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

Université Ahmed Draïa Adrar
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département des Sciences de la Nature e de la vie

MÉMOIRE

MASTER ACADÉMIQUE

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences agronomiques

Spécialité : Système de production agro-écologique

Intitulé

Étude ethnobotanique et antifongique de *Cistanche tinctoria* Et *Cistanche violacea* dans la wilaya d'Adrar (Cas de la daïra d'Adrar et de Timimoune)

Présenté par :

BENSAID Achour.

Soutenu publiquement le 07/07/2019

Devant le jury :

Président :	**ABEKHTI Abdelkader**	**MCA**	**Univ. Adrar.**
Promoteur :	**KADRI Yasser.**	**MAA**	**Univ. Adrar.**
Co Promoteur :	**NANI Abdelhafid**	**MCB**	**Univ. Adrar.**
Examinateur :	**SOUDDI Mohammed**	**MAB**	**Univ. Adrar.**

Année universitaire 2018/2019

Dédicaces:

***Je** dédie ce modeste travail :*

*-**A** la mémoire de mon père Azouaou, a la mémoire de ma grande mère maternelle, qui demeurent pour toujours dans mon esprit et dans mon cœur je vous dédie aujourd'hui ma réussite, que dieu vous bénissent dans son vaste paradis.*

*-**A** ma chère mère.*

*-**A** mes chers gendres.*

*-**A**ma très chère femme et mes chers fils (yanni, mayas et assirem).*

*-**A** mes frères et sœurs et leurs petites familles.*

*-**A** tous les gens que j'estime et je respecte, même si leurs noms ne figure pas.*

*-**A** toute la promotion 2018/2019 de master Système de Production Agro-Écologique.*

Remerciements

Avant tout je remercie Dieu le tout puissant, qui m'a donné la force, le courage,

La patience, la santé et la volanté Pour réaliser ce modeste travail.

*Je tiens a remercié respectivement Mr : KADRI Yasser (Promoteur) Mr Dr : NANIabdelhafid, et (*Co Promoteur)

D'avoir acceptés de m'aider et de m'orienter pour l'élaboration de mon mémoire.

J'adresse aussi mes vifs remerciements au Docteur ABEKHTI Abdelkader, pour avoir accepté de présider le jury.

Ma reconnaissance va également à Monsieur SOUDDI Mohamed pour avoir bien accepté d'examiner ce modeste travail.

Je tiens aussi à exprimer mon profond remerciement

À Mme : BAHIANI Malika et Mr : MEKNASSIAbderlkader pour leurs suivis et énorme aide et soutien qu'ils m'ont apportésTout au long de mon stage pratique.

Je remercie aussi tous ceux qui m'ont aidé, de près ou de loin, par leur aide et encouragement ;

A tout les responsables et enseignants du département des sciences de la nature et e la vie à l'université d'Adrar.

-Mr : SADOK Mohamed ; directeur de l'URER/MS. Mr : MOUHADJER Samir directeur DCTT (URER/MS). Mr : LAABOlIDI Abdelkader : Directeur de la (INRA Adrar).

-Mr: HAMMOUDAMessaoud. Mr.: KHELAFIMostfa. Mr: BOUDHEFAR Said.Mr: TIZAOUIMouloud. Mr: GOUMIBoudjemaa.Mme; BOBEKERKeltoum. Mr: BRIKA Ahmed, Mr: KHERSSI Mohamed, Mr: MESLEMDjelloul.Mr: SOULIMANI Ahmed el amine, Mlle: MEHRZIkram, Mr: MESSAOUDI Abdelkader, Mr: DAIRI Mohamed, Mr: TAHIRI Abdelkader (herboriste).

Sans oublier le personnel du laboratoire des sciences et technologies

MmeZhor ,Mr: BOUKHENTACHEIshak,

Mme : BOUCHAKOURSadjiaMr:TAIBI.elhachemi

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
Tableau 01	Pourcentage de la matière sèche et d'humidité des deux espèces	33
Tableau 02	Rendements des extraits bruts (polyphénols)	34
Tableau 03	Test CMI de l'extrait de *Cistanche tinctoria* et les observations après trois jours d'incubation	34
Tableau 04	Test CMF de l'extrait de *Cistanche tinctoria* et les observations après trois jours	35
Tableau 05	Test CMI de l'extrait de *Cistanche violacea* et les observations après trois jours	36
Tableau 06	Test CMF de l'extrait de *Cistanche violacea* sur milieu PDA après l'incubation de trois jours	36

Liste des Figures

N°	Titre de la figure	page
Figure : 01	les Symptômes du bayoud.	08
Figure : 02	Variations moyennes annuelles des températures	12
Figure : 03	Variations des températures moyennes mensuelles	13
Figure : 04	Les moyennes interannuelles des précipitations	14
Figure : 05	Les moyennes mensuelles des précipitations	15
Figure : 06	les moyennes mensuelles d'humidité relative de l'air (HR %).	16
Figure : 07	les moyennes mensuelles de la vitesse du vent (cumule 2007/2017)	17
Figure : 08	Moyennes mensuelles d'insolation en nombre 'heures par mois (cumule 2007/2017)	18
Figure : 09	la souche mère du *Fusariumoxysporum*fsp*albedinis*	26
Figure : 10	la souche *du Fusariumoxyspurum*fsp*albedinis* repiquée.	28
Figure : 11	protocole expérimental du test antifongique	30
Figure : 12	pourcentage d'utilisation de la plante étudiée selon l'âge	31
Figure : 13	Pourcentage des personnes interrogées par niveau académique.	32
Figure : 14	répartitions des modes de préparations des extraits	32
Figure : 15	Pourcentage des maladies traitées par la plante étudiée	35
Figure : 16	rendements des extraits en pourcentage des deux espèces du genre *Cistanche*.	33
Figure : 17	Test CMI de l'extrait de *Cistanche tinctoria* sur milieu PDB	34
Figure : 18	Test CMI de l'extrait de *Cistancheviolacea* sur milieu PDB	35
Figure : 19	Test CMF de l'extrait de *Cistanche tinctoria* sur milieu PDA plus Témoin	35
Figure : 20	Test CMF de l'extrait de *Cistancheviolacea* sur milieu PDA	36

