

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



N° Ref :.....

Centre Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF-Mila

Institut des Sciences et de la Technologie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire préparé en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biotechnologie

Spécialité : Biotechnologie Végétale

Thème :

**Etude de quelques activités biologiques de *Lantana
camara* L.**

Préparé par : BOUAFIA Dounia
KHELFALLAH Farida

Devant le jury composé de :

Présidente : M^{me} BOUASSABA.K

Examineur : M^{me} BOUKARIA.S

Promoteur : M^{me} TALHI Fahima

MAA C. U Abdelhafid BOUSSOUF-Mila

MCB C. U Abdelhafid BOUSSOUF-Mila

MAB C. U Abdelhafid BOUSSOUF-Mila

Année universitaire : 2018/2019

Remerciement

*En premier lieu nous remercions ALLAH le toute puissant de nous avoir
donné*

la volonté, la santé et le courage pour réaliser ce travail.

Nous remercions chaleureusement notre encadreur M^{me} TALHI Fahima

*Pour son aide précieuse et ses conseils éclairés dans la direction de notre
travail ; Ainsi que pour leur grande disponibilité et son immense gentillesse*

*Nous exprimons notre reconnaissance à M^{me} BOUASSABA. K
qui a accepté de Présider jury.*

*Nous ne remercions également M^{me} BOUKARIA. S
que nous faite l'honneur d'examiner ce mémoire.*

*Nous remercions également tous nos enseignants, nos collègues et les
administrateurs du département des Sciences de la Nature et de la Vie.*

*Nous ajoutons des remerciements groupés à tous les techniciens des
laboratoires de centre universitaire de Mila et laboratoire d'analyses
médicales : Dr. Mirouh.A à Ferdjioua.*

*Nous remercions également toutes les familles BOUAFIA et
KHELFALLAH*

*Enfin, nous tenons également à remercier toute les personnes qui ont
participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

DOUNIA ET FARIDA





Dédicace

Je tiens à dédier ce modeste travail à :

Ma chère maman « Bariza » qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, quoique je fasse, je ne pourrais te rendre ce que tu as fait pour moi. Soyez fière de moi aujourd'hui et voyez à travers ce travail mon amour sincère et ma gratitude profonde que dieu vous gardes

Mon cher papa « Slimane » qui a été mon ombre durant toutes les années des études et à mis à ma disposition tous les moyens nécessaire pour que je réussisse.

A mes chers frères : Anis, Mohamad Yassine

A mes chères sœurs : Ahlem, Malek

A mes très chères amies : Hadjer, Warda, Imane, Anisa, Ibtisseme, fayroze

A toute ma famille (Bouafia et Derrahi) : oncles, tantes, cousins et cousines, grand-père et grand-mère, petites et grands.

Je remercie particulièrement ma tante Jahida pour ses encouragements incessants tout au long de mes années d'études

A mon binôme «Farida » qui a partagé avec moi les moments difficiles de ce travail ; Aussi beaucoup d'autres personnes que je n'ai pas eu l'occasion de les mentionner. Ceux qui m'ont aidé de près ou de loin.

Et à la fin je dédie ce travail à moi-même

DOUNIA
DOUNIA



Dédicace



Je dédie ce modeste travail à :

***A mon père « Saïd » qui était soutenu pendant tous les années d'étude, et
dans ma vie en générale***

***A ma mère et ma princesse « Abida » qui m'a encouragé pour continuer
mon étude, et fini avec un haut grade***

A mes sœurs : « Alima » et « Souad »

A mes frères : « Abdelhek », « Abdelkader » et « yacine »

A mon marie « Bilel »

A mes amies : Warda, Ibtissam, Fayrouz, Anisa et Fayza

***A mon binôme Dounia qui a partagé avec moi les moments difficiles de ce
travail***

Je dédie mon travail aussi à tous qui mon encourage du loin ou de proche

A tous la famille Khelfallah, Boukara, Azouz et Hettab

et je n'oublie pas à dédie ce travail à moi-même

FARIDA

Résumé

L'objectif de cette étude est l'évaluation de l'activité antibactérienne, anticoagulante et antifongique des extraits obtenus à partir des feuilles de *Lantana camara* L. cultivée dans la région de Mila.

L'évaluation du pouvoir antibactérien réalisée par la méthode d'antibiogramme indique que tous les extraits (Chloroformique, méthanolique, et Aqueux), ont un effet antibactérien dans l'ordre d'importance : *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosae* puis *Protus mirabilis*.

L'activité anticoagulante des extraits de *Lantana camara* a été également évaluée *in vitro* en utilisant les tests du temps de Quick (TQ) et du temps de céphaline kaolin (TCK). Les temps de coagulation obtenus sur un plasma normal en présence des ces extraits indiquent qu'ils exercent une grande activité anticoagulante sur les deux voies de la coagulation, mais cette activité est plus marquée sur la voie endogène que sur la voie exogène.

L'activité antifongique a été déterminée sur deux champignons : *Aspergillus niger* et *Fusarium sp.* Les résultats ont montré que les souches fongiques testées sont sensibles aux deux extraits méthanolique et éther de pétrole et que cette sensibilité est en relation avec la concentration des extraits.

Mots clés: *Lantana camara* L., extraits, activité antibactérienne, activité antifongique, activité anticoagulante.

Abstract

The objective of this study is the evaluation of the antibacterial, anticoagulant and antifungal activities of the extracts obtained from the leaves of *Lantana camara* cultivated in the region of Mila.

The evaluation of the antibacterial power carried out by the antibiogram method indicates that all the extracts (Chloroformic, methanolic, and aqueous), have an antibacterial effect in the order of importance: *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosae* then *Protus mirabilis*.

The anticoagulant activity of *Lantana camara* extracts was also evaluated *in vitro* using the Quick (TQ) and kaolin partial thromboplastin time (TCK) tests. The coagulation times obtained on normal plasma in the presence of these extracts indicate that they exert a high anticoagulant activity on the two coagulation pathways, but this activity is more marked on the endogenous pathway than on the exogenous pathway.

Antifungal activity was determined on two fungi: *Aspergillus niger* and *Fusarium sp.* The results showed that the fungal strains tested are sensitive to both extracts methanol and petroleum ether and that this sensitivity and in relation to the concentration of the extracts.

Key words: *Lantana camara* L., extracts, activity antibacterial, activity antifungal, anticoagulant activity.

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تقدير النشاطات ضد البكتيريا و الفطريات وتخثر الدم لمستخلصات اوراق نبات *Lantana camara* L. المزروعة بولاية ميله .

يشير تقييم القدرة المضادة للبكتيريا التي تقوم بها طريقة المضادات الحيوية إلى أن جميع المستخلصات (كلوروفورميك ، ميثانوليك ، مائي) لها تأثير مضاد للجراثيم من حيث الأهمية: *Bacillus cereus* , *Pseudomonas aeruginosa* ثم *Protus mirabilis*.

النشاطية المضادة للتخثر لمستخلصات اوراق *Lantana camara* L. تم تقديرها باستعمال اختبارين : اختبار زمن كويك (TQ) واختبار زمن (TCK)

مشكلة التخثر المتحصل عليها في بلازما عادية بوجود هذه المستخلصات تظهر بان مواد الايض هذه تمارس نشاطية مضادة للتخثر على كلا مسري التخثر و بان هذه النشاطية تكون اكثر فاعلية على المسرى الداخلي مقارنة بالمسرى الخارجي.

تم تحديد النشاط المضاد للفطريات على نوعين من الفطريات: *Aspergillus niger* و *Fusarium sp* أظهرت النتائج أن المستخلصات (الميثانول والإثر البترول) لها قابلية نشطة ضد السلالات الفطرية التي تم اختبارها.

الكلمات المفاتيح : *Lantana camara* L., مقتطفات, النشاطية المضادة للبكتيريا, النشاطية المضادة للفطريات, النشاطية المضادة للتخثر .

Table des Matière

✚ Remerciement	
✚ Dédicaces	
✚ Résumé	
✚ Liste des abréviations	
✚ Liste des figures	
✚ Liste des tableaux	
✚ Introduction.....	01-02

Partie 01 : synthèse bibliographique

✚ Chapitre I : Etude Botanique de *Lantana camara* L.

I-1-Généralité sur la famille des verbénaceae.....	03
I-2- Description du genre.....	03
I-3-Position systématique.....	03
I-4-Historique.....	04
I-5-Description morphologique.....	05
➤ Les feuilles.....	05
➤ Les fleurs.....	06
➤ Les fruits.....	07
➤ La tige.....	07
➤ Les racines.....	07
I-6-Niveau de ploïdie	07
I-7-Reproduction végétative.....	08
I-8-Répartition géographique.....	08
I-9-Ecologique.....	09
I-10-Utilisation traditionnel.....	10
➤ Médicinal	10
➤ Agriculture.....	11
➤ Industriel.....	11

I-11-Impacte	11
I-12-Toxicologie.....	12
I-13- Les différentes activités de <i>Lantana camara</i> L.....	12
➤ Activité antibactérienne	12
➤ Activité antioxydant.....	13
➤ Activité anti-inflammatoire.....	13
➤ Activité anti hyperglycémie.....	13
➤ Activité hémolytique.....	13
➤ Activité anti-fertilité.....	14
➤ Activité cytotoxique.....	14
➤ Activité antifongique.....	14
➤ Activité anti cancer.....	14

Chapitre II : métabolisme secondaire

II-1-Les composés phénoliques.....	16
II-1-1-Définition.....	16
II-1-2- Structure chimique.....	16
II-1-3-Propriétés biologiques	17
II-2- Les terpènes.....	17
II-2-1-Définition.....	17
II-2-2-Structure chimique	17
II-2-3-Propriétés biologiques	18
II-3- Les alcaloïdes.....	18
II-3-1-Définition.....	18
II-3-2-Structure chimique	18
II-3-3-Propriétés biologiques	19

Chapitre III: les activités biologique

III-1- Activité antibactérienne.....	20
III-1-1-Définition des bactéries.....	20
III-1-2-Culture des bactéries.....	21

III-1-3-Notion de la résistance bactérienne.....	21
III-1-4-Types de résistance bactérienne.....	21
➤ Résistance naturelle.....	21
➤ Résistance acquise.....	22
III-1-5-Type des bactéries.....	22
➤ Bactéries à Gram positif.....	22
➤ Bactéries à Gram négatif.....	22
III-2-Activité anticoagulante.....	23
III-2-1-Thromboses.....	23
III-2-2-Types de thromboses.....	24
➤ Thrombose artérielle.....	24
➤ Thrombose veineuse	24
III-2-3-Anticoagulants.....	24
III-2-4-Coagulation.....	25
III-2-5-Facteurs de la coagulation.....	25
III-2-6-Physiologie de la coagulation.....	26
➤ Voie exogène	26
➤ Voie endogène.....	26
III-3-Activité antifongique.....	26
III-3-1- Définition des champignons	26
III-3-2- Caractères morphologies des champignons.....	27
III-3-3-Classification des champignons.....	27

Partie 02 : Matériel et méthode

I- Matériel végétal.....	28
➤ Echantillonnage.....	28
➤ Lavage et séchage.....	28
➤ Broyage.....	28

II-Méthodes de travail.....	29
II-1-préparation des extraits.....	29
➤ Extraction par les solvants organiques.....	29
➤ Extraction aqueuse	30
II-2-Activité antibactérienne.....	31
II-2-1-Souches testés.....	31
II-2-2-Méthode de travail.....	31
II-2-3-Principe.....	31
➤ Préparation des milieux	32
➤ Stérilisation du matériel.....	32
➤ Dilution des extraits.....	33
➤ Couplage de milieux de culture MH.....	34
➤ Ensemencement et dépôt des disques.....	34
➤ Lecture.....	35
II-3-Activité Anticoagulante.....	35
II-3-1-Evaluation de l'activité anticoagulante des extraits.....	35
➤ Préparation du pool plasmatique.....	36
II-3-1-1-Evaluation de l'activité anticoagulante vis-à-vis de la voie exogène.....	36
➤ Temps de Quick (TQ) ou taux de prothrombine (TP).....	36
➤ Mode opératoire.....	37
II-3-1-2-Evaluation de l'activité anticoagulante vis-à-vis de la voie endogène.....	39
➤ Temps de céphaline Kaolin (TCK).....	39
➤ Mode opératoire.....	39
II-4-Activité antifongique.....	41
II-4-1- Souches fongiques testées	41
➤ <i>Fusarium sp.</i>	41
➤ <i>Aspergillus niger</i>	41
II-4-2-Purification de la souche fongique.....	41
II-4-3-Technique de contact direct.....	42
➤ Principe.....	42

Partie 03 : Résultats et discussion

I- Résultats.....	44
I-1-Rendement des extraits.....	44
I-2-Evaluation de l'activité antibactérienne.....	45
➤ Sensibilité de <i>P. aeruginosa</i> aux trois extraits.....	46
➤ Sensibilité de <i>P. mirabilis</i> aux trois extraits.....	47
➤ Sensibilité de <i>B. cereus</i> aux trois extraits.....	48
➤ Sensibilité des différentes souches bactériennes au DMSO et à l'antibiotique.....	49
I-3-1-Evaluation de l'activité anticoagulante.....	49
I-3-1-Evaluation de l'activité anticoagulante vis-à-vis les deux voie endogène et exogène.....	49
I-3-1-1-L'activité anticoagulante vis-à-vis la voie endogène (TCK).....	49
I-3-1-2-L'activité anticoagulante vis-à-vis la voie exogène.....	50
I-4-Evaluation de l'activité antifongique	51
➤ <i>Aspergillus niger</i>	52
➤ <i>Fusarium sp.</i>	54
II. Discussion	56
II-1-Activité antibactérienne.....	56
II-2-Activité anticoagulante.....	57
II-3-Activité antifongique.....	58
✚ Conclusion et perspectives.....	59
✚ Références bibliographiques	
✚ Annexes	

Liste des figures

N°	Titre	page
Figure N°01	<i>Lantana camara</i> L.	05
Figure N°02	Feuilles de <i>Lantana camara</i> L.	06
Figure N°03	Fleurs de <i>Lantana camara</i> L.	06
Figure N°04	Fruites de <i>Lantana camara</i> L.	07
Figure N°05	Répartition géographique de <i>Lantana camara</i> L. dans le monde	09
Figure N°06	Structure chimique des polyphénols	16
Figure N°07	Structure de base de l'isoprène	18
Figure N°08	Structure basique des alcaloïdes	19
Figure N°09	Structure de bactérie	20
Figure N°10	Structure de la paroi bactérienne	23
Figure N°11	Préparations de la poudre de <i>Lantana camara</i> L.	28
Figure N°12	Préparation des extraits organiques	29
Figure N°13	Préparation de l'extrait aqueux	30
Figure N°14	La gélose	32
Figure N°15	Bouillon nutritif	32
Figure N°16	Stérilisation de matériel	33
Figure N°17	Dilution des extraits	33
Figure N°18	Coulage de milieux de culture MH	34
Figure N°19	Ensemencement des boîtes	35
Figure N°20	préparation du pool plasmatique	36
Figure N°21	Evaluation de l'activité anticoagulante par le coagulomètre	37
Figure N°22	Etapes de l'activité anticoagulante (TQ).	38
Figure N°23	Etapes de l'activité anticoagulante (TCK).	40

Figure N°24	Les souches fongiques après 7jours d'incubation	42
Figure N°25	Etapes de l'activité antifongique	43
Figure N°26	Rendement d'extraction	44
Figure N°27	Des trois extraits sur <i>P. aeruginosa</i>	46
Figure N°28	Des trois extraits sur <i>P. mirabilis</i>	47
Figure N°29	Des trois extraits sur <i>B. cereus</i>	48
Figure N°30	Témoin négative et positive sur les trois souches	49
Figure N°31	Capacité anticoagulante des différents extraits de <i>Lantana camara</i> L. vis-à-vis de la voie endogène	50
Figure N°32	Capacité anticoagulante des différents extraits de <i>Lantana camara</i> L. vis-à-vis de la voie exogène	51
FigureN°33	Effet de l'extrait éther de pétrole sur la croissance d' <i>Aspergillus niger</i>	52
Figure N°34	Effet de l'extrait méthanolique sur la croissance de <i>Fusarium</i> sp.	53
Figure N°35	Effet de l'extrait éther de pétrole sur la croissance de <i>Fusarium</i> sp.	54
Figure N°36	Effet de l'extrait méthanolique sur la croissance de <i>Fusarium</i> sp.	55

Liste des tableaux

N°	Titre	page
Tableau I	Description de l'habitat de <i>Lantana camara</i> L.	10
Tableau II	Facteurs de la coagulation plasmatique	25
Tableau III	Type des bactéries utilisées	31
Tableau IV	Rendement d'extraction.	44
Tableau V	Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits des feuilles de <i>Lantana camara</i>	45

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
Aq	Aqueux
BN	Bouillon nutritif
CHCL ₃	Chloroforme
DMSO	Diméthyle sulfoxyde
EP	Ether de pétrole
g	Gramme
L	Linné
min	Minute
ml	Millilitre
mm	Millimètre
mg	Milligramme
MéOH	Méthanol
MI	Miller Hinton
Rpm	Rotation par minute
S	Second
T ⁺	Témoin positive
T ⁻	Témoin négative
TQ	Temps de Quick
T°	Température
TCK	Test de céphaline Kaolin
TP	Taux de prothrombine
TQ	Temps de Quick
%	Pourcentage



Introduction

Introduction

Le règne végétal représente une source importante d'une grande variété de molécules bioactives, non seulement sa nourriture mais aussi des substances actives qui procurent souvent un bienfait à son organisme parfois affecté de troubles insidieux **(Babaaissa, 2000)**, les plantes médicinales restent le premier réservoir de nouveaux médicaments, elles sont considérées comme source de matière première essentielle pour la découverte de nouvelles molécules nécessaires à la mise au point de futurs médicaments **(Maurice, 1997)**.

L. camara est une plante médicinale bien connue dans le système médical traditionnel et des études scientifiques récentes ont mis l'accent sur l'utilisation possible de cette plante dans la médecine moderne. Elle est signalée dans l'histoire récente, pour diverses raisons et propriétés médicales **(reddy, 2013)**.

Cette plante est riche en métabolites secondaires on retrouve, les alcaloïdes, les acides phénoliques, les coumarines, les tannins, les terpènes et les flavonoïdes... **(Bahorun et al., 1996)**. Les polyphénols, en particulier, sont doués de multiples vertus thérapeutiques, ils jouent un rôle très important, principalement dans la lutte contre les cancers, les maladies cardiovasculaires, contre les bactéries et les champignons, expliquant ainsi leur grande utilisation dans la fabrication des médicaments **(Bruneton, 2009)**.

La présente revue vise à argumenter les propriétés médicinales de *L. camara* et ses perspectives d'avenir pour la poursuite des recherches scientifiques visant à mettre au point des composés thérapeutiques efficaces. Pour cela on a mis l'accent sur l'évaluation des activités antifongique, antibactérienne et anticoagulante des extraits préparés à partir des feuilles de *Lantana camara* L.

Ce travail est divisé en trois parties :

✚ La première partie est relative à la synthèse bibliographique, elle est subdivisée en trois chapitres :

- ✓ Le premier chapitre comporte des généralités sur *Lantana camara* ; on a donné une présentation qui englobe tout ce qu'il concerne cette plante: description, classification, répartition...ect.

Introduction

- ✓ Le deuxième chapitre contient des généralités sur les métabolites secondaires, les polyphénols, leur classification et leurs propriétés pharmacologiques.
 - ✓ Le troisième chapitre concerne quelques activités biologiques et les méthodes de leurs évaluations.
-
- ✚ La deuxième partie - matériel et méthodes - dont laquelle les données biologiques sur le matériel végétal utilisé et les méthodes suivies dans la réalisation de ce travail sont présentées.
 - ✚ La troisième partie - résultats et discussion- est réservée pour la présentation des résultats obtenus au cours de ce travail ainsi leurs discussion.
 - ✚ Finalement on a terminé notre travail par une conclusion dont laquelle on a met les résultats obtenus ainsi les perspectives souhaitées à réaliser dans le future.

***Partie 01 : Synthèse
bibliographique***

***Chapitre I : Etude Botanique de
Lantana camara L.***

Chapitre I : Etude Botanique de Lantana camara L.

I-1-Généralité sur la famille des verbénaceae

La famille des verbénaceae contient environ 3000 espèces réparties en 75 genres appartiennent aux régions tropical et subtropical du monde (**Michra, 2014**).

Ce sont des herbes ou des arbres souvent à feuilles généralement opposées, simples, rarement composées et à fleurs hermaphrodites, irrégulières où les fruits sont des drupes ou des baies. Beaucoup de genres de cette famille comprennent de nombreuses formes ornementales et médicinales (**Ahmad Abid, 1996**).

I-2-Description du genre

Le genre *Lantana* appartient à la famille des Verbenaceae. Il a été décrit par Linné en 1753 il comportant 7 espèces, dont 6 provenant de l'Amérique du Sud et le dernier de l'Ethiopie (**Hussain et al., 2011**).

Ce genre regroupe les sections suivantes: Calliorheas, Sarcolippia et rhytocamara, les deux dernières sections contiennent seulement chacune quelques espèces. La Calliorheas est une section très diverse et plus dispersée, elle comprendre *L. montevidensis*, *L. indica*, *L. rugosa* et *L. mearnsiir* (**Michra, 2014**).

