flavonoids from the stems of *Daphne gnidium* L. Phytomedicine. 8(4):302-305.
- **Couteaux H** (Allergologue). Plantes et allergies ; 15 mai 2009 : 11ème colloque scientifique de la SNHF.
- **Dacosta, Y. (2003).** *Les phytonutriments bioactifs* (éd. Yves Dacosta). Paris. dans les *hêtraît sur limon de haute Nomadie*. . thèse de Doctorat.

- **De Belair; 1990** structure, fonctionnement et perspective de gestion de quatre ecocomplexes lacustres et marécageux (el kala est algerien). thèse de doctorat .univ.sci.tech languedoc.monpeullier.
- **De Bruyne T, Pieters, Deelstra H and Vlietink A.(1999)**. Condensed vegetable tannins : Biodiversity and biological activities. Biochemical systematics and ecology.27:445-459.
- **De Bruyne, T., Pieters, D., Deelstra, H., & Vlietink, A. (1999)**. Condensed vegetable tannins: Biodiversity and biological activities. Biochemical Systematics and Ecology, 27: 445-459.
- **De Mello, J. f. (2005)**. Influence of extracts of *Stryphnodendron polyphyllum* des extraits des graines de *Nigella sativa*. Mémoire de Magister.Université de Sétif.
- **Deiana, S., Premoli, A., Senette, C., Gessa, C., Marzadori, C., 2003**. Role of uronic acid polymers on the availability of iron to plants. J. Plant Nutr. 26, 1927–1941.
- **Di Carlo, G., Mascolo, N., Izzo, A., & Capasso, F. (1999)**. Flavonoids : Old and new aspects of a class of natural therapeutic drugs.
- **Djermouni, K&Navef, B., (2004)**. 100 plantes médicinales d’Algérie. Edition palais de livre .
- **Donadieu. Y.; 2008** La propolis.Paris : Dangles.
- **Durand .j; (1952)** les sols du bassin versant du lac Tonga terres et eaux.
- **FARNSWORTH N. R., AKERELE O., BINGEL A. S., SOEJARTO D. D. et GUO Z., 1986**. Places des plantes médicinales dans la thérapeutique. Bulletin de l'organisation mondiale de la santé.64(2) : 159-164.
- **Ferrari J. 2002**. Contribution à la connaissance du métabolisme secondaire des Thymelaeaceae et investigation phytochimique de l’une d’elles: *Gnidia involucrata* Steud. ex A. Rich. Thèse de Doctorat en Sciences de l’Université de Lausanne. 228.
- **FLEURENTIN Jacques et al(1993)**. L’ethnopharmacologie : approche pluridisciplinaire. Ethnopharmacologie, sources, méthodes objectifs. Paris-Metz: EdsOrstom. 493p.
- **Freeman PW, Ritchie E, and Taylor WC (1979)**. The constituents of Australian *Pimelea* spp. Australian Journal of Chemistry 32:2495-2506.
- **Frely R.et Roque ML; (2001)**. Revue plantes et nature ». N°3(44, 81,82) p.
- **Gàbor, M., Cody, V., Middleton, E., Harborne, J., & Beretz, A. L. (1988)**. Plants Gambillara E, Spertini F, Leimgruber A. Réactions cutanées allergiques et toxiques aux plantes. 2010 ; 245 : 824-826.
- **García-Granados A. & Sáenz de Buruaga J M. 1980**. The ¹³C NMR spectrum of 5- O-βDprimeverosyl genkwanine. Organic Magnetic Resonance. 13(6), 462–463.
- **Gaussen, H., and Leroy H. F.,1982-** Précis de botanique, végétaux supérieurs.
- **Grosmond G.** La phytothérapie. Bulletin des GTV, Hors-série: Elevage et agriculture biologique ; 2001. p. 143-144.
- **Guignard, J.L. (1996)**. *Abrégé de biochimie végétale* (éd. Masson). Paris.
- **Hammiche V, Merad R, Azzouz M.** Plantes toxiques à usage médicinal du pourtour méditerranéen. Paris : Springer ; 2013.