I-3-Position systématique

La position systématique de *Lantana camara* L. selon Cronquist (1988) (**Mindiédiba, 2012**) est la suivante :

❖ Classification

Embranchement : Spermaphytes

Sous-embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Sous-classe : Asteridae

Chapitre I : Etude Botanique de Lantana camara L.

Ordre : Lamiale

Famille : Verbenaceae

Genre : *Lantana*

Espèces : *Lantana camara* L.

❖ **Synonymes et noms locaux**

Synonymes: *Lantana aculeata* L. *Lantana antidotalis* Thon.

Nom local (Français) : Mille fleurs

Nom local (Mooré) : Nasarliulisibi

I-4-Historique

Lantana camara L. est l'espèce la plus répandue du genre *Lantana* Originnaire de l'Amérique tropicale et subtropicale, les Hollandais l'importèrent du Brésil en Hollande au 16^{ème} Siècle et plus tard les graines furent vendues en Europe, en Grande Bretagne et en Amérique du Nord. Par la suite elle fut introduite à Hawaï, au Pacifique, en Australie et en Asie du Sud (**Ghisalberti, 2000**).

Cette introduction fut aidée par les oiseaux et très rapidement elle fut répandue dans toutes les aires de l'Afrique du Sud. 4 millions d'hectare d'espace cultivable furent aménagés en Australie contre 160 000 en Hawaï. Elle est citée pour sa capacité à améliorer la fertilité des sols, à fixer l'humus et à lutter contre l'érosion des sols (**Ross, 1999**). C'est une plante très répandue en milieu humide, dans la végétation secondaire et les lisières de forêts, surtout sur les plateaux et la côte Est de Madagascar, les Mascareignes et les Comores. C'est une espèce ornementale disséminée par les oiseaux et devenue localement spontanée et envahissante (**Mindiédiba, 2012**).

I-5-Description morphologique

Lantana camara L. souvent planté pour embellir les jardins dans une cinquantaine de pays, dont l'Amérique centrale et l'Amérique du Sud. *Lantana camara* L. est un arbuste vivace, elle pousse jusqu'à 2 à 3 mètres et peut atteindre environ 2,5 mètres de large (**Lonare et al., 2012**).



Figure N°01 : *Lantana camara* L. (Photos personnelle ; Octobre 2018, Mila)

➤ **Les feuilles**

Sont ovales et les feuilles mesurent 3 à 8 cm de long sur 3 à 6 cm de large et sont de couleur verte. Elles ont une forte odeur lorsqu'elles sont écrasées. Les feuilles sont couvertes de poils rugueux (**Aruna et Balasubramanian, 2017**).



Figure N°02 : Les feuilles de *Lantana camara* L. (Ph. P ; Avril 2019, Ferdjioua)

➤ **Les fleurs**

Petites et en forme de tube qui ont quatre pétales. Les pétales sont bien en grappes. Les fleurs sont de différentes couleurs: rouge, jaune, blanc, rose et orange. Ces couleurs de fleurs diffèrent en fonction de leur âge et de leur maturité (**Pramanik et Giri, 2018**).



Figure N°03 : Les fleurs de *Lantana camara* L. (Ph. P ; Avril 2019, Ferdjioua)

➤ Les fruits

Sont de couleur bleu-noir verdâtre, de 5 à 7 mm de diamètre, drupacé, brillant, à deux nucléus. La floraison se déroulent presque toute l'année (Day et al., 2003).



Figure N°04 : Les fruites de *Lantana camara* L. (Mamta et al., 2012)

➤ La tige

Une simple couche de cellules compactes disposées par des cellules de parenchyme en forme de tonneau avec une paroi légèrement épaisse (Aruna et Balasubramanian, 2017).

➤ Les racines

Le système racinaire est très fort et donne des nouvelles pousses fraîches même après les coupures répétées (Nicolas, 2012).

I-6-Niveau de ploïdie

En Australie, les variétés naturalisées sont tétraploïdes ($n = 44$), mais plusieurs variétés sont triploïdes ($n = 33$), l'un est diploïde ($n = 22$), et l'un est pentaploïde ($n = 55$). Les niveaux de ploïdie de *Lantana* en Inde sont semblables à ceux de l'Australie, sauf qu'aucune variété adventice ne s'est avérée pour être diploïde en Inde (Neena et Jochi, 2013). Toutefois, en dehors de corrélatif de preuves pour suggérer que des formes pentaploïdes mieux adaptés

Que d'autres formes à des conditions de haute altitude en Inde, il y a peu de preuves pour suggérer que les différents niveaux de ploïdie ont distingué des traits ou sont d'une importance écologique dans le potentiel d'invasion des espèces. Il est maintenant largement reconnu que *Lantana* est morphologiquement distinct dans différentes régions de son aire naturalisé par rapport à *Lantana* dans son aire naturelle (**Sharma et al., 2005**).

I-7-Reproduction végétative

Une fois établi, la croissance végétative rapide de *Lantana* facilite la formation de gros amas impénétrables et une production de semences élevée. Le moyen le plus courant de propagation végétative est par couches, où les tiges horizontales produisent des racines quand ils entrent en contact avec le sol. En plus, le drageonnement peut également se produire. Prostré les tiges peuvent s'enraciner aux nœuds si elles sont couvertes de sol humide, feuilles tombées ou autres débris (**Day et al., 2003**). En Australie, il est commun de bien répandu par les propriétaires terriens déversant du matériel végétal dans la brousse. Les tiges de *Lantana* pourraient développer des racines et se développer en plantes (**Gyan, 2005**).

I-8-Réparation géographique

Lantana camara L. est l'espèce la plus répandue du genre *Lantana* originaire d'Amérique tropicale et subtropicale et les Hollandais. Et maintenant étendu à près de 60 pays, à savoir la Nouvelle-Zélande, Mexique, Floride, Trinidad, Jamaïque et Brésil. Il est rapporté dans de nombreux pays africains, y compris le Kenya, l'Ouganda, Tanzanie et Afrique du Sud. En Inde, *L. camara* L. a probablement été introduit avant le 19^{ème} siècle. Actuellement, est distribué partout en Inde (**Benneddourt et al., 2015**).

Entre le 18^{ème} et le 19^{ème} siècle l'espèce est commercialisée comme plante ornementale partout dans le monde. Quatre millions d'hectares d'espaces cultivables furent aménagés en Australie contre 160 000 en Hawaï (**Mindiédiba, 2012**).

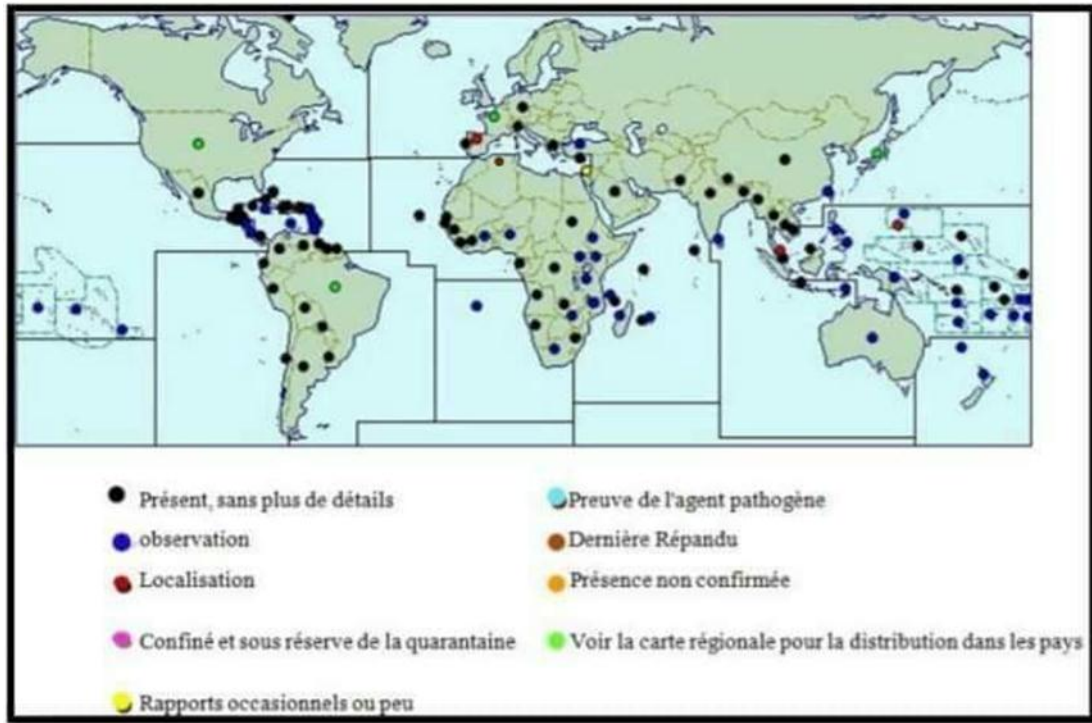


Figure N°05 : Répartition géographique de *Lantana camara* L. dans le monde (Day et al., 2003)

I-9-Ecologie

La distribution étendue et diversifiée de *Lantana camara* reflète ses larges tolérances écologiques. L'espèce est présente dans des habitats variés allant de régions ouvertes non ombragées comprenant des friches, des lisières de forêts tropicales, des plages et des forêts perturbées par des activités telles que les incendies ou l'exploitation forestière. L'espèce prospère également bien dans les zones perturbées, notamment le long des routes, des voies ferrées et des canaux (Sharma et al., 2005). L'activité anthropique aggrave encore l'invasion et lui permet de se répandre (Day et al., 2003). Les deux ingrédients principaux d'un établissement réussi sont sa croissance dans des conditions climatiques variées et le plafonnement des températures et des précipitations. Le tableau N°I résume les besoins en habitat de *Lantana camara* L. (Neena et Jochi, 2013).

Chapitre I : Etude Botanique de *Lantana camara* L.

Tableau N°I: Description de l'habitat de *Lantana camara* L. (Neena et Jochi, 2013)

Paramètres de l'habitat	Exigences
Gamme de lumière	Soleil au plein soleil
plage de PH	4,5- 8,5
Température	Intolérant de congélation fréquente ou prolongée
Plage de précipitations annuelle	1000- 4000mm
Gamme de sol	sableux à argileux
Gamme d'eau	Semi-aride à normal
Altitude	Moins de 2000 m d'altitude
Conditions de lumière	Préfère les habitats peu ombragés, peut tolérer un peu d'ombre

I-10-Utilisation

➤ Médicinale

Lantana camara a été utilisé dans de nombreuses régions du monde pour traiter une grande variété de troubles. En Amérique centrale et du Sud, les feuilles ont été faites dans un cataplasme pour traiter les plaies, la varicelle et la rougeole. L'extrait de *Lantana* est utilisé contre la fièvre, rhumes, rhumatismes, asthme, hypertension artérielle. Au Ghana, une infusion de la plante entière a été utilisé pour la bronchite et la racine en poudre dans le lait administré à des enfants souffrant de maux d'estomac (Saxena et al., 2012).

Dans les pays asiatiques, les feuilles sont utilisées pour traiter les blessures par coupure, les rhumatismes, les ulcères et les maladies parasitaires. Les décoctions sont utilisées en application externe contre la lèpre et la gale (Verma, 2018).

➤ **Agriculture**

La plante peut empêcher l'érosion et le tassement du sol et est une source de matière organique pour la rénovation de pâturage. Elle est utilisée pour améliorer le rendement et les constituants chimiques des plants de tournesol (**Nicolas, 2012**).

➤ **Industriel**

- ✓ Fabrication de papiers : les tiges de *Lantana*, si traitées par le procédé au sulfate, peuvent être utilisés pour produire la pâte à papier pour l'écriture et l'impression.
- ✓ Fabrication de caoutchouc : les racines de *Lantana* contiennent une substance qui peut éventuellement être utilisée pour la fabrication de caoutchouc.
- ✓ Sa tige est utilisée pour les produits biogaz et la fabrication de bouse.
- ✓ La production d'huile essentielle de ses feuilles (les huiles essentielles contenues dans *Lantana* ont été étudiés pour une utilisation comme ingrédient de parfumerie) (**Ahmed Abid, 1996**).

I-11-Impact

Lantana camara a de nombreux impacts négatifs, notamment le risque de perturber le cycle de succession et de déplacer le biote indigène, entraînant une diminution de la biodiversité. Ses infestations modifient la composition structurale et florale des communautés autochtones (**Neena et Jochi, 2013**).

À mesure que la densité de *Lantana camara* en forêt augmente, les interactions allélopathiques augmentent et la richesse en espèces diminue. Il s'agit d'un problème majeur dans les terres agricoles de diverses régions, car une fois établi, l'espèce forme des fourrés denses et impénétrables, supplantant ainsi les pâturages naturels, bloquant les déplacements des pâturages et provoquant des intoxications (**Sharma et al., 2005**).

Lantana camara a de nombreux impacts secondaires car elle héberge des parasites sérieux tels que les moustiques du paludisme et les mouches tsé-tsé, entraînant de graves problèmes de santé (**Ghisalbarti, 2000**).

Les substances allélochimiques de *Lantana* ont inhibé la germination, la croissance et le métabolisme des cultures, des mauvaises herbes, des bryophytes et des légumes (**Michra, 2014**).

I-12-Toxicologie

Lantana camara L. est l'une des plantes les plus toxiques connues. Ses rapports de toxicité sont signalés par l'Australie, l'Inde, la Nouvelle-Zélande, le Sud-Africain et l'Amérique. Cependant, la toxicité ne se produit que sur la consommation d'une quantité élevée de matière végétale (**Ghisalberti, 2000**).

Les composants toxiques les plus importants présents dans cette mauvaise herbe sont les lantadènes A, B, D. Les lantadènes sont des triterpènes pentacycliques et ont souvent entraîné une hépatotoxicité. Il existe 2 formes isolées à partir de la toxine de *Lantana*, à savoir cristalline et amorphe. Les lantadènes sont principalement présents dans les feuilles de cette plante (**Sharma et al., 2007**) et ont des effets toxiques variables parmi différentes espèces et souches de mammifères / bétail. Les effets toxiques de cette plante sont évidents à la fois chez les ruminants et chez les non-ruminants (**Kumar et al., 2016**).

I-13-Les différentes activités de *Lantana camara* L.

➤ Activité antibactérienne

L'extrait des feuilles, fleurs, racines et fruits de *Lantana camara* présente une activité antibactérienne contre *E. coli*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus* et *S. saprohiticus*. Cette activité a été déterminée par la méthode de disque de diffusion, la technique de tube de dilution, méthode de micro-distillation. L'extrait des fleurs aux différentes couleurs ; jaune, lavande, rouge et blanche de *Lantana camara* possède une activité anti bactérienne très forte (**Kumarasamyraja et al., 2012**).

➤ **Activité antioxydant**

Des travaux récents ont montré que les feuilles prématurées de *L. camara* sur les rameaux sont très actives dans la biosynthèse et l'accumulation de métabolites secondaires et par conséquent, présentent une très grande activité anti-oxydante. Ils ont également constaté que les feuilles les plus anciennes avaient une activité antioxydant moins importante (55%), ce qui indique une perte de métabolite secondaires à la suite de la sénescence des feuilles. Dans une autre étude, les huiles essentielles de *L. camara* ont aussi montré une activité anti-oxydante élevée (**Erlânio et al., 2012**).

➤ **Activité anti-inflammatoire**

L'extrait aqueux de feuilles de *L. camara* a été signalé pour le traitement anti-inflammatoire chez les rats albinos. De plus, l'huile essentielle de cette plante serait un candidat puissant dans la guérison inflammatoire et douleur (**Jajati et Indragit, 2018**).

➤ **Activité anti hyperglycémie**

Une étude récente de la littérature a montré que *Lantana camara* L. éliminait le diabète. L'administration par voie orale de l'extrait méthanolique de *Lantana camara* aux rats dont les taux de diabète induits par l'alloxane, provoque une réduction significative de la concentration de glucose dans le sang, proportionnellement à la dose, et des taux d'anti-diabète induits par l'activité anti-hyperglycémique. (**Kumarasamyraja et al., 2012**).

➤ **Activité hémolytique**

L'activité hémolytique de l'extrait aqueux de *L. camara* et ses fractions de solvant ont été réalisées par la méthode spectroscopique à quatre concentrations. L'extrait aqueux et ses fractions de solvant présentaient une très faible activité hémolytique vers les érythrocytes humains (**Sangeetha et al., 2015**). L'activité hémolytique des différents extraits a été trouvée dans l'ordre suivant: fraction chloroformique > hexane et acétate > extrait aqueux> fraction éthanolique > fraction méthanolique (**Reddy et al., 2013**).

➤ **Activité anti-fertilité**

L'effets de l'extrait hydro alcoolique des feuilles de *L. camara* a été étudié sur la fertilité, et la reproduction générale chez les femelles des rats albinos (**Erlânio et al., 2012**). L'extrait interféré dans la fréquence de fœtus ayant des anomalies squelettiques chez les mères traitées à l'extrait ; et la toxicité induite sur les embryons, comme indiqué par post-implantation une perte, sans aucun signe de toxicité maternelle (**Sangeetha et al., 2015**).

➤ **L'activité cytotoxique**

L'activité cytotoxique in vitro de *Lantana camara* a montré que l'extrait méthanolique et éther de pétrole de feuille était de nature cytotoxique et pouvait posséder une activité anti tumorale pouvant être due à la présence de lantanoïdes et d'alkaloïdes toxiques. Certains taxons de *Lantana camara* sont toxiques pour les ruminants et des intoxications ont été signalées en Australie, en Inde, en Afrique du Sud et dans les Amériques (**Kumarasamyaraja et al., 2012**) .

➤ **Activité antifongique**

L'extrait éthanolique et l'extrait d'eau chaude de *Lantana camara* ont été utilisé contre la destruction du bois (moisissure blanche et brune), mais l'extrait d'éthanol était très potentiel à très faible concentration (0,01%). l'espèce était également examiné contre *Alternaria sp.* qui cause différents maladies des plantes, en particulier des plantes potagères (**Erlânio et al., 2012 ; Reddy et al., 2013**).

➤ **Activité anti cancer**

L'extrait éther de pétrole, chloroformique, éthanolique et l'extrait aqueux de *Lantana camara* ont été analysés pour déterminer l'activité anticancéreuse préliminaire en utilisant l'activité antimitotique. L'extrait éthanolique présentait une meilleure activité antimitotique par la réduction de l'indice mitotique. L'effet anticancéreux des extraits de racines et de feuilles de *Lantana camara* a été étudiier contre la cellule de leucémie de jurkat (**Sangeetha et al., 2015**).

Chapitre I : Etude Botanique de Lantana camara L.

Les extraits de feuilles et de racines de *Lantana camara* peuvent être soumis à un fractionnement plus poussé et à une identification permettant de trouver de nouveaux agents anticancéreux (**Ahmad Abid, 1996**).

Chapitre II : Les métabolites secondaires

Les métabolites secondaires des plantes sont des composés organiques qui contribuent à la croissance et au développement des plantes, mais ils ne sont pas nécessaires à la survie de la plante en combattant les herbivores, les parasites et les agents pathogènes. Ces métabolites secondaires d'origine végétale sont utilisés depuis le début dans divers médicaments et produits alimentaires à des fins bénéfiques pour la santé et sont toujours d'actualité et populaires (Siddiqui et al., 2016). On distingue trois classes principales :

II-1-Les composés phénoliques

II-1-1-Définition

Les composés phénoliques sont une grande classe de métabolites secondaires des plantes (Barbosa, 2007). Présentant une diversité de structures, y compris acides phénolique, flavonoïdes, lignanes, quinones, tanins, coumarines et d'autres. Ils peuvent avoir une structure simple ou complexe, comme indiqué dans les fruits, les légumes, l'écorce, les racines et les feuilles (Rufatto et al., 2017).

II-1-2-Structure

La structure chimique des polyphénols est comparable à tous les polyphénols, ils sont caractérisés par la présence d'au moins d'un noyau benzénique auquel est directement lié au moins un groupement hydroxyle libre, ou engagé dans une autre fonction tels que : éther, ester, hétéroside...etc (Bruneton, 2009).

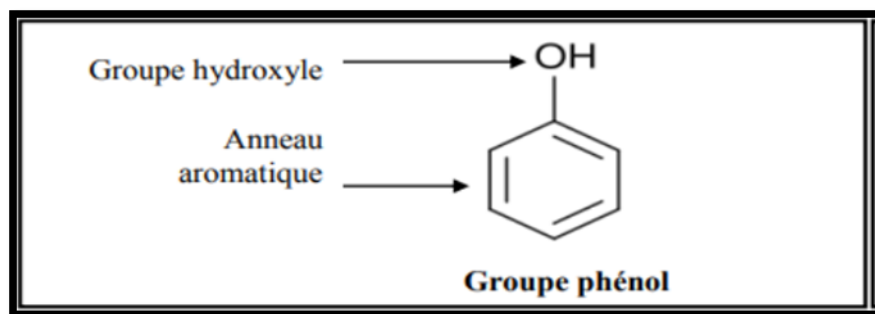


Figure N°06 : Structure chimique des polyphénols (Bendif, 2017)

II-1-3-Propriété

- ✓ Les phénols sont en principe solubles dans les solvants organiques polaires (méthanol, acétone, acétate d'éthyle, solution hydro- alcoolique) ; ils sont solubles dans les solutions d'hydroxyde de sodium et de carbonate de sodium **(Bruneton, 2009)**.
- ✓ sont généralement impliqués dans la défense contre rayonnement ultraviolet ou agressivité d'agents pathogènes **(Barbosa, 2007)**.
- ✓ Les polyphénols sont partiellement responsables de la sensorialité et qualités nutritionnelles des aliments végétaux **(Barbosa, 2007)**.

II-2-Les terpènes

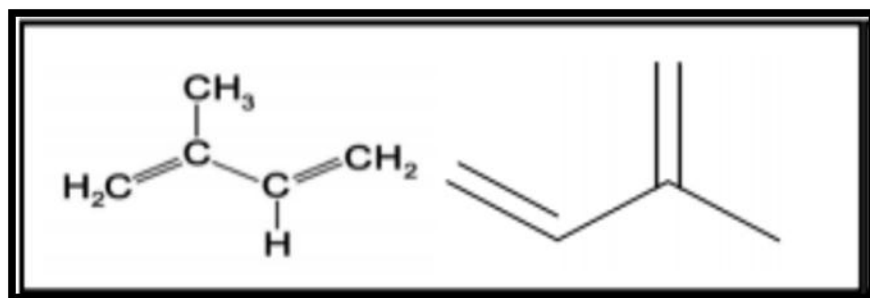
II-2-1-Définition

Les terpènes sont des hydrocarbures naturels de structure cyclique ou de chaîne ouverte, largement répandus dans le règne végétal, provenant de la voie de l'acide mévalonique **(Bendif, 2017)**.

La famille des terpènes comprend des hormones (Gibbérellines et acide abscissique), des pigments caroténoïdes (Carotène et xanthophylle), des stérols (Ergostérol, sitostérol, cholestérol) des dérivés de stérols (Hétérosides digitaliques), le latex (qui est à la base du caoutchouc naturel) ainsi qu'une grande partie des huiles essentielles qui confèrent aux plantes leur parfum ou leur gout **(Rufatto et al., 2017)**.

II-2-2-Structure

Leur particularité structurale est la présence dans leur squelette d'unité isoprénique à 5 atomes de carbone (C_5H_8) dérivées du 2-méthylbutadiène. Les différentes classes de molécules terpéniques sont nommées selon le nombre de motifs isoprènes constituant leur squelette **(Badiaga, 2012)**.



**Figure N°07 : Structure de base de l'isoprène
(Bruneton, 2009)**

II-2-3-Propriété

- ✓ Leurs activités sont extrêmement variées : agents naturels anti HIV, insecticides, fongicides, anti-tumoraux.
- ✓ Les sesquiterpènes lactones (Asteraceae, Apiaceae) sont particulièrement actifs : antifongiques, cytotoxiques, antibactériens, anti-tumoraux, anti-inflammatoires.
- ✓ Les triterpènes entrent dans la production de médicaments stéroïdiques ayant des propriétés : anti-inflammatoires (El Haib, 2011 ; Badiaga, 2012)

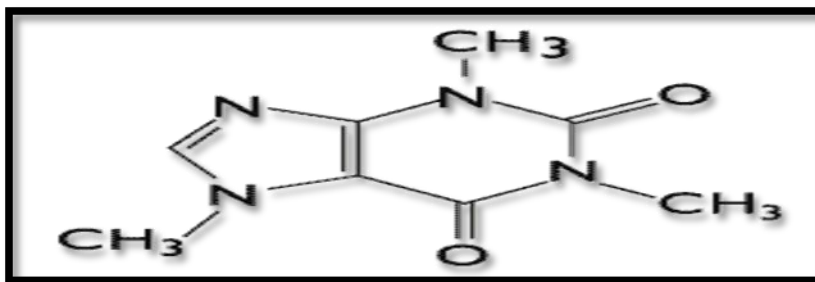
II-3-Les alcaloïdes

II-3-1-Définition

Sont des substances organiques azotées (appartenant au vivant) d'origine végétale ou animale, à caractère alcalin et présentant une structure complexe, (Bendaif, 2018) présentent pour l'essentiel dans les plantes supérieures comme les angiospermes et aussi chez certains animaux (Badiaga, 2012).

II-3-2-Structure

Contiennent au moins un atome d'azote dans leur structure chimique, avec un degré variable de caractère basique et divisée en trois genres selon le nombre d'acide aminé (Bruneton, 1993).



**Figure N°08 : Structure basique des alcaloïdes
(Bendaif, 2018)**

II-3-3-Propriété

- ✓ Plusieurs alcaloïdes sont très toxiques et offrent, par conséquent, un arsenal chimique de défense des plantes contre l'attaque des herbivores et des micro-organismes **(Bendaif, 2018)**.
- ✓ Certains alcaloïdes protègent les plantes contre les dommages provoqués par la lumière UV et régulent la croissance et le métabolisme interne des végétaux.
- ✓ Ils constituent aussi une réserve de substances capables de fournir l'azote ou d'autres fragments nécessaires au développement de la plante **(Badiaga, 2012)**.

Chapitre III : Les activités biologiques

III-1-Activité antibactérienne

III-1-1-Définition des bactéries

Les bactéries sont des micro-organismes unicellulaires arrangées parmi les procaryotes, elles ne possèdent pas de membrane nucléaire. Ce caractère les distingue des autres organismes unicellulaires classés parmi les eucaryotes (champignons, algues, protozoaires) **(Pierre et Marie, 2003)**.

Les bactéries ont globalement un diamètre inférieur à $1\mu\text{m}$. On peut les voir au microscope optique, à l'état frais ou après coloration. Leur forme est sphérique (cocci), en bâtonnet (bacilles), incurvée (vibrions) ou spiralée (spirochètes). Les précisions de leur structure ne sont visibles qu'en microscopie électronique. Couramment, les bactéries sont constituées par un protoplasme entouré d'une paroi rigide conférant à la bactérie sa morphologie, et d'une membrane cytoplasmique. Certaines d'autres possèdent une capsule. Elles ont besoin des éléments qui entrent dans leur constitution comme l'eau, aliments azotés et carbonés... **(Nauciel et Vildé, 2005)**.

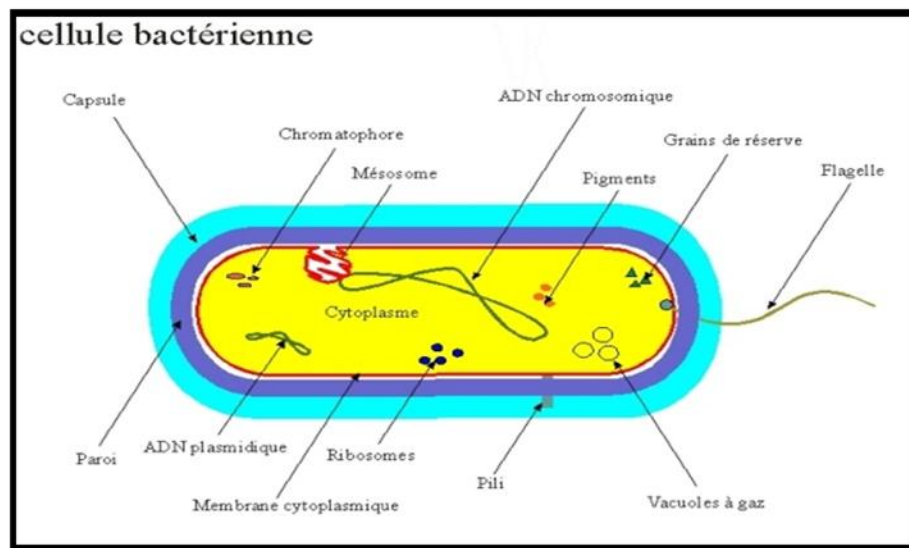


Figure N°09 : Structure de bactérie (Billing et Sherman, 1998)

III-1-2-Culture des bactéries

On utilise habituellement pour cultiver les bactéries des milieux complexes à base d'extraits ou d'hydrolysats enzymatiques de viandes. Ces milieux peuvent être liquides (bouillons) ou solides. La solidification des milieux est obtenue par l'addition de l'agar, un extrait d'algues qui a la propriété de fondre à l'ébullition et se solidifier à des températures inférieures à 40°C (**Bendaif, 2018**).

En milieu liquide, les bactéries se dispersent librement et leur multiplication se traduit par un trouble, le plus souvent homogène. Sur un milieu solide, lorsque la quantité de bactéries est faible, chaque bactérie va pouvoir se multiplier sur place jusqu'à former un amas de bactéries visible à l'œil nu, que l'on appelle colonie (Si la densité bactérienne est trop élevée dans l'échantillon ensemencé, les colonies sont confluentes et forment une nappe). L'emploi de milieux solides permet ainsi le dénombrement des bactéries viables dans un échantillon (**Nauciel et Vildé, 2005**).

III-1-3-Notion de la résistance bactérienne

Une bactérie est dite résistante lorsqu'elle supporte une concentration d'antibiotique nettement plus élevée que celle qui inhibe le développement de la majorité des autres bactéries de la même espèce. La résistance bactérienne est à différencier de la résistance clinique qui est la non réponse au traitement, responsable de l'échec thérapeutique (**Carle, 2009**).

III-1-4-Types de la résistance bactérienne

➤ Résistance naturelle

La résistance naturelle est un caractère présent chez toutes les souches appartenant à la même espèce. Ce type de résistance est détecté dès les premières études réalisées sur l'antibiotique afin de déterminer son activité et contribue à définir son spectre antibactérien (**Lagha, 2015**).

La résistance bactérienne naturelle est permanente et d'origine chromosomique. Elle est stable, transmise à la descendance lors de la division cellulaire, mais elle n'est généralement pas transférable d'une bactérie à l'autre (**Carle, 2009**).

➤ **Résistance acquise**

La résistance acquise est un caractère qui ne concerne que quelques (ou parfois de nombreuses) souches d'une espèce donnée. Elle est moins stable, mais elle se propage souvent de façon importante dans le monde bactérien par l'acquisition des nouveaux gènes capables de rendre la bactérie insensible à un antibiotique ou à un groupe d'antibiotique. Ce nouveau gène peut être obtenu soit par mutation au niveau du chromosome, soit par l'acquisition de gènes par un autre micro-organisme (**Pierre et Marie, 2003 ; Carle, 2019**).

III-1-5-Type des bactéries

Les bactéries peuvent être divisées en deux groupes (Gram positif et Gram négatif) basés sur la différence de la structure de la composition chimique de la paroi cellulaire (**Bendaif, 2018**).

➤ **Bactéries à Gram positif**

Se comportent comme des bactéries opportunistes et sont souvent à l'origine d'infections nosocomiales. Il s'agit souvent de bactéries résistantes à de nombreux antibiotiques (**Pierre et Marie, 2003**). Contrairement aux bactéries à Gram négatif, les bactéries à Gram positif ont une paroi à pas ou peu de protéine et riche en acide teichoïque et en peptidoglycane. Ils apparaissent colorés en violet au microscope lorsqu'on emploie la technique de coloration de Gram (**Bendaif, 2018**).

➤ **Bactéries à Gram négatif**

Les bactéries à Gram négatif présentent une vaste catégorie de micro-organismes qui sont incapables de détenir une coloration de cristal violet en raison de la structure

distincte de leur paroi cellulaire (**Bendaif, 2018**). La coloration de Gram est un facteur déterminant dans la classification bactérienne (**Lagha, 2015**).

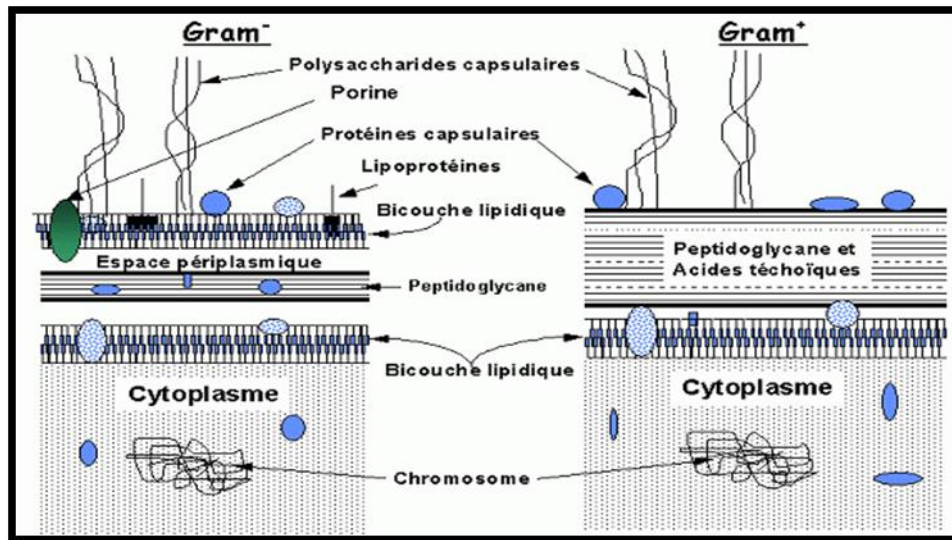


Figure N°10 : Structure de la paroi bactérienne (**Bendaif, 2018**)

III-2-Activité anticoagulante

III-2-1-Thromboses

Les thromboses sont les maladies vasculaires les plus fréquentes (**Lacut et al., 2008**) qui résultent d'une interaction complexe entre les protéines circulantes de la coagulation, les plaquettes et la paroi vasculaire (**Jensen, 2002**). Selon le site de leurs formations on distingue deux types des thromboses : thromboses artérielles et thromboses veineuses, deux entités distinctes différent entre elles dans les facteurs de risque, les mécanismes physiopathologiques et les manifestations cliniques (**Franchini et Mannucci, 2008**).

III-2-2-Les types de thromboses

➤ Thrombose artérielle

La thrombose artérielle est un caillot ou thrombus blanc constitué d'amas plaquettaire consolidé par un réseau fibrineux et elle se forme habituellement après l'érosion ou la rupture de la plaque athéromateuse liée à l'évolution de l'athérosclérose. Cette thrombose est connue sous le nom d'athérothrombose (**Lacut et al., 2008**).

L'athérothrombose est responsable des complications cliniques très dangereuses regroupées en trois catégories : les syndromes coronariens aigus, l'accident vasculaire cérébral et l'ischémie aigue des membres inférieurs (**Beaudeau et al., 2006**).

➤ Thrombose veineuse

La thrombose veineuse est la pathologie vasculaire la plus fréquente après l'infarctus de myocarde et l'accident vasculaire cérébral (**Lacut et al., 2008 ; Previtali et al., 2011**). Cette thrombose est un thrombus rouge constitué principalement d'un réseau de fibrine et de globules rouges avec un peu de plaquettes (**Lowe, 2008**). La thrombose veineuse est représentée par deux événements cliniques réunie sous le terme de maladie veineuse thromboembolique, la thrombose veineuse profonde et l'embolie pulmonaire (**Lacut et al., 2008 ; Previtali et al., 2011**).

La phlébite ou thrombose veineuse profonde est liée à la formation d'un caillot de sang qui bouche une veine. Elle survient le plus souvent dans une veine des jambes, mais elle peut survenir sur presque toutes les veines de l'organisme (bras, cerveau, tube digestif, reins, etc.). Les veines superficielles, sous la peau, peuvent aussi être touchées par une phlébite, on parle alors de phlébite superficielle (**Leoni, 2001**).

III-2-3-Anticoagulants

Les anticoagulants représentent le traitement principal de la maladie veineuse thrombo-embolique. De nombreux anticoagulants agissant à différents niveaux de la cascade de la coagulation (**Batty et Smith, 2010**), les plus utilisés sont jusqu'à présent

Chapitre III : Les activités biologiques

l'héparine et ses dérivés et les anti-vitamines K (AVK). De nombreuses études cliniques ont démontré leur action dans la prévention et le traitement de complications thromboemboliques (**Helft et Leger, 2009 ; Batty et Smith, 2010**)

III-2-4-Coagulation

La coagulation correspond à une cascade de réactions enzymatiques aboutissant à la transformation par la thrombine du fibrinogène soluble en fibrine insoluble qui constitue l'armature du caillot. Ce phénomène est localisé et régulé par un ensemble d'inhibiteurs physiologiques. Les dérèglements de ce système exposent à un risque de thrombose ou à un risque hémorragique (**Butenaset et Mann, 2002**)

III-2-5-Facteurs de la coagulation

Ce sont des glycoprotéines synthétisées par le foie, avec ou sans l'intervention de la vitamine K (tableau II) :

Tableau N°II: Facteurs de coagulation plasmatique (**Emille et Samama, 2000**).

Facteur	Nom	Lieu de synthèse	Dépendent de vitamine K
I	Fibrinogène	Foie	Non
II	Prothrombine	Foie	Oui
V	Proaccélérine	Foie	Non
VII	Proconvertine	Foie	Oui
VIII	Facteur anti-hémophilique A	Foie	Non
IX	Facteur anti-hémophilique B	Foie	Oui
X	Facteur Stuart	Foie	Oui
XI	Facteur Rosenthal	Foie	Non
XII	Facteur Hageman	Foie	Non
XIII	Facteur stabilisant de la fibrine	Foie	Non

III-2-6-Physiologie de la coagulation

Le système de coagulation fait intervenir deux voies dites, extrinsèque et intrinsèque.

- **Voie exogène :** Cette voie possède une cinétique très rapide : quelques secondes. Le facteur VII se fixe sur la partie phospholipidique de la thromboplastine cellulaire en présence de calcium. Le facteur VII ainsi activé agit alors sur le facteur X (facteur Stuart). Le facteur X activé en présence du facteur V (Proconvertine) coupe la prothrombine en plusieurs fragments dont un est la thrombine (**Girondon et al., 1995**).
- **Voie endogène :** Cette voie nécessite l'intervention du système contact. Il comprend quatre facteurs (XII, XI, prékallikréine et kininogène de haut poids moléculaire). L'activation du système contact peut être déclenchée par le contact du facteur XII avec une surface chargée négativement mouillable ou certains composés biochimiques. Le facteur IX activé en présence du facteur VIII activé permet l'activation du facteur X.

La distinction de ces deux voies reste utile pour le diagnostic des pathologies de la coagulation et de leur exploration. Toutefois les travaux modernes ont montré que la voie tissulaire est prépondérante in vivo. La voie intrinsèque venant renforcer ou suppléer cette voie dans certains cas (**Emille et Samama, 2000**).

III-3- Activité antifongique

III-3-1-Définition des champignons

Les champignons ou les mycètes sont des organismes uni- ou pluricellulaires incluant des espèces macroscopiques (macromycètes) et d'autres microscopiques (micromycètes), d'aspect filamenteux ou levuriforme (**Lahouar ,2016**).

Ils sont dépourvus de chlorophylle et se trouvent partout dans la nature. Leur rôle essentiel est la biodégradation et le recyclage des matières organiques. Il s'agit de microorganismes hétérotrophes qui nécessitent une source de carbone et d'azote pour leur

développement (**Chabasse et al., 2002**) . En fonction de leur habitat, les champignons sont répartis en deux groupes : les endogènes et les exogènes (**Dahouda, 2011**).

III-3-2-Caractères morphologie des champignons

Tous les champignons sont des organismes eucaryotes, c'est-à-dire que leurs cellules possèdent un noyau typique (avec membrane nucléaire, chromatine...). Leur paroi cellulaire est épaisse et ne contient pas de cellulose mais un autre glucide : la chitine, polysaccharide azoté souple et résistant. Ils possèdent un appareil végétatif constitué de filaments (ou hyphes) regroupés en thalle filamenteux appelé mycélium. C'est grâce à ce mycélium que le champignon peut se fixer sur un substrat et y proliférer. Sa croissance est apicale, elle se fait par allongement du filament à son extrémité (par mitose) (**Gauthier, 2016**).

Le thalle se caractérise par une grande variété de structures, qui vont d'une forme unicellulaire (levure) à, le plus souvent, une forme filamenteuse, pouvant présenter un degré considérable de différenciation (**Blandeau, 2012**).

Les spores peuvent être constituées d'une ou plusieurs cellules, dans ce cas on parle d'organe. Elles participent au cycle de vie du champignon à travers les différents modes de reproduction (sexuée ou asexuée) (**Boudih, 2011**).

III-3-3-Classification des champignons

La classification des champignons est d'abord basée sur un mode de reproduction sexuée ou phase téléomorphe. Ce critère définit quatre des cinq groupes principaux : les chytridiomycètes, les zygomycètes, les basidiomycètes et les ascomycètes. Certaines moisissures sont le plus souvent ou exclusivement rencontrées à un stade de multiplication asexuée, dit anamorphe. Ces organismes sont alors classés d'après le mode de production des spores asexuées ou conidies. Ces espèces sont classées dans le cinquième ordre, les Deutéromycètes (**Lahouar, 2016 ; Chabasse et al., 2002**).

Partie 02 : Matériel et méthodes

I- Matériel végétal

➤ Echantillonnage

Les feuilles de *Lantana camara* L. Des fleurs rouge orange ont été récoltées dans la région de Mila ; et dans la région de Ferdjioua le mois de Octobre 2018.

➤ Lavage et séchage

Après la récolte, les feuilles ont été lavées par l'eau de robinet pour éliminer tous les contaminants puis laisser dans un endroit sombre pendant 15 jours jusqu'à séchage complet.

➤ Broyage

Le broyage a été réalisé à l'aide d'un broyeur électrique et cribler par le tamisage pour obtenir une poudre fine.