- **Harborne J.B. (1998).** Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plants analysis (3rd ed.) Landon: chapman & Hall.ISBN:0412572702.
- **Harborne J.B. 1994.** The flavonoids: advances in research since 1986. London: Chapman & Hall, pp. 448–449.
- **Harborne, J.B; (1984).** Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis. London; New York : chapman and Hall. ISBNB: 0412255502.
- **Harizi H, Chaabane F, Ghedira K, Chekir-Ghedira L. (2011)** Inhibition of proinflammatory macrophage responses and lymphocyte proliferation in vitro by ethyl acetate leaf extract from *Daphne gnidium*. Cellular Immunology. 267: 94-101.
- **Herisset, A (1974)** L'arsenal et l'herboristerie (simples et formules) et la phytothérapie, les actualités pharmaceutiques.
- **Herisset, A. (1974).** Differenciation de quelques huiles essentielles presentant une constitution voisine (en particulier par l'examen de leur s spectres UV, IR et Raman). XI. A propos des chromatographies sur couche mince et en phase gazeuse des essences de cannelle. France. 161p.
- **Hollman, P., Hertog, M., & Katanc, M. (1996).** Analysis and health effects of Flavonoids.
- **Houamria H. et Houhamdi K; (2004).** Contribution à l'étude de la qualité des tisanes officinales (Gamme Herbocure). Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention d'un diplôme d'état en Pharmacie. 40 P.
<http://www.doctissimo.fr/sante/dictionnaire-medical/coccis-gram-positif>.
- **Iauk, L., Aleo, G., Caccamo, F., Rapisarda, A., Ragusa, S., Speciale, A.M., 1996.**Antibacterial and antimycotic activities of *Daphne gnidium* L. leaf extracts. Phytotherapy Research10, 166–168.
- **Iauk, L., Aleo, G., Caccamo, F., Rapisarda, A., Ragusa, S., Speciale, A.M., 1997.**Comparative evaluation of antibacterial and antimycotic activities of *Daphne gnidium* leaf and bark extracts.Farmacoterapia 14, 37–43.
- **Iserin, P., 2001,** Larousse Encyclopédie des plantes médicinales, Ed. Larousse.
- **Iserin. P, Masson. M et Restellini. J.P ; 2001** Encyclopédie des plantes médicinales.
- **Joleaud.L; (1936).** Études géologique de bone, et de la calle, gouvernement général de l'Algérie, bull, ser de la carte géologique de l'Algérie, 199p.
- **JUDD, W. S., C. S. CAMPBELL, E. A. KELLOGG, P. F. STEVENS, AND M. J. DONOGHUE. 2002.** Plant Systematics: a phylogenetic approach. Sinauer, Sunderland, Massachusetts, USA .
- **Kazi Tani Djazia,** Contribution à l'étude chimique et activités antioxydantes de *Daphne gnidium* L. de la région de Tlemcen, 2018.
- **Kerharo J., Guichard F. & Bouguet A. 1961.** Les végétaux ichtyotoxiques (Poisons de pêche). Matière médicale: extraits des bulletins et mémoires de l'école nationale de médecine et de pharmacie de Dakar. 355- 386.
- **LEANDRI Jacques** - Structure particulière d'un rhizome de *Daphne*. - 1928, p. 243-248 - Départ./Région : , Bulletin de la Société Botanique de France, 4, Tome 75 - Fascicule 2. 124.2005, p 529.

- **Lin, L.-C., Yang, K.-Y., Chen, Y.-F., Wang, S.-C., and Tsai, T.-H.(2005).** Measurement of daphnoretin in plasma of freely moving rat by liquid chromatography. *Journal of Chromatography A* 1073, 285–289.
- **Lopes GC, Sanches AC, Nakamura CV, Dias Filho BP, Hernandez L, de Mello JC.(2005).** Influence of extracts of *Stryphnodendron polyphyllum* Mart. and *Stryphnodendron obovatum* Benth. on the cicatrization of cutaneous wounds in rats.
- **Lopes, G., Sanches, A., Nakamura, C., Dias Filho, B., Hernandez, L., & Carlos P** Antioxidant and. antifungal activities of extracts and condensed.
- **Lucienne Delille ; (2007).** Les plantes médicinales d’Algérie-Ed ,Lot .En Nadjah NO24(01jusqua20,34,38,59,69,114,139,163,181,205,216).
- **Lugasi A., Hovari J., Sagi K. V. and Biro L., 2003.** The role of antioxidant phytonutrients in the prevention of diseases. *Acta Biologica Szegediensis*, 47: 119-125.
- **Lugasi, A., Havar, J., Sagi, K., & Biro, L. (2003).** the role of antioxydant phytonutrients in the prevention of disease. *Acta Bilogica Szeigediediensis* , 47, 119-124.
- **Ma Z. C., Porter L. J.,** Tannins from *Bendo Eucalyptus*, *Journal of Integrative Plant Biology*, 1988, 30: 534-538.
- **Macheix ,J.. (2005).** les composés phénoliques des végétaux : un exemple des métabolismes secondaires d’une importance économique (éd. universitaire Romandes). Lausanne.
- **Mak, P., Leung, Y.K., Tang, W.Y., Harwood, C., Ho, S.M., 2006.** Apigenin suppresses cancer cell growth through ERβ1. *Neoplasia* 8, 896–904.]
- **Marre.; 1987** Étude géomorphologique du tell oriental algérien de Collo a la frontière tunisienne. Doct. Univ .d’ Aix- Marseille.
- **Martin, S., & Andriantsitohaina, R. (2002).** Mécanismes de la protection cardiaque et vasculaire des polyphénols au niveau de l'endothélium. Eds, Masson. Paris.
- **Max wichtl. et Robert anton ; (1999).** Plantes thérapeutiques: Tradition, Pratique officinale, Science et thérapeutique. Ed. TEC et DOC. (633 P).
- **Milane, H. (2004).** La quercétine et ses dérivés: molécules à caractère pro-oxydant ou capteurs de radicaux libres; études et applications thérapeutiques. Thèse de doctorat. Université de Strasbourg.
- **N. Bougandoura, N. BENDIMERAD,** *Nat. & Tech.*, (2012) 14-19.
- **Okuda, T. (2005).** Systematics and health effects of chemically distinct tannins in medicinal plants. *Phytochemistry* , 66, 2012-2031.
- **OUZLIFI.D,** CONTRIBUTION A UNE ETUDE MORPHOMETRIQUE DE *Daphne gnidium* L (THYMELEACEES) DANS LA REGION DE TLEMCEEN, 2015.
- **Paris M. et Hurabielle M ; (1981).** Abrégé de matière médicale pharmacognosie. Tome I. Ed. Masson, Paris. (339 P.).
- **Paris. R et Moyse. H.; 1976** Matière médicinale. Tome 3. Ed Masson et Cite. Paris. 509p.