Figure N° 11 : Préparation la poudre de *Lantana camara* L.

II- Méthode de travail

II-1-préparation des extraits

➤ Extraction par les solvants organiques

Les différentes étapes décrites sont appliquées avec les trois solvants (chloroforme, méthanol et éther de pétrole).

Dans un Erlenmeyer, 50g de la poudre est ajouté au 250 ml du solvant organique et met sous agitation mécanique pendant 24h. Après on fait une filtration sur un papier filtre pour obtenir un filtrat. La même opération est répétée trois fois (trois cycles).

Le filtrat des trois cycles est évaporé à sec à l'aide d'un rota vapeur. L'extrait obtenu est mis dans une boîte de pétri en verre et conservé à 4°C jusqu'à utilisation.

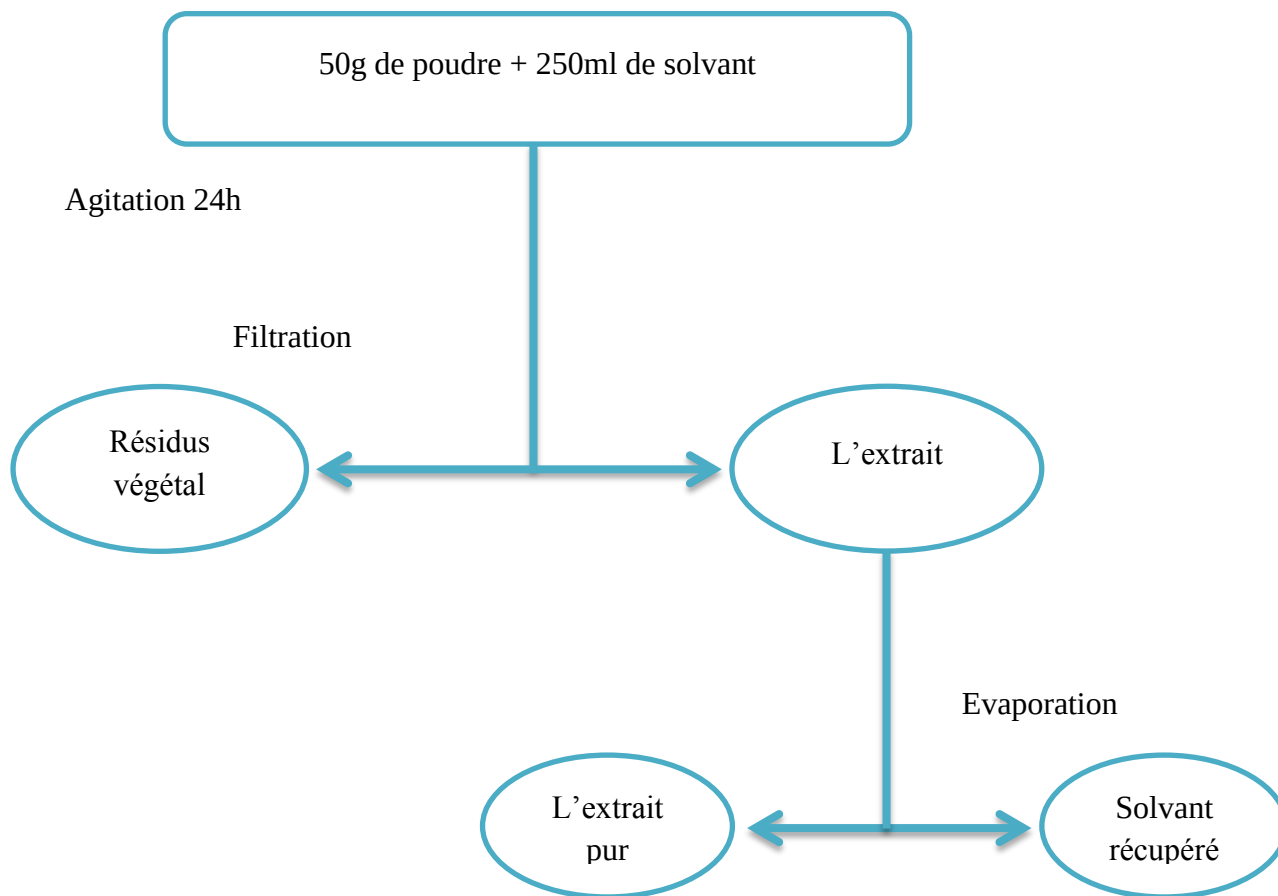


Figure N°12 : Préparation des extraits organiques

➤ Extraction aqueuse

Dans un Erlenmeyer, 50g de poudre est mélangé à 250ml d'eau distillé puis soumis à une agitation mécanique pendant 24h à une température ambiante. Après on fait une filtration sur papier filtre pour obtenir un extrait aqueux.

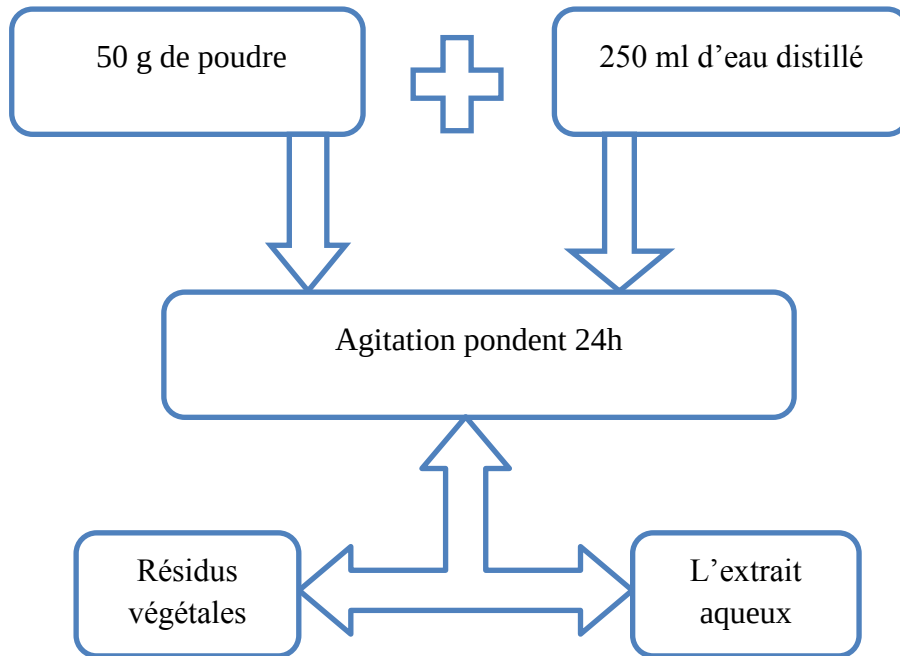


Figure N°13 : Préparation de l'extrait aqueux

➤ Détermination de rendement

Le poids en extraits secs est déterminé par la différence entre le poids du ballon plein (Après élimination du solvant par évaporation rotatif) et le poids du ballon vide.

Rendement en (g) → **$R = BLC - BLV$**

R: rendement

BLC: Ballon chargé

BLV: Ballon vide

II-2-Activité antibactérienne

II-2-1-Les souches testées

Les bactéries utilisées dans ce travail sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau N°III : Type des bactéries utilisées

Souche	Référence	Caractéristique
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	(ATCC10662)	Gram-
<i>Protus mirabilis</i>	(ATCC10650)	Gram-
<i>Bacillus cereus</i>	(ATCC10876)	Gram+

II-2-2-Méthode de travail

Pour une éventuelle activité antibactérienne des extraits des feuilles de *Lantana camara* L. et afin de comparer entre l'aptitude de chaque extrait à inhiber certaines bactéries, la technique des disques en papier a été choisie pour évaluer cette activité, cette méthode a l'avantage d'être d'une grande souplesse et de s'appliquer sur un grand nombre d'espèces bactériennes. L'inhibition de la croissance bactérienne *in vitro* a été étudiée par la méthode de diffusion par disque sur gélose.

II-2-3-Principe

Le principe de la méthode repose sur la diffusion du composé à effet antibactérien en milieu solide dans une boîte de Pétri, après un certain temps de contact entre le produit et le microorganisme cible. L'activité antibactérienne sur la cible est appréciée par la mesure de la zone d'inhibition, et en fonction du diamètre d'inhibition (Ofeogbu et al., 2013).

Le test a porté sur l'extrait méthanolique, aqueuse et chloroformique de *Lantana camara* L. préparés précédemment et s'est déroulé selon les étapes suivantes :

➤ Préparation des milieux

Le bouillon nutritif est utilisé pour la vérification de la vitalité des bactéries et la réactivation et l'entretien des souches bactériennes.

La gélose Mueller Hinton est utilisée dans les tests de sensibilité des bactéries aux différents extraits des plantes.



Figure N°14 : La gélose

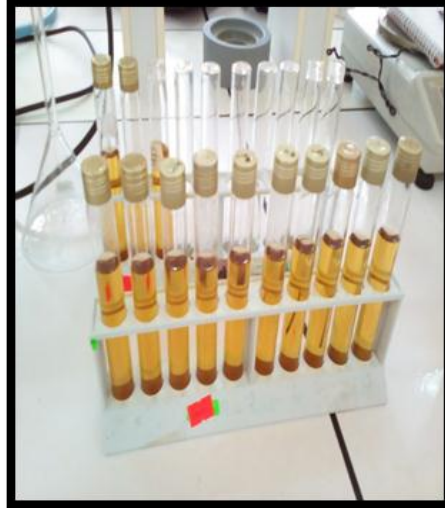


Figure N°15: Bouillon nutritif

➤ Stérilisation du matériel

Le milieu de culture MH, l'eau physiologie, BN, les tubes à vis, les disques préparés, (les pinces et les embouts enrobées dans du papier aluminium), ont été stérilisés à l'autoclave à 121°C pendant 20 minutes.



Figure N°16 : Stérilisation de matériel

➤ Dilution des extraits

L'extrait méthanolique, chloroformique et aqueuse des feuilles de *Lantana camara* sont dilués avec le diméthyl sulfoxyde (DMSO) dans des tubes eppendorfs.



Figure N°17: Dilution des extraits

➤ Coulage de milieux de culture MH

On verse le MH liquide dans des boîtes de pétrie pour se solidifier près du bec benzène pour assurer une stérilisation parfaite.



Figure N°18: Coulage de milieux de culture MH.

➤ Ensemencement et dépôt des disques

L'ensemencement est réalisé par écouvillonnage sur boîtes de Pétri, un écouvillon est trempé dans la suspension bactérienne, puis l'essorer en pressant fermement sur la paroi interne du tube. L'écouvillon est frotté sur la totalité de la surface gélosée, de haut en bas en stries serrées.

L'opération est répétée trois fois en tournant la boîte de 60° à chaque fois. L'écouvillon est rechargé à chaque fois qu'on ensemence plusieurs boîtes de Pétri avec la même souche. Les disques imprégnés d'extraits sont déposés délicatement sur la surface de la gélose MH inoculée à l'aide d'une pince stérile. De même les antibiogrammes réalisés avec des disques contenant le DMSO (témoin négatif) et disques de l'antibiotique gentamicine. Finalement, les boîtes de Pétri sont incubées pendant 24 heures à 37°C.

Il faut assurer la stérilisation de la zone et le matériel de travail avant, après et au cours du travail avec l'eau de javel concentré, et près du bec benzène ; la stérilisation est une étape vraiment nécessaire pour réaliser un bon résultat sans contamination.

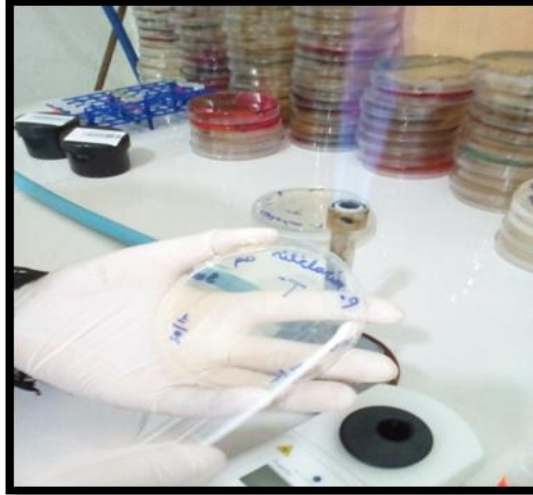


Figure N°19 : L'ensemencement des boîtes.

➤ Lecture

La lecture se fait par la mesure du diamètre en (mm) de la zone d'inhibition autour de chaque disque à l'aide d'une règle. Les résultats sont exprimés par le diamètre de la zone d'inhibition.

II-3-Activité Anticoagulante

II-3-1-Evaluation de l'activité anticoagulante des extraits

L'activité anticoagulante de deux extraits a été évaluée *in vitro* vis-à-vis la voie exogène et endogène de la coagulation. Et ceci sur un pool des plasmas normaux des plaquettes et à l'aide de deux tests globales et chronométriques; le temps de Quick (TQ) ou nommé également taux de prothrombine (TP) et le temps de céphaline kaolin (TCK).

➤ Préparation du pool plasmatique

Le pool plasmatique est un mélange de plasma des plaquettes de 7 volontaires jeunes adultes sains non traités, dont les TQ et TCK sont normaux et comparables.

Le sang de chaque volontaire est prélevé par ponction veineuse dans un tube en plastique sur une solution anticoagulante de citrate de sodium à 3,2 %.

Le sang est ensuite centrifugé pendant 10 minutes à 3000 rpm pour obtenir un plasma pauvre en plaquettes. Le plasma standard obtenu est conservé à basse température (-10°C) jusqu'à son utilisation (Athukorala et al., 2007).



Figure N°20: Préparation du pool plasmatique

II-3-2-Evaluation de l'activité anticoagulante vis-à-vis de la voie exogène

➤ Temps de Quick (TQ) ou taux de prothrombine (TP)

Le test de Temps de Quick (TQ) permet une exploration de la voie extrinsèque de la coagulation. Le TQ, converti en "taux de prothrombine" (TP) permet d'évaluer l'activité des facteurs du complexe prothrombinique en référence à un plasma normal à 100%.

Cet examen consiste à mesurer le temps que met à se former un caillot de fibrine à 37°C lorsqu'on ajoute dans le plasma un excès de thromboplastine ou facteur tissulaire. Normalement le caillot se forme en 12s à 13s ce qui représente le temps de Quick.

Le TQ explore les facteurs de la voie exogène de la coagulation: facteur VII, facteur X, facteur V, facteur II, fibrinogène (Caquet, 2004).

➤ Mode opératoire

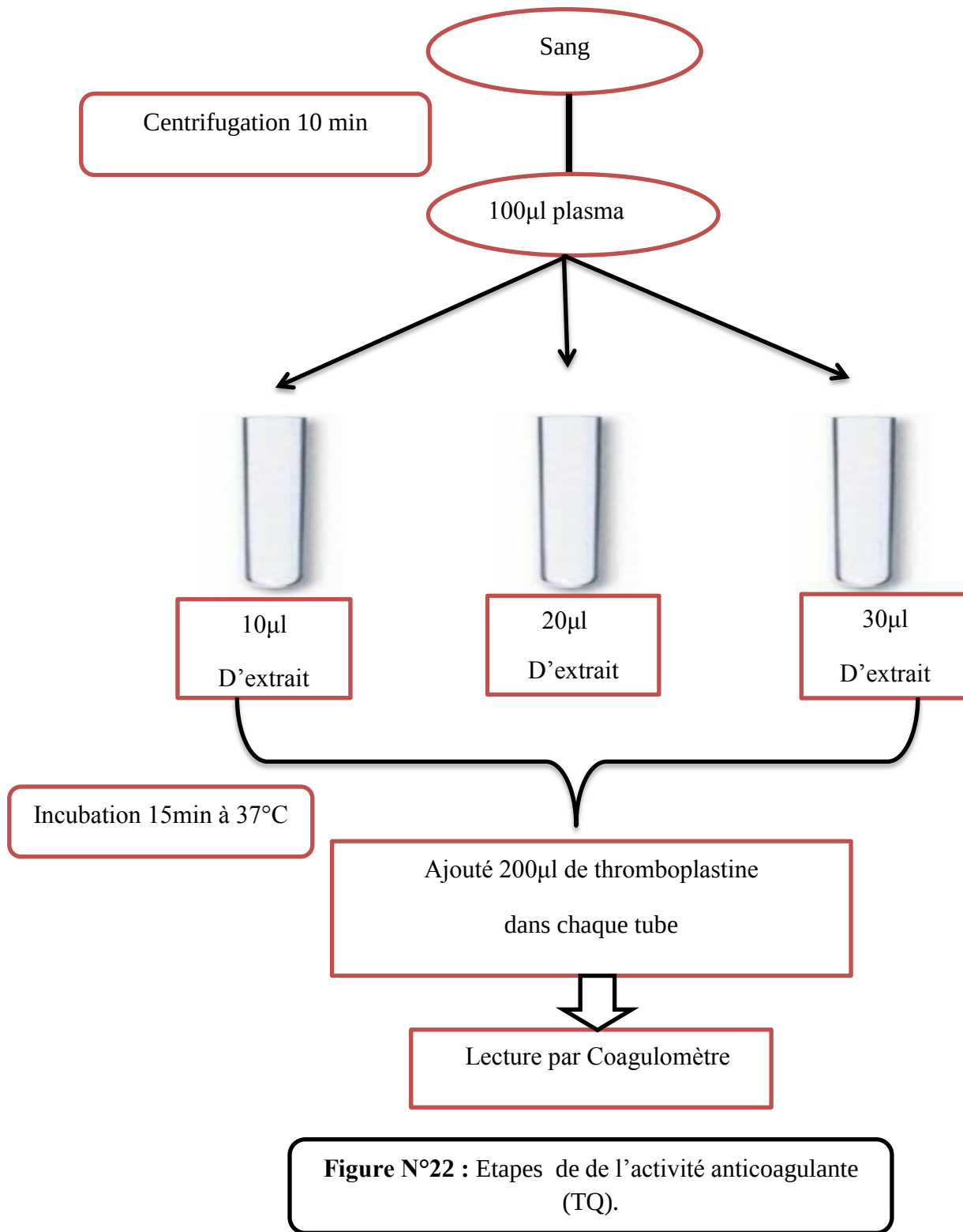
L'effet des extraits sur la voie exogène de la coagulation a été évalué selon le protocole décrit par **Athukorala et ses collaborateurs (2007)**.

Différents volumes des extraits ont été préparés (10, 20,30 μ l) et additionné à 100 μ l du plasma standard pré incubé à 37C° durant 2 min, les mélange sont ensuite incubé à 37C° durant 15 minutes. Après l'incubation, la coagulation a été déclenchée par l'addition de 200 μ l de thromboplastine pré incubé à 37C° pendant 10 minutes, et le temps qui s'écoule jusqu'à la formation du caillot fibrineux est alors mesuré automatiquement à l'aide du Coagulomètre (Figure 21), les résultats sont exprimés par le temps de coagulation en seconde (s)



Figure N°21 : Evaluation de l'activité anticoagulante par une coagulomètre

La méthode de travail que nous avons adopté est illustrée par la figure N°22



II-3-3-Evaluation de l'activité anticoagulante vis-à-vis de la voie endogène

➤ Temps de céphaline Kaolin (TCK)

Cet examen consiste à activer la voie intrinsèque de la coagulation par différentes substances : le Kaolin (TCK = Temps de Céphaline Kaolin), ou plus souvent la silice micronisée ou l'acide ellagique. Dans ce test, la céphaline est un phospholipide qui remplace les plaquettes.

Chez l'adulte, la valeur normale moyenne du TCK est de 30s à 32s habituellement. Un laboratoire doit donc toujours rendre un temps témoin pour permettre l'interprétation du test.

Le réactif de céphaline Kaolin (BIO-CK) permet la recalcification du plasma en présence d'une quantité standardisée de céphaline (substitut des plaquettes) et d'un activateur du facteur XII (Kaolin). Le kaolin présente le double avantage d'une lecture aisée et d'un temps de lecture plus court.

➤ Mode opératoire

La procédure suivie dans la réalisation de ce test est celle pratiquée par **Athukorala et ses collaborateurs (2007)**.

Un mélange de 100µl du Plasma avec le des différents volumes de nos extrait (10, 20, 30 µl), est incubé a 37°C pendant 15 minutes, puis on ajoute 100µl du réactif de céphaline, on laisse le mélange 3 minutes, suivi d'une addition de 100µl de chlorure de calcium (CaCl₂) préchauffé pour une reclassification du plasma.

Ainsi le temps d'incubation est mesuré à l'aide d'un Coagulomètre optique basé sur le changement de la transmission de la lumière depuis l'addition du calcium (déclenchement du chronomètre) jusqu'à la formation du caillot de fibrine (arrêt du chronomètre), les résultats sont exprimés par le temps de coagulation en seconde (s).

La méthode de travail que nous avons adoptée est illustrée par la figure N°23

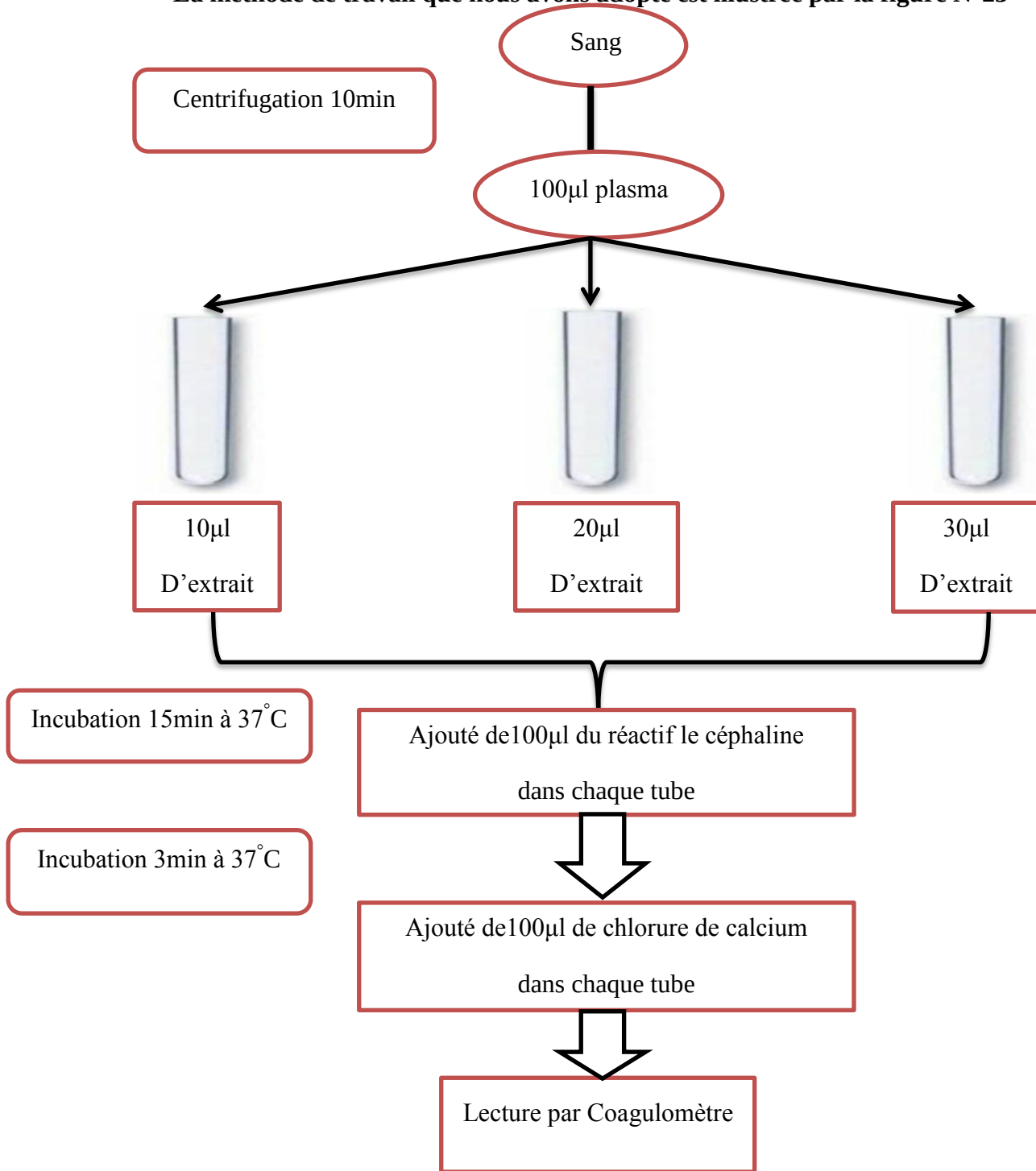


Figure N°23: Etapes de l'activité anticoagulante (TCK).

II-4-Activité antifongique

Les méthodes du laboratoire qui permettent d'estimer les propriétés d'un produit *in vitro* sont nombreuses, mais reposent toutes sur le même principe, celui de confronter la substance antimicrobienne (fongicide, bactéricide, insecticide,...) et l'agent pathogène (champignons, bactéries, insectes,...) sur un support artificiel.

II-4-1-Les souches fongiques testées

Parmi les souches fongiques isolées, purifiées et identifiées préalablement, deux souches ont été sélectionnées pour servir à déceler l'activité antifongique des extraits méthanolique, et éther de pétrole des feuilles de *Lantana camara* à s'avoir :

Fusarium sp.

Les champignons du genre *Fusarium sp* sont des Deuteromycetes de la famille des Tuberculariaceae. La gamme d'hôtes de ces champignons couvre l'ensemble des graminées sauvages et cultivées. Chacune des espèces de *Fusarium sp.* possèdent un spectre mycotoxinogène qui lui est propre et qui ne dépend pas de la pathogénicité vis à vis des céréales (Salhi et al., 2015)

Aspergillus niger

Les champignons classés dans la section *Aspergillus niger* (*Aspergilli noirs*) sont ubiquitaires et omniprésents dans les sols à travers le monde, Ils sont capables de se développer à une température comprise entre 6 et 47°C avec une température optimale de 35-37°C. Dans le monde des champignons, les *Aspergilli noirs* sont les moisissures les plus impliquées dans la détérioration et la biodégradation des aliments (Lahouar, 2016).

II-4-2-Purification de la souche fongique

La purification a été réalisée en choisissant une petite colonie filamenteuse dont l'aspect macroscopique correspondrait à celui des champignons. Cette dernière a été prélevée et repiquée sur les milieux de Sabouraud.

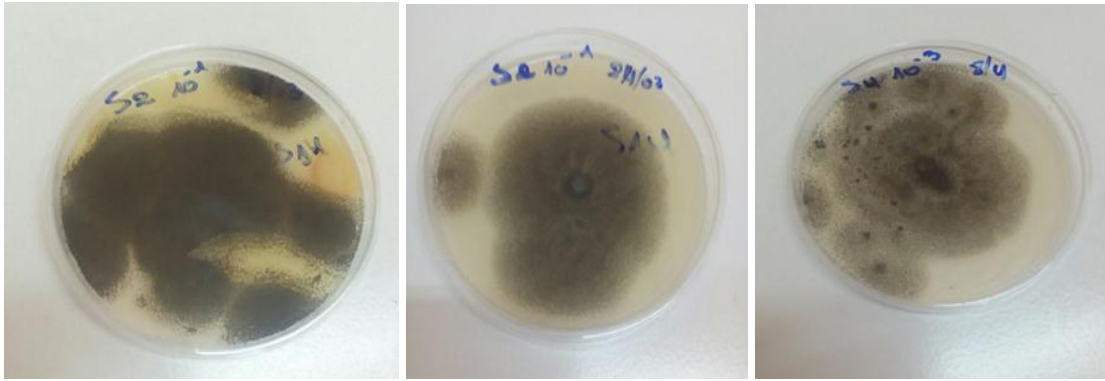


Figure N°24 : Les souches fongiques après incubation pendant 7 jours

II-4-3-Technique de contact direct

➤ Principe

Pour l'évaluation de l'activité antifongique, nous avons adopté la méthode du contact direct, décrite par (**Rizvi et al., 2013**).

Dans des tubes à essai contenant chacun 5ml du milieu de culture PDA (Potatos Dextrose Agar) stérilisé à l'autoclave pendant 15min à 121°C et refroidi; on ajoute aseptiquement 100µl des extraits. Après dispersion des extraits dans le milieu de culture, le mélange est versé dans des boîtes de pétri. Dans chaque boîte, un disque de champignon de diamètre égal à 6 mm prélevé dans des conditions stériles est déposé au centre du milieu. Des témoins contenant le milieu de culture et le disque sans extrait sont réalisés en parallèle. Chaque essai est répété trois fois. Les boîtes sont ensuite placées à l'étuve à 28°C pendant 7 jours.

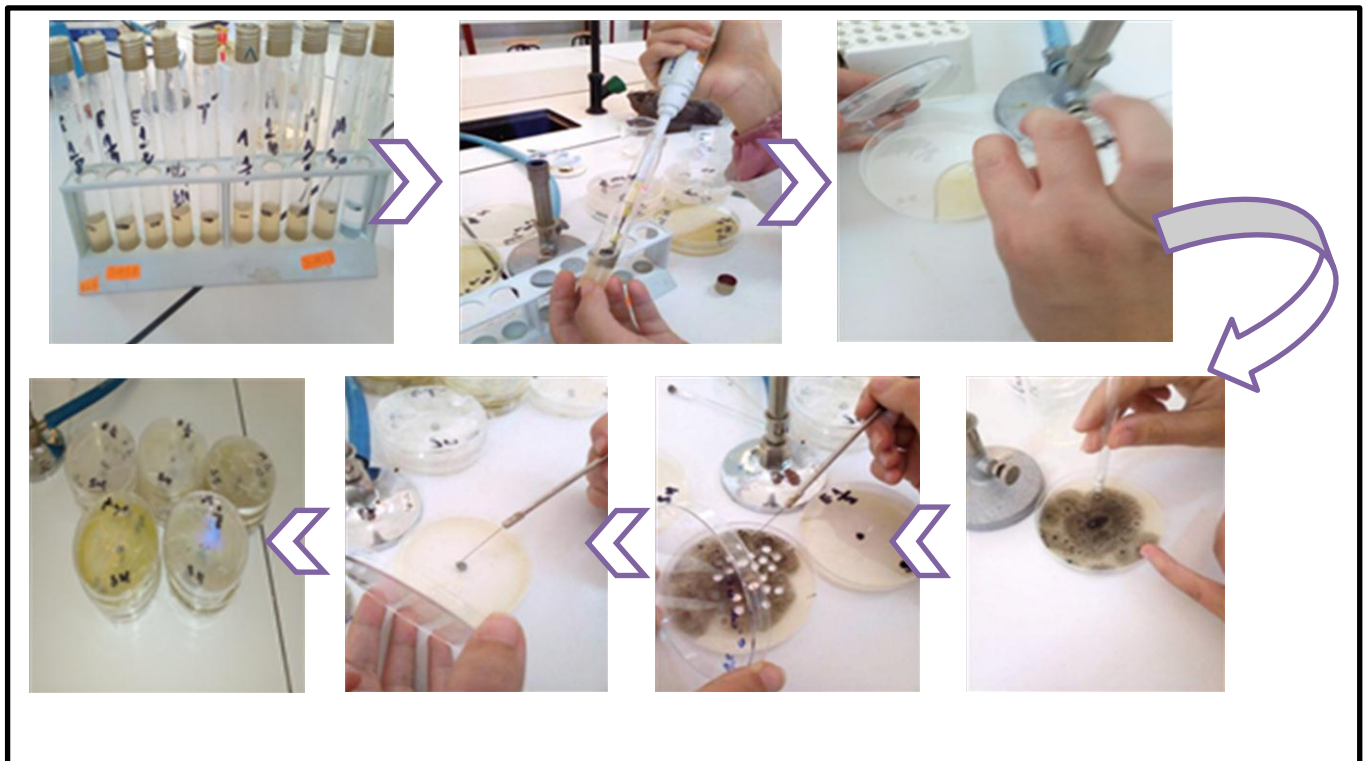


Figure N°25 : Les étapes de l'activité antifongique

Partie 03 : Résultats et discussion

Partie 03 : Résultats et discussion

I- Résultats

I-1-Rendement des extractions

La préparation des extraits à partir de la partie aérienne de *L. camara* a été effectuée par plusieurs solvants.

Cette extraction a permis d'obtenir quatre extraits: extrait éther de pétrole (EP), extrait Chloroformique (Chl), extrait méthanolique (MéOH) et un extrait aqueux (Aq).

Tableau N°IV : Rendement d'extraction.

Les extraits	Rendement	Pourcentage
Chloroformique	7.93g	15.86%
Méthanolique	1.90g	3.8%
Ether de pétrole	2.96g	5.92%
Aqueux	35g	70%

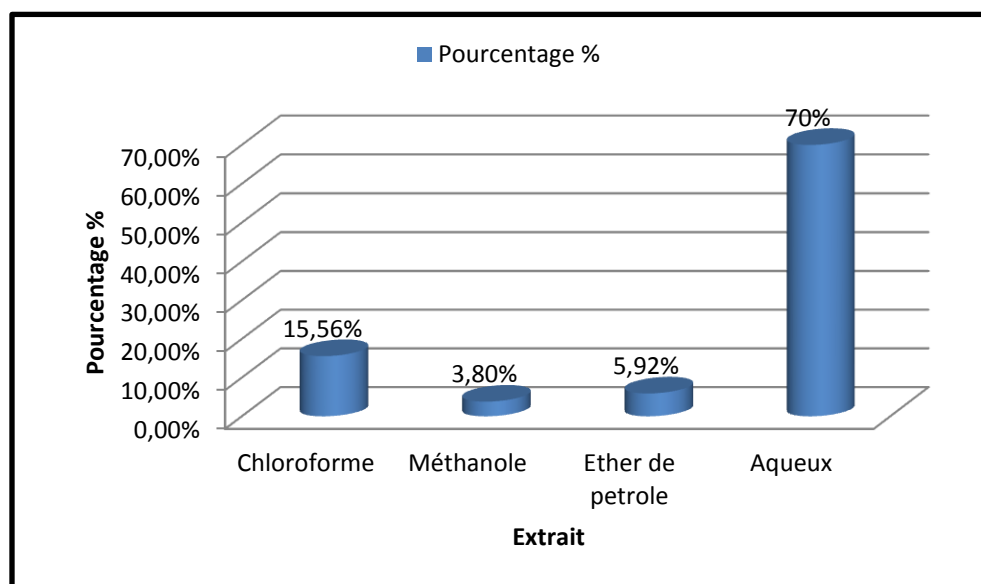


Figure N°26: Rendement d'extraction.

Partie 03 : Résultats et discussion

I-2-Evaluation de l'activité antibactérienne

Nous avons évalué l'activité antibactérienne des extraits organiques et de l'extrait aqueux des feuilles de *L. camara* sur différentes souches de bactérie Gram- et Gram+ (*Bacillus cereus*, *Protus mirabilis* et *Pseudomonas aeruginosa*), par la méthode de diffusion sur gélose MH avec l'utilisation de DMSO comme témoin négatif et l'antibiotique (gentamicine) comme témoin positif.

Après 24h d'incubation à 37°C, on a récupéré les boîtes et on a mesuré les diamètres des zones d'inhibition des différentes souches bactériennes testées. Ce test a pour but d'évaluer la sensibilité ou la résistance des souches vis-à-vis les extraits.

Le tableau N°V et les figures (27 ,28 et 29) montrent clairement la variation du diamètre des zones d'inhibition en fonction des concentrations des extraits.

Tableau N°V: Diamètres des zones d'inhibition des différents extraits des feuilles de *Lantana camara* (E1 : extrait méthanolique, E2 : extrait chloroformique, E3 : extrait aqueux).

Les souches	Dilutions	E ₁	E ₂	E ₃	T ⁻	T ⁺
P. aeruginosa	S _m	10,5	8	10	-	20
	1/2	9,75	7.66	9		
	1/4	7,75	6	8		
	1/8	7,75	6	8		
P. mirabilis	S _m	8	-	7	-	19
	1/2	7.5	-	6.3		
	1/4	6,2	-	6		
	1/8	6	-	6		
B. cereus	S _m	11,5	9,5	8	-	24
	1/2	10	9	8		
	1/4	8	7	7,1		
	1/8	7	6.5	6.2		

Partie 03 : Résultats et discussion

✚ Sensibilité de *P. aeruginosa* aux trois extraits

Les résultats obtenus indiquent que tous les extraits ont un effet inhibiteur différent vis-à-vis *P. aeruginosa*. L'extrait méthanolique montre l'effet inhibiteur le plus important avec un diamètre allant de 10 mm à 10.5 mm ; puis l'extrait aqueux avec un diamètre allant de 9,75 mm à 10.5 mm. L'extrait chloroformique montré un très faible effet inhibiteur avec un diamètre de 8 mm.

Les dilutions (S_m et $1/2$) ont montré des zones d'inhibition supérieure à 7mm pour les deux extraits (MéOH et Aq) et moins de 8mm pour l'autre extrait. Les autres dilutions ($1/4$ et $1/8$) ont montré des zones inférieures à 7 ; ce qui voudrait aussi dire qu'en diluant nos extraits leurs effets diminues, donc l'activité est proportionnelle à la concentration.

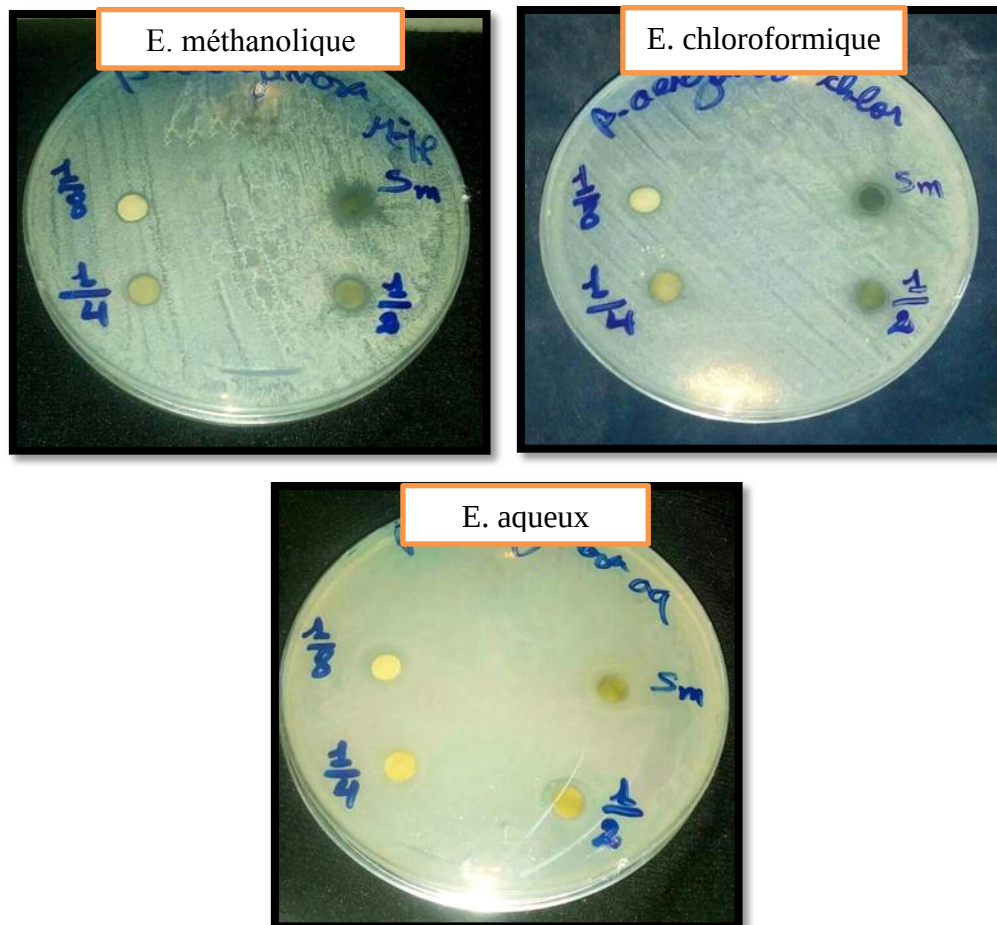


Figure N°27: Des trois extraits sur *P. aeruginosa*

Partie 03 : Résultats et discussion

✚ Sensibilité de *P. mirabilis* aux trois extraits

Les résultats obtenus montrent que deux extraits ont un effet inhibiteur faible vis-à-vis *P. mirabilis*. L'extrait à effet inhibiteur le plus important contre *P. mirabilis* c'était l'extrait méthanolique avec un diamètre allant de 8 mm à 7.5 mm. L'extrait aqueux a montré un très faible effet inhibiteur avec un diamètre de 6mm et l'extrait chloroformique n'a aucun effet inhibiteur contre cette bactérie.

Les dilutions (S_m et $1/2$) ont montré des zones d'inhibition supérieure à 7mm pour les deux extraits (MÉOH et Aq); alors les autres dilutions ($1/4$ et $1/8$) ont montré des zones inférieure à 7 ; ce qui voudrait aussi dire qu'en diluant nos extraits leurs effets diminuent, donc l'activité est proportionnelle à la concentration.