- **Peronny S. 2005.** La perception gustative et la consommation des tannins chez le maki (*Lemur catta*). Thèse de doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, p. 12.
- **Perret, C. (2001).** Analysis de tannins inhibiteurs de stilbène oxydase produite par *Botrytis cinerea* Pers.: Fr.
- **Pierre Crété** Précis de botanique Tome II, Systématique des angiospermes, 2e édition révisée / Paris : Masson , 1965, cop. 1965.
- **Posadzki P, Watson LK, Ernst E.** Adverse effects of herbal medicines: an overview of systematic reviews. *Clinical Medicine*. 2013 ; 13(1) : 7-12.
- **QUEZEL P., SANTA S., 1963.** Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. In: CNRS (Ed.), Vol. 1-2. Paris.
- **Quezel P., Santa S.,** Nouvelle flora de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, Tome II, Ed. CNRS, Paris, 1963, p. 502.
- **Ragot J., Turbery P., Carreras-Jansou M. & Lattes A. 1988.** Isolement de la 5-primeverosy lgenkwanine des recines de *Daphne gnidium*. *Fitoterapia*. 59, 336-337.
- **Rapisarda, A., Germanò, M.P., Iauk, L., La Rosa, M., Sanogo, R., Ragusa, S., 1998.** *Daphne gnidium* L. bark and leaf extracts: skin damage by topical application.
- **Razafindrambao R.S; (1973).** Etude d'une plantes médicinale malgache *Buxus madagascarica* Bail et ses variétés, travaux et documents de L'ORSTOM, n° 25, paris.
- **Robin M.** Les plantes Photosensibilisantes. [Thèse de Doctorat en Pharmacie]. Limoges : Université de Limoges, Faculté de Pharmacie ; 2011.
- **Rombi M ; (1991).** 100 plantes médicinales, composition, mode d'action et intérêt thérapeutique ». (16, 19, 20,120) P.
- **Sarni-Manchado, P., & cheynier, V. (2006).** Les polyphénols en agroalimentaire. Ed Tec et Doc, Paris, p. 2-10.
- **Sassi A.B., Harzallh-SkhirF., Bourgougou N., Aouair M., 2008.** Antiviral Activity of someTunisiane medicinal plants against Herpe simplex virus type1.Nat prods Re 22.
- **Sassi, M.(2008)** les plantes médicinales. Dar el fikr . Tunis.
- **Scalbert, A., & Williamson, G. (2000).** Diertary intake and bioavailability of polyphenols. *J Nutr* 130, 2073S–2085S.
- **Schauenberg P. et Paris F ; (1997).** Guide to medicinal plants. 3rd ed. London: Lutterworth Press. .
- **SMUTS Jean.** Holism and Evolution. Londres: Macmillan & Co Ltd, 1926, 362 p.
- **Sofowora, E. A; (1994).** Medical plant and traditional Medicine in Africa.
- **Stöckigt J., S. Y. (2002).** High-performance liquid chromatographic, capillary electrophoretic and capillary electrophoretic-electrospray ionization mass spectrometric analysis of selected alkaloid groups. 967, 85-113.
- **Ulubelen A., Terem B., Tuzlaci E. 1986.** Coumarins and flavonoids from *Daphne gnidioim* des. *JNat Prod* . 49, 692-694.
- **Volak J. et Stodola J ; (1984).** Plantes médicinales. 3ème Ed. GRÜND, 318 P.