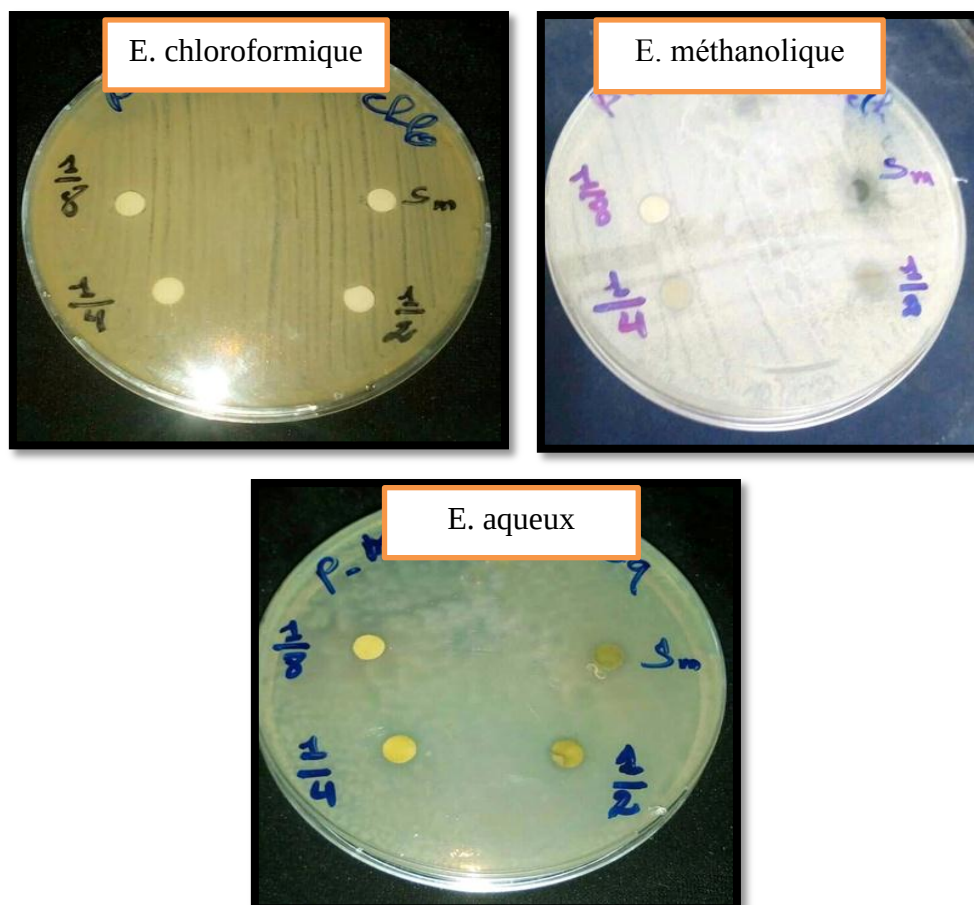


Figure N°28: Des trois extraits sur *P. mirabilis*

Partie 03 : Résultats et discussion

✚ Sensibilité de *B. cereus* aux trois extraits

Les résultats obtenus indiquent que tous les extraits ont un effet inhibiteur différent vis-à-vis *B. cereus*. L'extrait méthanolique montre l'effet inhibiteur le plus important avec un diamètre allant de 11 mm à 11.5 mm ; puis l'extrait chloroformique avec un diamètre allant de 9 mm à 10.5 mm L'extrait aqueux a montré un faible effet inhibiteur avec un diamètre de 8mm.

Les dilutions (S_m et $1/2$) ont montré des zones d'inhibition supérieure à 8mm pour tous les extraits ; les autres dilutions ($1/4$ et $1/8$) ont montré des zones faible inférieur de 7mm.

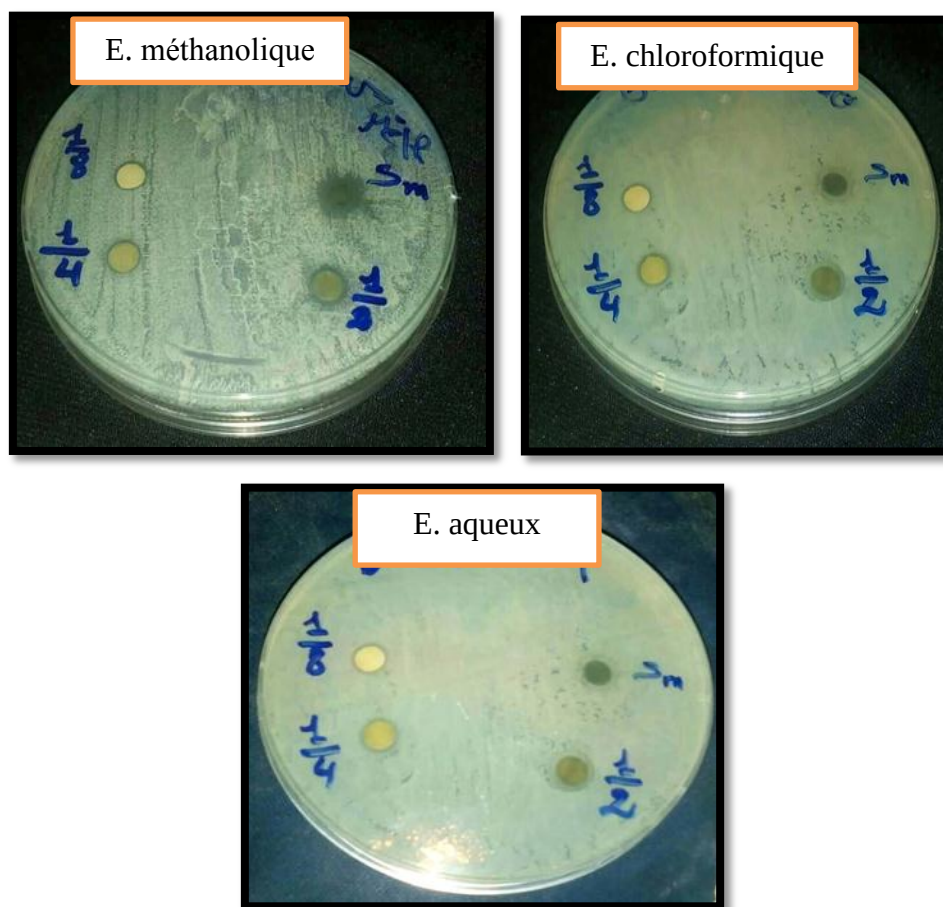


Figure N°29: Des trois extraits sur *B. cereus*

✚ Sensibilité des différentes souches bactériennes au DMSO et à l'antibiotique

D'après les résultats enregistrés, les souches bactériennes montrent une sensibilité majeure à l'antibiotique gentamicine.

Pour *B. cereus*, nous avons obtenu un diamètre important 24mm, Tandis que pour *P. aeruginosa* et *P. mirabilis* nous notons des zones d'environ 20mm et 19mm respectivement Par contre aucune sensibilité présentée au DMSO (T).

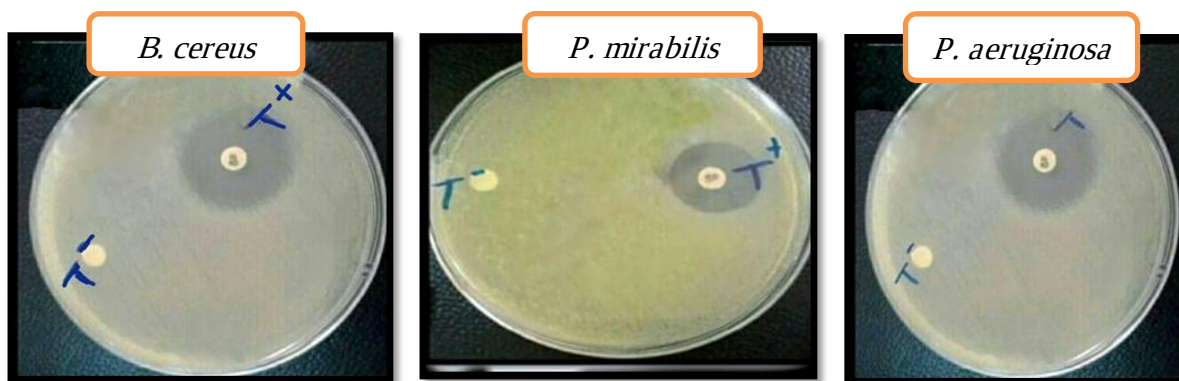


Figure N°30 : témoin négative et positive sur les trois souches

I-3-Evaluation de l'activité anticoagulante

I-3-1-Evaluation de l'activité anticoagulante vis-à-vis les deux voie endogène et exogène

Le pouvoir anticoagulant des extraits chloroformique et éther de pétrole des feuilles de *Lantana camara* a été évalué *in vitro* vis-à-vis la voie endogène et la voie exogène de la coagulation à l'aide de deux tests chronométriques, le temps de Quick (TQ) et le temps de céphaline kaolin (TCK) respectivement.

I-3-1-1-L'activité anticoagulante vis-à-vis de la voie endogène (TCK)

Les résultats de la capacité anticoagulante des extraits chloroformique et éther de pétrole de *Lantana camara* vis-à-vis la voie endogène de la coagulation, réalisée à l'aide du test de temps de céphaline kaolin (TCK), ont été comparés avec le temps d'allongement de coagulation du témoin TCK qu'est 28,6s.

Les résultats obtenus sont représentés dans Figure N° 31 suivant :

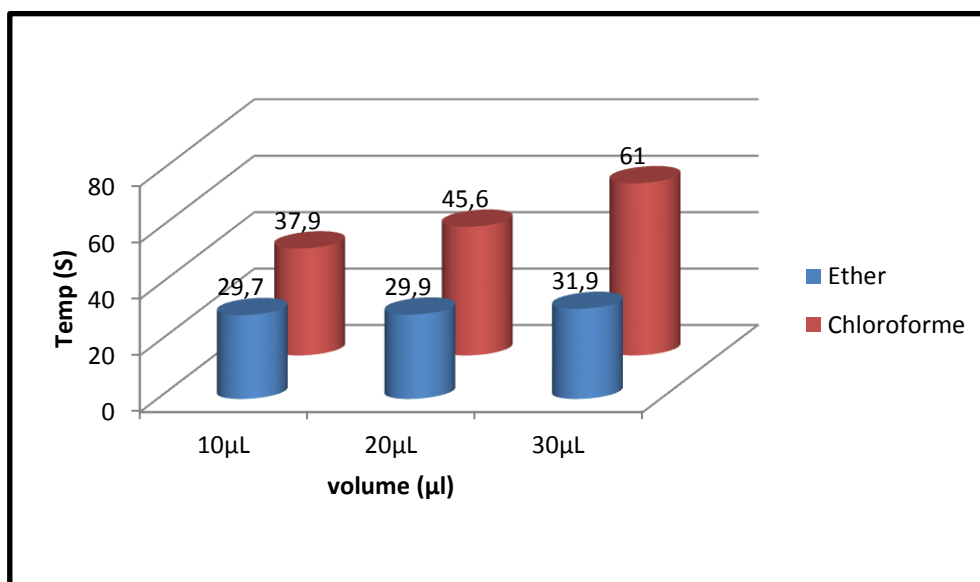


Figure N°31: Capacité anticoagulante des différents extraits de *Lantana camara* L. vis-à-vis de la voie endogène

La comparaison des temps de coagulation (TCK) des différents volumes (10 ; 20 ; 30 µL) des extraits chloroformique et éther de *Lantana camara*, permet de constater que au volume 30 µL l'extrait chloroformique est capable d'exercer une activité anticoagulante très élevée estimée par un TCK de 61s, cet effet est moins important pour l'extrait éther de pétrole au même volume, il est estimé par un TCK égale à 31.9s.

I-3-1-2-Activité anticoagulante vis-à-vis la voie exogène

Les résultats de la capacité anticoagulante des extraits chloroformique et éther de pétrole de *Lantana camara* vis-à-vis la voie exogène de la coagulation, réalisée à l'aide du test de temps de Quick (TQ), ont été comparés au temps d'allonger de coagulation par rapport à un témoin de TQ de 13.9s.

Partie 03 : Résultats et discussion

Les résultats obtenus sont représentés dans Figure N° 32 suivant :

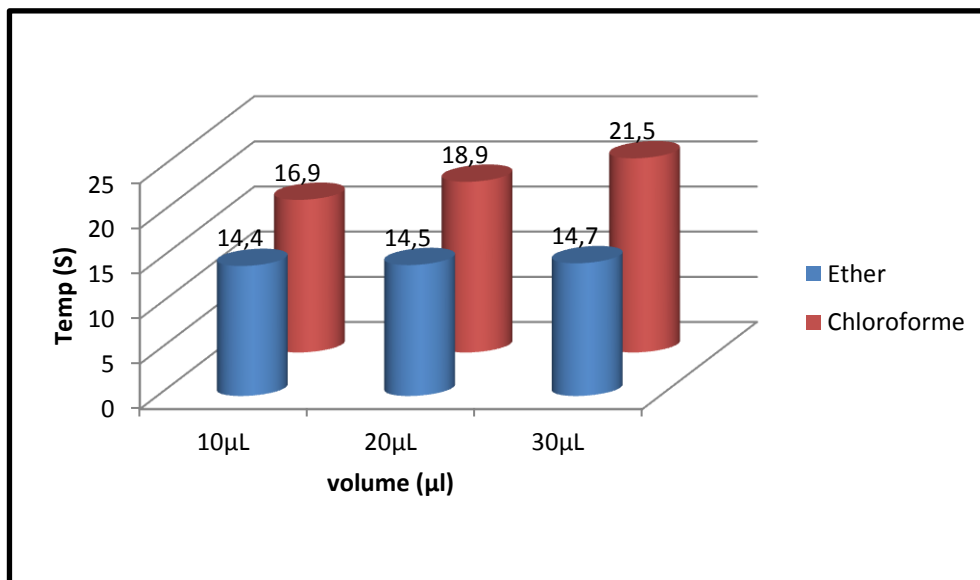


Figure N°32 : Capacité anticoagulante des différents extraits de *Lantana camara* L. vis-à-vis de la voie exogène

Aux différents volumes étudiés 10µL, 20µL et 30µL, l'extrait chloroformique de *Lantana camara* présente une activité anticoagulante plus importante que l'extrait éther de pétrole 16.9s, 18.9 s et 21.5s respectivement avec un maximum effet au volume 30µL.

I-4- Evaluation de l'activité antifongique

L'activité antifongique est révélée par l'absence ou la présence de la croissance mycélienne ; l'utilisation des témoins a favorisé une comparaison juste et fiable de l'effet des extraits contre ces champignons.

Les figures N° 33, 34,35 et 36 montrent les résultats obtenus avec les deux souches fongiques.

E : Extrait éther de pétrole

M : Extrait méthanolique

Partie 03 : Résultats et discussion

✚ *Aspergillus niger*

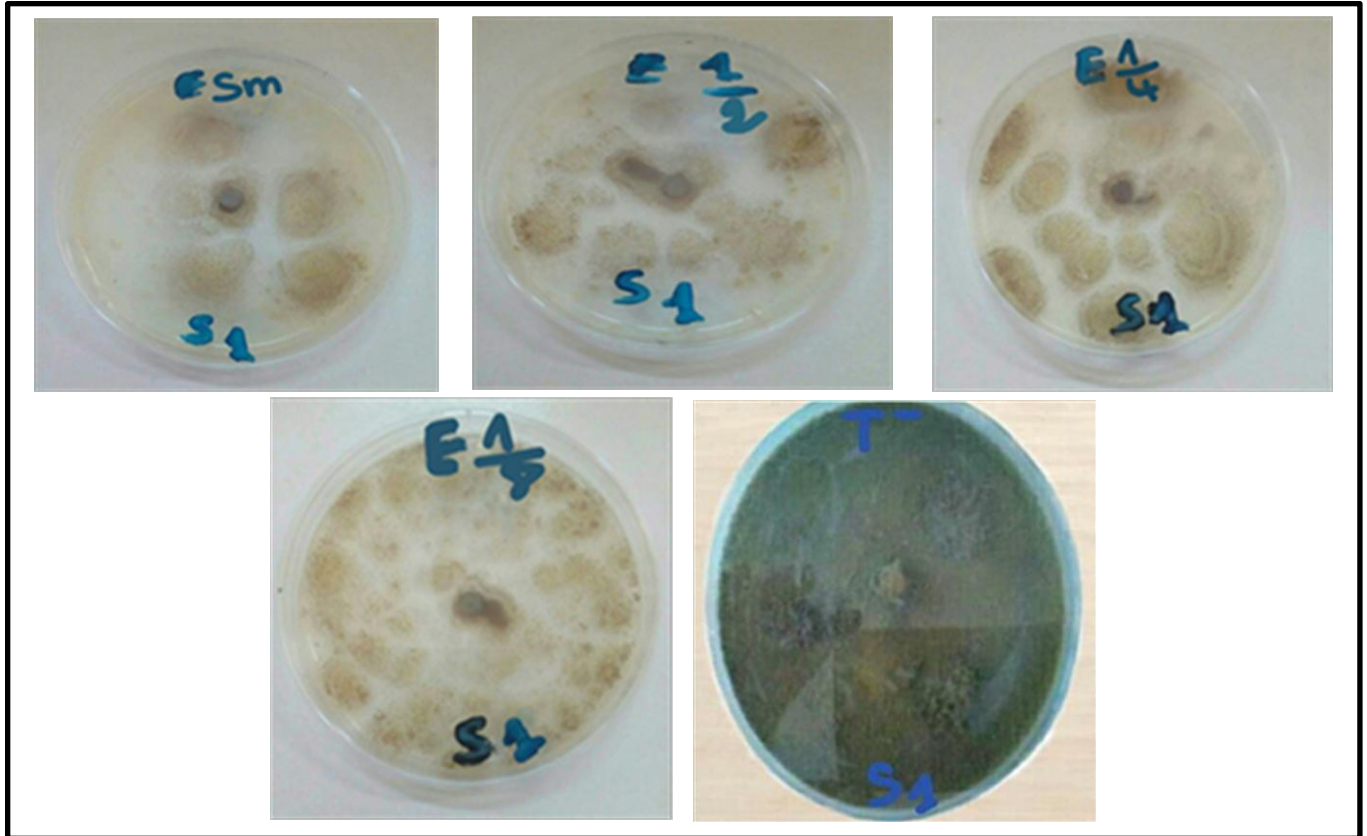


Figure N°33 : Effet de l'extrait éther de pétrole sur la croissance d'*Aspergillus niger*

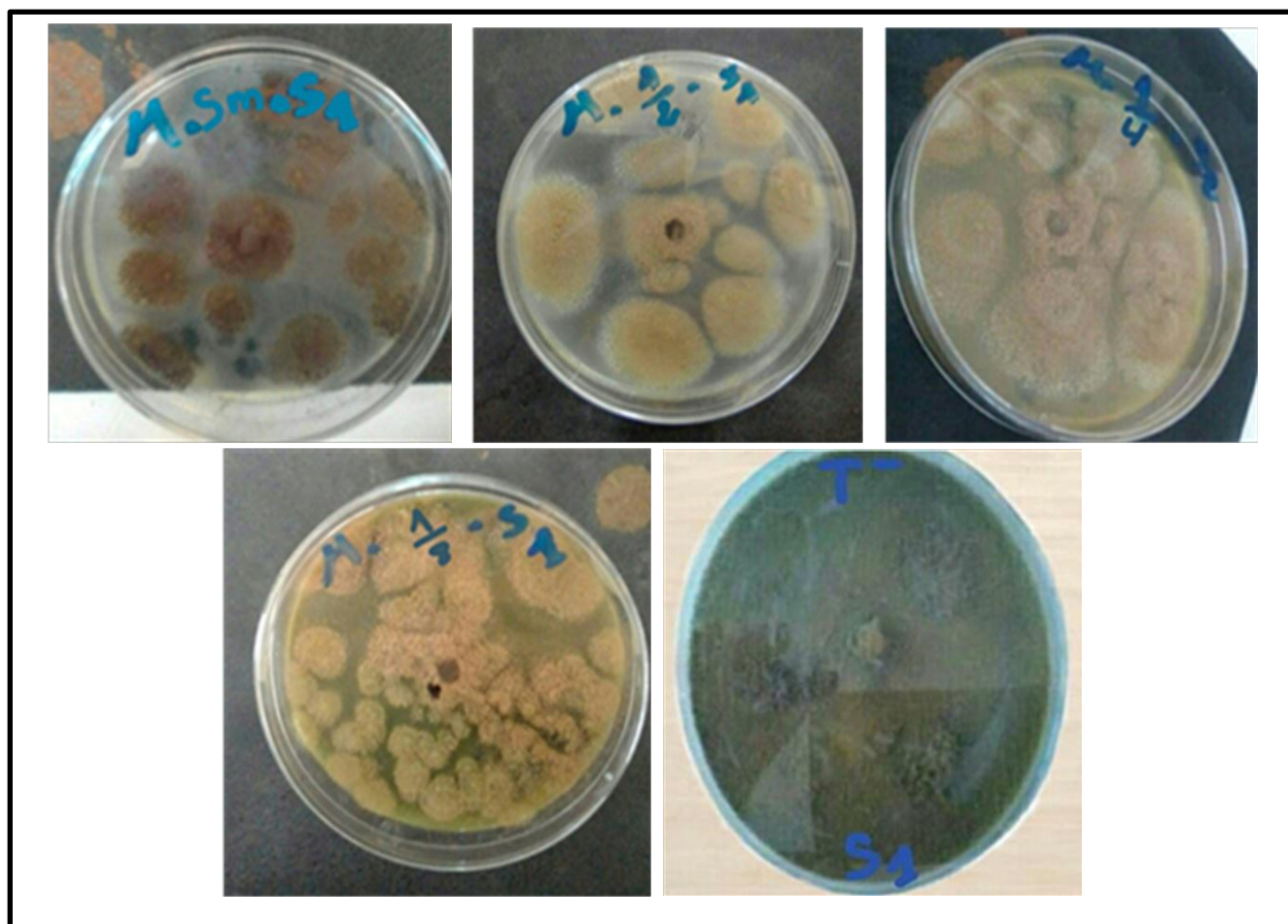


Figure N°34 : Effet de l'extrait méthanolique sur la croissance d'*Aspergillus niger*

Partie 03 : Résultats et discussion

✚ *Fusarium sp.*

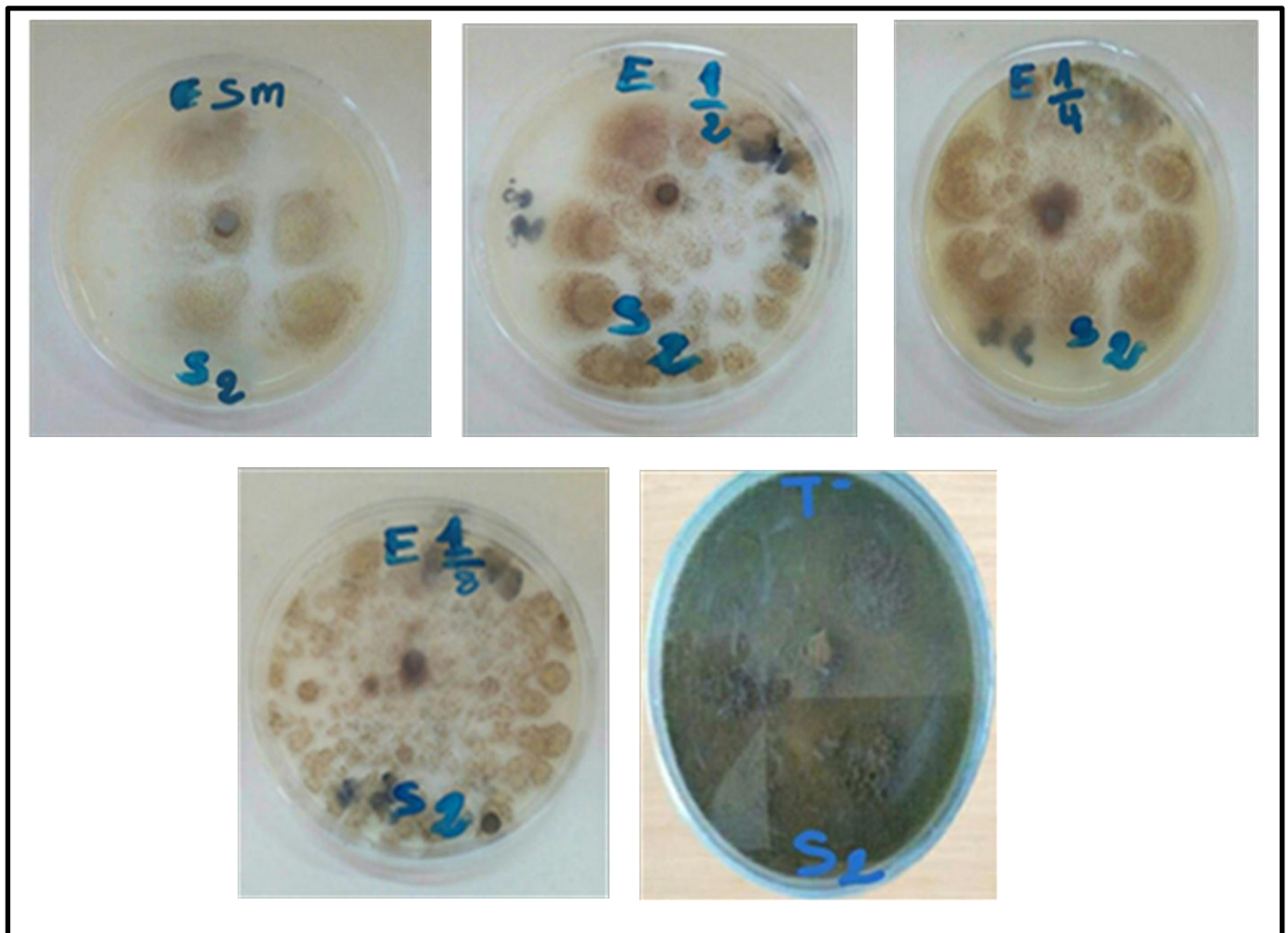


Figure N°35 : Effet de l'extrait éther de pétrole sur la croissance de *Fusarium sp.*

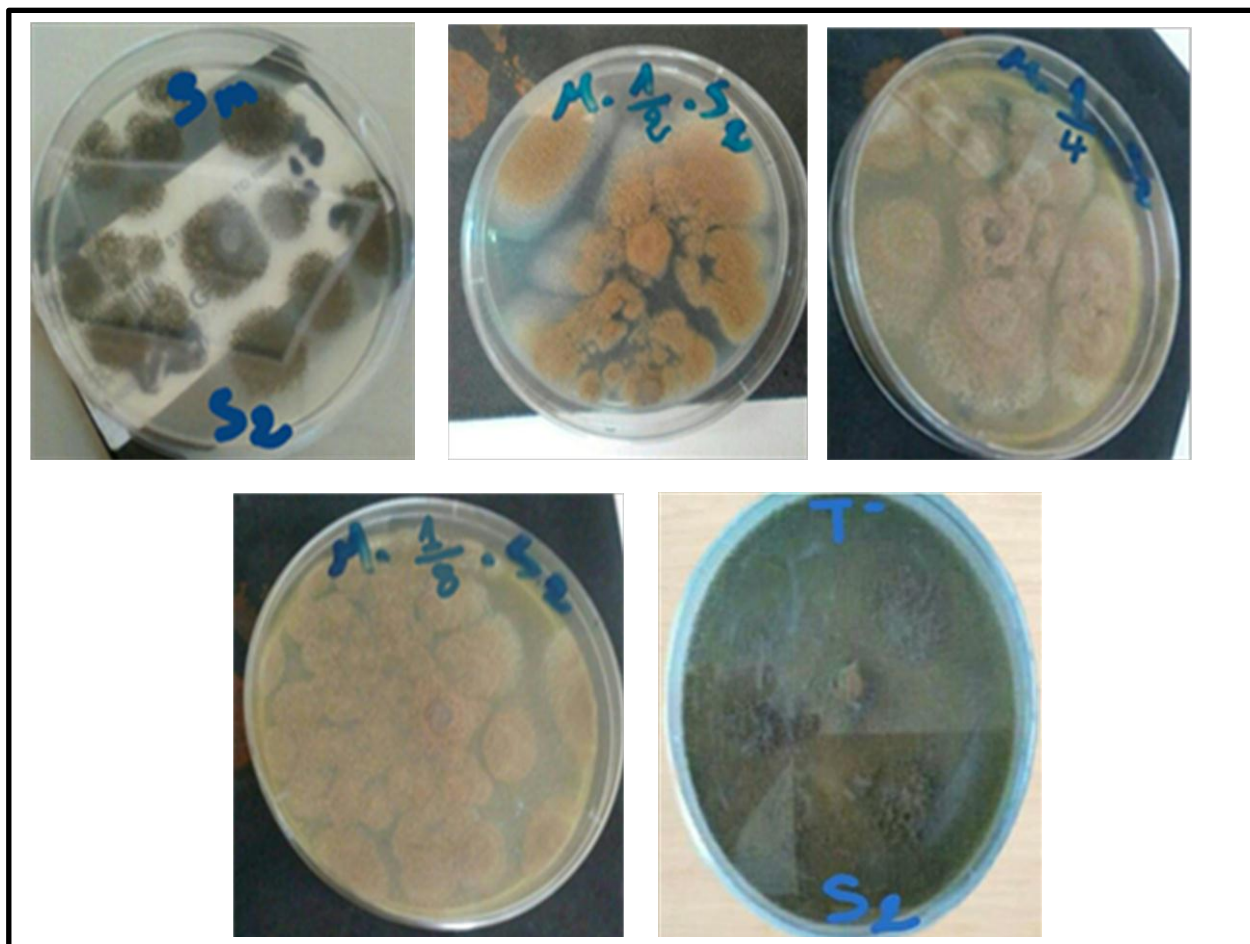


Figure N°36 : Effet de l'extrait méthanolique sur la croissance de *Fusarium sp.*

Avec les différentes concentrations des extraits (éther de pétrole et méthanolique) de *Lantana camara* L. on observe que la croissance mycélienne est remarquable après 72 h mais avec des densités différentes ; il y'a une augmentation de la croissance mycélienne avec la prolongation du temps d'incubation.

Les dilutions (Sm et 1/2) ont montré une croissance mycélienne moins importante que les deux autres dilutions (1/4 et 1/8), ce résultat est remarqué pour les deux extraits et les deux souches.

D'après les résultats obtenus, la croissance mycélienne est apparue sous des formes différentes (les figures précédentes) dont lesquelles il est impossible de calculer le diamètre de croissance pour chaque espèce en fonction de l'extrait et de la concentration.

II- Discussion

II-1-Activité antibactérienne

Les résultats de l'activité antibactérienne sont exprimés par l'apparition ou l'absence d'une zone d'inhibition des trois souches bactériennes ; en utilisant trois extraits (méthanolique, chloroformique et aqueux) des feuilles de *Lantana camara* L. avec 4 dilutions pour chacune et le DMSO comme témoin négative et la gentamicine comme témoin positif ; en utilisant la méthode des disques, cette méthode est largement utilisée par plusieurs auteurs comme **(David et al., 2002 ; Saikia and Sahoo, 2011;Ofeogbu et al., 2013)**.

Les résultats ont montré un pouvoir antibactérien différent, qui s'étend sur la totalité des souches. Ce dernier est expliqué par la différence de diamètre des zones d'inhibition d'une bactérie à une autre, d'un extrait à un autre et d'une concentration à une autre.

Pour nos résultats, tous les extraits utilisés ont un effet antibactérien, mais l'extrait méthanolique à l'effet le plus important par rapport aux autres extraits vis à vis les souches testées. Une étude a été effectuée par **(Mary Kensa, 2011)** est en accord avec nos résultats.

En comparant la susceptibilité des différentes souches testées sur les extraits, nous constatons que l'efficacité de ces extraits diffère d'une bactérie à une autre.

D'après les travaux antérieurs sur le comportement des trois souches bactérienne testées, ces dernières sont sensibles contre les extraits de *Lantana camara* ; *Bacillus cereus* est la souche la plus sensible par une zone inhibition importante (11 mm à 12mm) par rapport aux autres souches ; *Pseudomonas aeruginosa* (8mm à 10) et *Protus mirabilis* (6mm à 8mm), Nos résultats sont en accord avec **(Saikia and Sahoo, 2011 et Naz ,2013)**.

Il est probable que ce résultat est dû à une différence de la capacité de pénétration des composés actifs présents dans les extraits. Chez les bactéries à Gram négatif, la membrane

externe solide constitue une barrière de perméabilité efficace qui empêche l'accès de la plupart des composés ; par contre Les bactéries à Gram positif sont généralement plus sensibles car leur couche externe n'est pas une barrière efficace et moins protégées contre les agents antibactériens (**Dubey et al., 2011 ; Pattnaik et al., 2011 ; Salada et al., 2015**).

L'ensemble des résultats montre que les extraits issus des feuilles de *Lantana camara* sont doués d'une activité antibactérienne contre les souches testées dans cette étude. Cette importante bioactivité des extraits étudiés est en relation avec leur en richesse composés phytochimiques dans les feuilles de cette plante tels que les tanins, les flavonoïdes, la saponine et les glycosides cardiaques qui empêchent ou retardent le taux de croissance d'une gamme de bactéries. Ces résultats sont confirmés par les études de (**David et al., 2002 ; Kumar et ses collègues en 2006 ; Salada et al., 2015; Lavanya and Brahmaprakash, 2011**).

II-2-Activité anticoagulante

L'évaluation de la capacité anticoagulante des extraits des feuilles de *Lantana camara* L. réalisée par deux tests chronométriques : le TCK et TQ montre que ces extraits exercent une activité anticoagulante importante vis-à-vis les deux voies de la coagulation ; mais cette activité est plus marquée vis-à-vis la voie endogène que la voie exogène.

Pour nos résultats, les deux extraits utilisés ont un effet anticoagulant différent ; l'extrait chloroformique a l'effet le plus important par rapport à l'autre extrait (éther de pétrole).

Les études récentes réalisées par (**O'Neill et al., 1998 ; Ghisalberti, 2000 ; Erlânio et al., 2012 ; Hidayat et al., 2011 ;** ont montré que le extrait méthanolique préparés à partir des feuilles de *camara* L. a la capacité d'inhiber la R-thrombine humaine . Ces études ont montré que l'activité anticoagulante est associée aux triterpènes de cette plante.

Pour l'activité anticoagulante des polyphénols des extrais des feuilles de *Lantana camara* L., cette étude n'a jamais été l'objet d'une publication c'est pour cela, il n'y a pas d'investigation pour comparer nos résultats. On peut faire une petite comparaison avec certaines espèces qui ont donné des valeurs proches aux celles de notre plante :

Selon (Marzouk et al., 2012) l'extrait chloroformique des feuilles de *callicarpa bodinier* ajouté dans différents volumes (10,20,30,et 50ul) à des échantillons de plasma d'individus normaux, peut donner une prolongation des temps de prothrombine de manière (18,19,20, 24 et 30s) respectivement. Les extrait éther de pétrole des feuille de *Acalypha Indica* L. dans différents volumes (10, 20, 30, et 50ul) donné des temps proches nos résultats (15.4, 15.9, 16.7s) (Ashwini et Asha, 2017).

II-3-Activité antifongique

La méthode de contacte directe nous a permis de mettre en évidence le pouvoir antifongique des extraits des feuilles de *Lantana camara* L. vis-à-vis des souches fongiques testées.

L'activité antifongique est révélée par l'absence ou la présence de la croissance mycélienne. Avec les différentes concentrations des extraits méthanolique et éther de pétrole.

Les résultats obtenus avec les extraits des feuilles de *Lantana camara* L. ont provoqué une inhibition de la croissance des champignons, par rapport aux témoins.

Nos résultats sont similaires aux résultats des travaux publiés par **Passos et al., 2012 ;Rizvi et al., 2013 ;Mudasir et al., 2017** concernant l'effet des extraits organiques et des huiles essentielles de *L. camara* sur la croissance d'*Aspergillus niger* et de *Fusarium sp.*

L'étude réalise par (Boughalleb et al., 2005) montre que les deux extraits ont exposé une activité antifongique remarquablement faible contre les deux souches *Aspergillus niger* et de *Fusarium sp.* ; Et que les concentrations élevées ont des effets inhibiteurs plus fort que les faibles concentrations ce qui est en accord avec nos résultats.

L'efficacité des différents extraits de plante a été testée contre la croissance mycélienne des deux champignons pathogènes, *Aspergillus niger* et *Fusarium sp.* ; cette activité antifongique est due à la présence de certains composants terpéniques tels que le sabinène, le β -caryophyllène, le 1,8-cinéole et le α -humilène (Sefidkon, 2002 ; Boughalleb et al., 2005).



Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives

De nos jours, un grand nombre des plantes aromatiques et médicinales possède des propriétés biologiques très importantes qui trouvent de nombreuses applications dans divers domaines à savoir l'industrie, la médecine, la pharmacie et l'agriculture.

Dans le cadre de notre travail, nous sommes intéressés à une étude de l'activité antifongique, antibactérienne et anticoagulante des feuilles de *Lantana camara*.

Pour les activités biologiques étudiées, l'activité antibactérienne des extraits des feuilles de *L. camara* sur des souches des bactéries gram positif et gram négatif a montré que les extraits: Chloroformique, Méthanolique et Aqueux, ont un effet antibactérienne plus important contre *B. cereus*, une activité moyen sur *P. aeruginosa* et *P. mirabilis*.

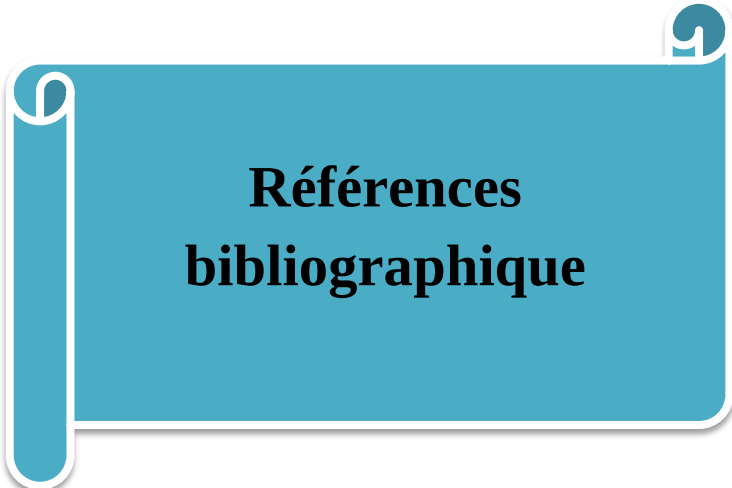
L'étude du pouvoir anticoagulant des extraits des feuilles de *Lantana camara* L. a été évaluée *in vitro* vis-à-vis de la voie endogène et la voie exogène de la coagulation à l'aide de deux tests chronométriques, le TQ et le TCK respectivement, démontre que ces extraits exercent une activité anticoagulante importante pour les deux voies de coagulation mais plus observée pour la voie endogène de la coagulation.

L'activité antifongique a permis de conclure que les deux extraits étudiés (EP et MéOH) ont montré un effet fongicide contre les champignons testés (*Aspergillus niger* et *Fusarium sp.*) la croissance mycélienne est réduite avec l'augmentation de la concentration des extraits.

L'évaluation de l'activité antibactérienne, anticoagulante et antifongique des extraits des feuilles de *Lantana camara* montre que cette plante possède un aspect pharmacologique important.

Les résultats obtenus dans ce travail ne constituent qu'une première étape dans la valorisation de cette espèce; des essais complémentaires seront nécessaires pour améliorer son usage. Pour un travail futur, il serait intéressant de :

- D'étudier d'autres activités biologiques comme l'activité herbicide, insecticide et larvicides pour le contrôle des insectes ravageurs et l'introduction de cette espèce dans l'utilisation industrielle.
- Utilise d'autres parties de cette plante comme les fruits et les graines.
- Elargie le spectre d'étude sur d'autres espèces du même genre.



Références bibliographiques

Références bibliographie

A

- ❖ **Aruna, R and Balasubramanian, P. (2017).** Fruiting phenology and avian frugivory on *Lantana camara* in a mixed dry deciduous forest, Western Ghats, Tamilnadu, India. International Journal of Fauna and Biological Studies, 4(4), 179-182P.
- ❖ **Athukorala, Y., Lee, K.W., Kim, S.K. and Jeon, Y.J. (2007).** Anticoagulant activity of Marine green and brown algae collected from Jeju Island in Korea. Bioresource Technology, 98, 1711–1716P.
- ❖ **Aubry, P and Halna du Fretay, X. (2010).** Traitements antithrombotiques du syndrome coronarien aigu avec sus-décalage ST. Annales de Cardiologie et d'Angéiologie, 59, 335–343P.
- ❖ **Anil Kumar, S and Ranjan Kumar, S. (2012).** Chemical composition and antibacterial activity of essential oil of *Lantana camara* L. Middle-East journal of scientific research, 8(3), 599-602P.
- ❖ **Ashwini, U and Asha, S. (2017).** A Preliminary Novel Findings on Invitro Anti-Coagulant Activity of *Acalypha Indica* Linn Leaf Extracts. International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, 9(5), 425-429P.
- ❖ **Ahmed Abid, M. (1996).** A taxonomic review of *Lantana camara* L. and *montevidensis* (spreng.) briq. (verbenaceae) in australia. 17, 1-27P.

B

- ❖ **Barbosa, D. S. (2007).** Green Tea Polyphenolic Compounds and Human Health. Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, J. Verbr. Lebensm. 2, 407-413P.
- ❖ **Badiaga, M. (2012).** Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de *Nauclea la tifolia* Smith, une plante médicinale africaine récoltée au Mali. Thèse de doctorat, Mali .184P.
- ❖ **Bendif, H. (2017).** Caractérisation phytochimique et détermination des activités biologiques in vitro des extraits actifs de quelques Lamiaceae: *Ajuga iva* (L.) Schreb., *Teucrium polium* L., *Thymus munbyanus* subsp. *coloratus* (Boiss. & Reut.) Greuter & Burdet et *Rosmarinus eriocalyx* Jord & Fourr. Thèse de doctorat. Kouba, Alger.199P.
- ❖ **Bruneton, J. (1993).** Pharmacognosie : phytochimie, plantes médicinales. Paris. Tec ET Doc Lavoisier. P: 915.

Références bibliographie

- ❖ **Boudih, S.** (2011). Identification des moisissures et de leurs métabolites secondaires colonisant des supports papiers. Evaluation de la toxicité sur des cellules épithéliales respiratoires in vitro. Thèse de doctorat, Université de Paris.185P.
- ❖ **Bruneton, J.** (2009). Pharmacognosie et phytochimie des plantes médicinales. Paris. Lavoisier.200P.
- ❖ **Bendaif, H.** (2018). separation et evaluation biologique et toxicologique des fractions simplifiees et de certains composes alcaloidiques de *pancratium foetidum* pom (amaryllidacee endemique du maroc) et l'étude du criblage moleculaire par la methode du docking. Thèse de doctorat. Faculté des Sciences-Oujda.179P.
- ❖ **Billing, J and Sherman, P.W.** (1998). Antimicrobial functions of spices: why some like it hot. The University of Chicago. The Quarterly Review of Biology. 3-49P.
- ❖ **Blandeau, E.** (2012). Etat des lieux du potentiel ^{anticancéreux} de neuf champignons macroscopiques. Thèse de doctorat .université Angers, 112P.
- ❖ **Benmeddour, T., Laouar, H., Benabdi, A and Brahimi, S.** (2015). Evaluation Of Antibacterial And Antifungal Activity Of Extracts From Three Species Of The Genus *Allium*: *A. Cepa*, *Fistulosum* And *Sativum* Grown In Agricultural Area Of Doussen (Wilaya Of Biskra). *Courrier du Savoir*, N°19, 09-14P.
- ❖ **Butenaset, S and Mann, K.G.** (2002). *Biochemistry* (Moscow), 67(1), 3-12P.
- ❖ Batty, P and Smith, G. (2010). Anticoagulation. *Surgery*, 28(6), 243-247P.
- ❖ **Bada, A.** (2000). Patterns of introduced and constitute monoterpène production in conifer needles in relation to insect herbivory. *Oecologia*, 114, 531-540P.
- ❖ **Boughalleb, N., Débbabi, N., Ben Jannet, H., Mighri, Z and El Mahjoub, M.** (2005). Antifungal activity of volatile components extracted from leaves, stems and flowers of four plants growing in Tunisia. *Phytopathol. Mediterr*, 44, 307–312P.
- ❖ **Babaaissa, N.** (2000). Patterns of induced and contitative monoterpène production in conifer needles in relation to insect herbivory. *Oecologia*, Vol (114), 531-540P.
- ❖ **Bahorun, L.** (1996). Tannins in feeds for ruminants. II Effects on rumen metabolism in vitro. *Übersichten zur Tierernährung*, Vol (19), 45–70P.