- **Wagner H., Chari V.M. & Sonnenbichler J. 1976.** ^{13}C -NMR-Spektren natürlich vorkommender Flavonoide. *Tetrahedron Lett*, 17, 1799–1802.
- **Wang M., Li J., Rangarajan M., Shao Y., LaVoie E. J., Huang T. C., et Ho C.T. 1998.** Antioxidative Phenolic Compounds from Sage (*Salvia officinalis*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 46:4869-4873.
- **Wang S.F., Ridsdill-Smith T.J. & Ghisalberti E.L. 1998.** Bioactive isoflavonols and other components from *Trifolium subterraneum*. *J Nat Prod* .61, 508-510.
- **Yang LL, Lee CY, Yen KY.** Induction of apoptosis by hydrolyzable tannins from *Eugenia jambos* L. on human leukemia cells. *Cancer Lett.* 2000;157:65–75. doi: 10.1016/S0304-3835(00)00477-8.
- **Yang, C.S.; Lambert, J.D.; Sang, S.** Antioxidative and anti-carcinogenic activities of tea polyphenols. *Arch. Toxicol.* 2009, 83, 11–21.
- **Zeghad, N. (2008)** Etude du contenu polyphénolique de deux plantes médicinales d'intérêt économique (*Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*) et évaluation de leur activité antibactérienne, Université Mentouri Constantine, 96p.
- **Zeltzer. P; 1975** Le climat de l'algerie inst meteo.phys, gl, alger, 219p.
- **Zhiri. A et Baudoux. D; 2008** Huiles Essentielles Chémotypées et leurs synergies.

Résumé

Notre travail a été réalisé sur une plante médicinale, le *Daphne gnidium* L. au niveau du Parc National d'El Kala, région d'Ain Khiair.

Ce travail a porté sur une étude de la région d'Ain Khiair, une enquête ethnobotanique et des analyses de sol pour arriver à une étude histologique, Analyse quantitative (extraction par 3 solvants) et qualitative (screening) une Etude antibactérienne et antifongique.

La préparation des 3 extraits (aqueux, éthanolique et méthanolique) et la caractérisation chimique ainsi que l'étude de leurs activités antibactériennes et antifongique ont permis de recueillir les résultats suivants :

- Une différence de la sensibilité des 3 extraits
- Les résultats de l'antibiogramme montrent une réelle activité pour tous les échantillons testés.
- Cette activité diffère en fonction de la de la concentration des extraits et du type de souches.

Mots clés: *Daphne gnidium* L. – extrait aqueux- extrait éthanolique- extrait méthanolique- screening- activité antibactérienne – activité antifongique

Summary

Our work was done on a medicinal plant, the *Daphne L. gnidium* at the El Kala National Park, Ain Khiair region.

This work focused on a study of the region of Ain Khiair, an ethnobotanical survey and soil analyzes to arrive at a histological study, quantitative analysis (extraction by 3 solvents) and qualitative (screening) an antibacterial and antifungal study.

The preparation of the 3 extracts (aqueous, ethanolic and methanolic) and the chemical characterization as well as the study of their antibacterial and antifungal activities allowed to obtain the following results:

- A difference in the sensitivity of the 3 extracts
- The results of the antibiogram show a real activity for all samples tested.
- This activity differs depending on the concentration of the extracts and the type of strains.

Keywords: *Daphne gnidium* L. – aqueous extract - ethanolic extract - methanolic extract – screening – antibacterial activity- antifungal activity.

ملخص

تم اجراء هذه الدراسة على نبتة طبية. دافني قنيديوم على مستوى الحظيرة الوطنية للقالا. منطقة عين خيار. ركز هذا العمل على دراسة منطقة عين خيار، وهي دراسة استقصائية إثنولوجية وتحليلات التربة وصولا إلى دراسة نسيجية، وتحليل كمي (الاستخراج بواسطة 3 مذيبات) و نوعي (فحص) ودراسة مضادة للجراثيم والفطريات.

تحضير المستخلصات الثلاثة (المائية، والإيثانولية، والميثانولية) و الخصائص الكيميائية لهذه النبتة، وكذلك دراسة أنشطتها المضادة للبكتيريا والفطريات، مكنت من الحصول على النتائج التالية :

اختلاف من حيث حساسية المستخلصات الثلاث

تظهر نتائج المضاد الحيوي نشاطاً حقيقياً لجميع العينات التي تم اختبارها

يختلف هذا النشاط حسب تركيز المستخلصات ونوع السلالات

الكلمات المفتاحية : دافني جنيديوم - مستخلص مائي - مستخلص إيثانولي - مستخلص ميثانولي - فحص - نشاط مضاد للجراثيم –

نشاط مضاد للفطريات