Références bibliographie

C

- ❖ **Carle, S.** (2009). La résistance aux antibiotiques : un enjeu de santé publique important. *Pharmactuel*, Vol. 42 Supplément 2, 1-16P.
- ❖ **Chabasse, D., Bouchara, J.P., Gentile, L., Brun, S., Cimon, B and Penn, P.** (2002). Les moisissures d'intérêt médical. Laboratoire de parasitologie du CHU d'Angers – 4, rue Larrey. Paris. 161P.
- ❖ **Caquet, R.** (2004). 250 examens de laboratoire : prescription et interprétation. 9ème Ed. Paris .Masson. 388-389P.
- ❖ **Caquet, R.** (2004). Examens de laboratoire : prescription et interprétation (9ème éd). Masson (Paris). 388-389P.

D

- ❖ **Dahouda, G.** (2001).contribution A l'étude de l'activité antifongique de *Borassus aethiopum* Mart. Thèse de doctorat, Université d'ouagadougou. 104P.
- ❖ **Dipita, B. and Deepak, G.** (2009). Effect of Leaf Positions on Total Phenolics, Flavonoids and Proantho-cyanidins Content and Antioxidant Activities in *Lantana camara* (L).1(2), 363-369P.
- ❖ **Day, M.D., Wiley, C.J., Julia, P and Zalucki, M.P.** (2003). *Lantana*: Current Management Status and Future Prospects. Australian Centre for International Agricultural Research Canberra. Rachel McFadden. 1-132P.
- ❖ **Dubey, M., Sharma, S., Bhadauria, S. and Gautam, R.K.** (2011). In vitro antibacterial activity of *Lantana camara* leaves hydrosol. *Journal of pharmacy and research*, 4(11) 3972-3974P.
- ❖ **David, M., Musyimi, G., Chesire, J., Sikuku, A and Daniel, K.** (2002). Antimicrobial potential and screening of phytochemical compounds of *Lantana camara* Linn. *Journal of Biological Science*, Vol (3), 18-35P.

E

- ❖ **Erlânio, O., Sousa, O and José, G.M.** (2012). Genus *Lantana*: chemical aspects and Biological activities. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 22(5), 1155-1180P.
- ❖ **El Haib, A.** (2011). Valorisation De Terpenes Naturels Issus De Plantes Marocaines Par Transformations Catalytiques. Thèse de doctorat. L'université de Toulouse, 195P.

Références bibliographie

- ❖ **Emille, C et Samama, M.M.** (2000). Hémostasie et thrombose .paris . EMC – Angéiologie. 201P.

F

- ❖ **Franchini, M, and Mannucci, P.M.** (2008). Venous and arterial thrombosis: Different sides of the same coin. *European Journal of Internal Medicine*, 19, 476–481P.

G

- ❖ **Ghisalberti, E.L.** (2000). *Lantana camara* L. (Verbenaceae). 71, 467-486P.
- ❖ **Geetali, S., Ingawale and Anita, S., Goswami, G.** (2014). Isolation and characterization of bioactive molecule from *Lantana camara*. 7(3), 1-6P.
- ❖ **Gyan, P and Akhilesh, S. R.** (2010). How *Lantana* invades dry deciduous forest: a case study from Vindhyan highlands, India. 51(2S), 305-316P.
- ❖ **Gyan, P., Akhilesh, S., Sharma, S., Raghubanshi, S and Jamuna, S.** (2005). *Lantana* invasion: An overview, 5, 157–165P.
- ❖ **Gyan, P and Raghubanshi, A.S.** (2007). Effect of *Lantana camara* L. Cover on local depletion of tree population in the vindhyan tropical dry deciduous forest of india, 5(1), 109-121P.
- ❖ **Gauthier, A.** (1988). Les mycotoxines dans l'alimentation et leur incidence sur la santé. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux, 132P.
- ❖ **Girondon, E., Ganzengel, C., Ghanem, N and Gossen, M.** (1995). Aspect moléculaire des hémophilies, *Encyclopédie Medico-chirurgicale* (Paris, France), Hématologie, F.a 13. 021-B, 8-10P.

H

- ❖ **Hussain, H., Hussain, J., Al-Harrasi, A and Shinwari, Z.** (2011). Chemistry of Some Species Genus *Lantana*. Special Issue Pak. J. Bot, 43, 51-62P.
- ❖ **Helft, G et Leger, P.** (2009). Que retenir de la littérature récente concernant l'anti thrombotiques What's new on antithrombotics. *Annales de Cardiologie et D'Angéiologie*, 58, 230–235P.

Références bibliographie

J

- ❖ **Jajati, P., Indrajit, G.** (2018). Targeted anti diabetic activity of *Lantana camara*. Page No, (4), 09-11P.
- ❖ **Jensen, R.** (2002). Clinical Presentation of Arterial Thrombosis vs. Venous Thrombosis. Clinical Hemostasis Review, 16(8), 1-6P.

K

- ❖ **Kumarasamyraja, D., Jeganathan, N S., Manavalan, R.** (2012). Pharmacological review of Lantana Camara .L. 01, 1-5P.
- ❖ **Kumar,R., Katiyar,R., Kumar,S., Kumar, T. and Singh, V.** (2016). *Lantana camara*: an alien weed, its impact on animal health and strategies to control. Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences, Volume – 4(3S), 321.337P.

L

- ❖ **Lonar, M. K., Shrma, M., Hajare, S.W. and Borekar, V.I.** (2012). *Lantana camara*: overview on toxic to potent medicinal properties. International journal of pharmaceutical science and research, Vol. 3(9), 3031-3035P.
- ❖ **Lagha, N.** (2015). Etude de la résistance aux antibiotiques des entérobactéries productrices de β -lactamases à spectre étendu (BLSE) isolées de l'hôpital de Laghouat. Thèse de doctorat. Université Abou Bekr Belkaïd Tlemcen. 105P.
- ❖ **Lahouar, A.** (2016). Mycotoxines et champignons mycotoxinogènes dans les grains de sorgho commercialisé en Tunisie : Incidence et profils écophysiologiques. Thèse de doctorat. Institut Supérieur de Biotechnologie de Monastir. 225P.
- ❖ **Lacut, K ; Deluc, A ; Le Moigne, E and Mottier, D.** (2008). Existe-t-il un lien entre la maladie artérielle athéromateuse et la maladie veineuse thromboembolique ,14(1), 32-36P.
- ❖ **Lowe, G.D.** (2008). Common risk factors for both arterial and venous thrombosis. British journal of haematology, 140,488-495P.
- ❖ **Lemaoui, S.** (2001). Mining the essential oils of the Anthemideae. Afr. J. Biotechnol, Vol (3), 706-720P.

Références bibliographie

- ❖ **Lavanya, G and Brahmaprakash, G.P.** (2011). Phytochemical screening and antimicrobial activity of compounds from selected medicinal and aromatic plants. *International journal of science and nature*, 2(2), 287- 291P.

M

- ❖ **Mamta, S. Jyoti, S and Sarita, K.** (2012). A brief review on: Therapeutical values of *Lantana camara* plant. 3 (3), 1551-1554P.
- ❖ **Mindiédiba, J.** (2012). etude phytochimique et activites biologiques des tiges feuillées de *Lantana camara* L. et de *Lippia chevalieri* Moldenke: deux verbenaceae du Burkina Faso. Thèse de doctorat. Sciences ET technologies, Burkina Faso. 1-199P.
- ❖ **Murugesan, N; Senthilkumar, D; Suresh Babu and Rajasugunasekar, D.** (2016). Chemical constituents and toxicity assessment of the leaf oil of *Lantana camara* Linn from Tamilnadu regions. 6(3), 32-42P.
- ❖ **Mishra, A.** (2014). Allelopathic Properties of *Lantana camara*: A Review Article. An Online International Journal Available, Vol 2(4), 32-52P.
- ❖ **Marieb, M.** (1999). Etude phytochimique et évaluation de l'activité antibactérienne D'une Labiée: *Thymus hirtus*. Sciences & Technologie, Vol (29), 25-29P.
- ❖ **Musyimi, D.M., Opande, G.T., Chesire, J., Sikuku, P.A and Buyela, D.K.** (2002). Antimicrobial potential and screening of phytochemical compound of *Lantana camara* Linn. *Journal of biological science*, Vol 3(5) ,55-57P.
- ❖ **Mudasir, F., Musadiq, H., Fayaz, M., Amit, K and Jain, A.K.** (2017). Antifungal activity of *Lantana camara* L. leaf extracts in different solvents against some pathogenic fungal strains. *Pharmacologia*, 8(3), 105-112P.
- ❖ **Marzouk, B., Haloui, E., Akremi, N., Aouni, M., Marzouk, Z and Fenina, N.** (2012). Antimicrobial and anticoagulant activities of *Citrullus colocynthis* Schrad. Leaves from Tunisia (Medenine). *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, Vol 6(26), 1982-1988 P.
- ❖ **Mary, K.** (2011). Studies on Phytochemical Screening and Antibacterial Activities of *Lantana camara* Linn. Jounal Homepage: <http://psf.lifescifeed.com>, (5), 74-79P.
- ❖ **Maurice, C.** (1997). Differential antibacterial activity of genistein arising from global inhibition of DND, RNA and protein synthesis in some bacterial strains. *Arch. Microbiol*, Vol 184 (5), 271-278P.

Références bibliographie

- ❖ **Meyer, K.C and Zimmerman, J.** (1993). Neutrophil mediators, J. Lab. Clin. Med. 121- 654P.

N

- ❖ **Nicolas, J.** (2012). Plantes médicinales du Nord de Madagascar.Madagascar .France . 295p.
- ❖ **Neena, P and Joshi, P.K.** (2013). A review of *Lantana camara* studies in India. 10, 1-11P.
- ❖ **Nauciel, C et Vildé, J.L.** (2005). Bactériologie médicale. 2èmeEd. Paris. Masson. 510P.
- ❖ **Naz, S.** (2013). Antibacterial Activity of Different Parts of Ipomoea Palmeta, Parthenium, *Lantana camara* And Catharanthus Roseus against Some Bacterial Strains. International Journal for pharmaceutical and allied research, Vol (3), 548-551P.

O

- ❖ **Ofegolbn, O., Anytam, J. and Onuwa, O.P.** (2013). The effect of extraction protocol on the phytochemical and antimicrobial activities of *Lantana camara* leaf extract found within a local environment. Journal of Basic and Applied Chemistry, 3(1), 5-10P.
- ❖ **O'Neill, M.J., Lewis, J.A., Noble, H.M., Holland, S., Mansat, C., Farthing, J.E., Foster, G., Noble, D and Lane, S.J.** (1998). Isolation of translactone-containing triterpenes with thrombin inhibitory activities from the leaves of *Lantana camara*, Nat. Prod., 61: 1328-1331P.

P

- ❖ **Pierre, C et Marie, C.** (2003). Bactériologie. Université Paris. Paris. 122P.
- ❖ **Pramanik, J and Giri, I.** (2018). Targeted anti diabetic activity of *Lantana camara*. International Journal of Botany Studies, Volume 3; Issue 4, 09-11P.
- ❖ **Previtali, E; Bucciarelli, P; Passamonti, SM and Martinelli, I.** (2011). Risk factors for venous and arterial thrombosis. Blood Transfus, 9,120-38P.
- ❖ **Pattnaik, S. and Pattnaik, B.** (2011). Study of *Lantana camara* Linn aromatic oil as antibacterial agent. International research journal of pharmacological science, 1(1), 25-32P.

Références bibliographie

- ❖ **Passos, J., Barbosa, L., Demuner, A., Alvarenga, E., Silva, C and Barreto, R.** (2012). Chemical Characterization of Volatile Compounds of *Lantana camara* L. and *L. radula* Sw. and Their Antifungal Activity. www.mdpi.com/journal/molecules, 17, 1147-1155P.

R

- ❖ **Redouane-Salah, S.** (2016). Caractérisation mycologique des fourrages pour ruminants et recherche d'Aflatoxine M1 dans le lait cru de vache : étude comparative aux laits pasteurisé et lyophilisé. Thèse de doctorat. Département de microbiologie. Université des Frères Mentouri-Constantine. 150P.
- ❖ **Rufatto, L.C., Santos, D.A., Marinho, F., Henriques, J.A., Roesch Ely, M .and Moura, S.** (2017). Chemical composition and pharmacological activity. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, Vol 7(7): 591–598P.
- ❖ **Reddy, N.M.** (2013). *Lantana camara* Linn. Chemical Constituents and Medicinal Properties: A Review. Scholars Academic Journal of Pharmacy (SAJP), 2(6), 445-448P.
- ❖ **Rajan, V and Varghese, T.** (2017). An evaluation on the larvicidal efficacies of aqueous leaf extracts of *Lantana camara* and *Catharanthus roseus* against mosquito larvae. International Journal of Mosquito Research, 4(3), 93-97P.
- ❖ **Rioux, A.** (2010). Carotenoids in higher plant photosynthesis. Ed. M. Pessaraki, Handbook of Photosynthesis, Marcel DekkerInc, New York. 575–596 P.
- ❖ **Rizvi, Z., Mukhtar, R., Chaudhary, F and Zia, M.** (2013). Antibacterial and Antifungal Activities of *Lawsonia Inermis*, *Lantana Camara* and *Swertia Angustifolia*. Pak. J. Bot, 45(1), 275-278P.

S

- ❖ **Sharma, O.P., Sharma, S. and Dawra, R.K.** (1997). Reversed-phase high-performance liquid chromatographic separation and quantification of lantadenes using isocratic systems. J. ghromalogr. A, 786: 181-184P.
- ❖ **Sharma, G.P., Raghubanshi, A.S and Singh, J.S.** (2005). *Lantana* invasion: An overview. Weed Biology Management, 5, 157–167P.

Références bibliographie

- ❖ **Sharma, O.P., Sharma, S., Pattabhi, V., Mahato, S.B and Sharma, P.D.** (2007). A Review of the Hepatotoxic Plant *Lantana camara*. Journal of Scientific & Industrial Research, 37, 313-352P.
 - ❖ **Sidiqui, M.W., Prasad, K and Bansal, V.** (2016). Plant Secondary Metabolites. 908P.
 - ❖ **Sangeetha, M., Mahendran, C and Ushadevi, C.** (2015). An Overview on the Medicinal Properties of *Lantana camara* Linn. Pharmaceutical Sciences and Research, 3(5), 645-654P.
 - ❖ **Schved, L.** (2005). Metabolic engineering of the plant primary, secondary metabolism interface. Current Opinion in Biotechnology, Vol (22), 239–244P.
 - ❖ **Salada, J.A., Balala, L.M. and Vasquez, E.A.** (2015). Phytochemical and Antibacterial Studies of *Lantana camara* L. Leaf Fraction and Essential Oil. 1-5P.
 - ❖ **Sefidkon, F.** (2002). Essential oil of *Lantana camara* L. occurring in Iran. Flavour and Fragrance Journal, 17, 78–80P.
 - ❖ **Saikia, A and Sahoo, R.** (2011). Chemical Composition and Antibacterial Activity of Essential Oil of *Lantana camara* L.. Middle-East Journal of Scientific Research, 8 (3), 599-602P.
 - ❖ **Salhi, N., Goumni, Z., Salhi, A., Mehani, M and Terzi, V.** (2015). Evaluation de l'activité antifongique in vitro des huiles essentielles de *Laurus Nobilis* L. sur la croissance mycélienne de *Fusarium Sporotrichoide*. Revue ElWahat pour les Recherches et les Etudes, Vol 8 (2), 34 – 44P.
- V
- ❖ **Verma, S.** (2018). Medicinal potential of *Lantana camara*: verbenaceae. Journal of Drug Delivery and Therapeutics, 8(4), 62-64P.



Annexe

Les matériels et les produits utilisés

➤ Appareillage



Balance



Balance précision



Autoclave

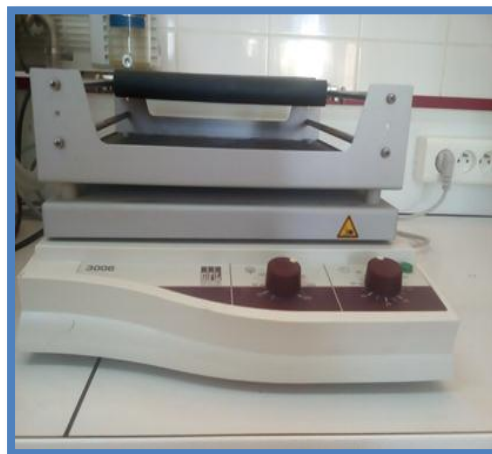


Rota vapeur

Annexe



Hotte microbiologie



Agitateur mécanique



Ben marie



Bec benzène



Vortex



Etuve

Annexe



Spectrophotomètre



Plaque chauffante avec agitation



Centrifugeuse

Annexe

➤ Matériel et produits chimiques

Les verreries	Les produits
-Boite de pétrie en verre - Spatule - Papier aluminium - Fioles - Béchers - Micropipette - Papier filtre - Tubes à essai - Tubes secs à bouchons - Flacons en verre ambré - Papier film - Porte tube à essai - Entonnoir en verre - Eprouvette - Pipette graduée	- Eau distillé - Ether de pétrole - Méthanol - Chloroforme - Eau de javel - Agar – agar - Glucose - Chlorure de calcium - Réactif de céphaline - Thromboplastine - Diméthyle sulfoxyde

➤ Composition des milieux utilisés

Milieu	Composition
Mueller Hinton	38g de MH 1000 ml d'eau distillé
Bouillon nutritif	20g de BN 1000 ml d'eau distillé

Annexe

l'eau physiologies	1.8 g de Na Cl 200 ml d'eau distillée
PDA	20g Agar-Agar 200g pomme de terre 20g Glucose 1l d'eau distillé

Préparation de milieu de culture (PDA)

Dissoudre 20g glucose dans 500ml d'eau distillée homogénéiser la solution. Peser 200g de pomme de terre ; éplucher et découper en petits morceaux et mélanger à 300ml d'eau distillée, bouillir à 100°C pendant 20 à 25 min, ensuite Filtrer sur mousseline et presser. Mélanger 300ml de l'eau de la pomme de terre avec les 500 ml de l'eau de glucose. Ajuster le volume jusqu'à 1000ml avec l'eau distillée ; et après ajouter 20g Agar-agar. Autoclaver à T° 125°C Pendant 15 min.

Prépare par :

- BOUAFIA Dounia

- KHELFALLAH Farida

Date de soutenance

11 _ 07_2019

Thème : Etude de quelques activités biologiques de *Lantana camara* L.

Résumé

L'objectif de cette étude est l'évaluation de l'activité antibactérienne, anticoagulante et antifongique des extraits obtenus à partir des feuilles de *Lantana camara* L. cultivée dans la région de Mila.

L'évaluation du pouvoir antibactérien réalisée par la méthode d'antibiogramme indique que tous les extraits (Chloroformique, méthanolique, et Aqueux), ont un effet antibactérien dans l'ordre d'importance : *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosae* puis *Protus mirabilis*.

L'activité anticoagulante des extraits de *Lantana camara* L. a été également évaluée *in vitro* en utilisant les tests du temps de Quick (TQ) et du temps de céphaline kaolin (TCK). Les temps de coagulation obtenus sur un plasma normal en présence de ces extraits indiquent qu'ils exercent une grande activité anticoagulante sur les deux voies de la coagulation, mais cette activité est plus marquée sur la voie endogène que sur la voie exogène.

L'activité antifongique a été déterminée sur deux champignons : *Aspergillus niger* et *Fusarium sp.* Les résultats ont montré que les souches fongiques testées sont sensibles aux deux extraits (méthanolique et éther de pétrole) et que cette sensibilité est en relation avec la concentration des extraits.

Mots clés: *Lantana camara* L., activité antibactérienne, activité antifongique, activité anticoagulante

Membre de jury:

Président: M^{me} BOUASSABA.K

MAA C. U Abdelhafid BOUSSOUF-Mila

Examineur: M^{me} BOUKARIA.S

MCB C. U Abdelhafid BOUSSOUF-Mila

Promoteur : M^{me} TALHI. F

MAB C. U Abdelhafid BOUSSOUF-Mila