Liste des Cartes

N°	Titre de la carte	page
Carte : 01	Carte géographique de l'Algérie montrant la situation de la wilaya d'Adrar.	11

. Liste des photos

N°	Titre de la photo	Page
Photo 01	*Cistanche tinctoria* (prise personelle le 03/02/2019 INRAA Adrar)	04
Photo 02	***Cistanche violacea***(Desf.) Beck. (www.Sahara-nature.com 03/04/2019)	05
Photo 03	***Cistanche tinctoria* de la région d'Adrar (prise personnelle 03/03/2019)**	21
photo 04	*Cistanche violacea* **source** (Google images 2019).	21
Photo 05	différentes parties de la préparation de la poudre de *Cistanche tinctoria* et *Cistanche violacea* pour les analyses au niveau du laboratoire (prise personnelle au laboratoire de l'URER/MS du février au juin 2019)	22
Photo 06	les étapes expérimentales pour la détermination de la teneur en humidité et matière	23
Photo 07	Différentes étapes de l'extraction des extraits bruts (prise personnelle, juin 2019).	25

Liste des abréviations

BWH: dry and hot desert climate.

UTC: Universal Time Coordinated

INRAA : Institut national de la Recherche Agronomique d'Algérie.

INPV : Institut national de la protection des végétaux.

HR : Humidité Relative

OMS : organisation mondiale de la santé

PDA: Potato Dextrose Agar

PDB : Potato Dextrose bouillon Broth

Résumé :

L'histoire de la phytothérapie dans la région d'Adrar et de Timimoune existe depuis des milliers d'années.Notre étude se porte sur une espèce utilisée dans la médecine traditionnelle par les habitants locaux connus par son appellation vernaculaire *Danoun*.Une étude ethnobotanique a été réalisée au cours des mois de février et mars 2019. Cette enquête a montré que cette plante a plusieurs intérêts médicinales or elle est surtout utilisée pour le traitement des affections qui touchent le tube digestif et le système génito-urinaire. L'évaluation du pouvoir antifongique des extraits de la cistanche a montré que l'espèce *C. tinctoria*a un effet inhibiteur plus élevé que ceux de l'espèce *C. violacea* contre le *Fusarium oxysporum* fsp *albedinis*.

Mots clés : Adrar, Timimoune, ethnobotanique, affections, antifongique, *Cistanche tinctoria*, *Cistanche violacea*, *Fusarium oxysporum* fsp *albedinis.*

l

Abstract:

The history of herbal medicine in the region of Adrar and Timimoune has existed for thousands of years. Our study focuses on a species used in traditional medicine by local inhabitants known by its vernacular name Danoun. An ethnobotanical study was conducted during February and March 2019. This survey showed that this plant has several medicinal interests or it is mainly used for the treatment of diseases affecting the digestive tract and the genitourinary system. Evaluation of the antifungal potency of *Cistanche* extracts showed that *C. tinctoria* has a higher inhibitory effect than *C. violacea* against *Fusarium oxysporum* fsp *albedinis.*

Key words: Adrar, Timimoun,ethnobotanical, affecting, antifungal, *Cistanche tinctoria*, *Cistanche violacea*, *Fusarium oxysporum* fsp *albedinis*.

ملخّص

تاريخ التداوي بالأعشاب في منطقة ادرار و تميمون موجود مند الاف السنين وترتكز دراستنا على نوع من الثبات المستعمل من قبل السكان المحليين والمعروفة باسمها المحل دانون.ولقد أجريت دراسة علم الأعراق النباتية خلال شهري فيفري ومارس 2019. اظهر هدا الاستطلاع ان لهدا النبات عدك فوائد طبيك حيث انه تستخدم لعلاج الاضطرابات التي تصيب الجهاز الهضمي والجهاز لتبولي التناسلي. أظهر تقييم الفاعلية المضادة للفطريات لمستخلصات الدانون ان نوع الأصفر له تأثير كمثبط فوزريو اكزسبوروم ف ن البدينيس أكثر من الدانون البنفسجي.

الكلمات المفتاحية:ادرار،تيميمون،علم الأعراق النباتية،الاضطرابات، المضادة للفطريات، فوزريو اكزسبوروم ف ن البديني

Sommaire

Dédicacec

Remerciements

Liste des tableaux……..……..I

Liste des figures…… II

Liste des cartes Liste des photos ……...…….. III

Liste des abréviations…… IV

Résumé……. V

bstractI……. VI

ملخص……VII

Introduction générale

Introduction générale….....1

Chapitre I : Synthèse bibliographique

I-1) Étude ethnobotanique…….2

I-1-1) Définition de l'étude ethnobotanique……..2

I-1-2) Études ethnobotaniques en Algérie…….2

I.-2) Définition de la phytothérapie……...2

I-2-1) Avantages de la phytothérapie……3

I -2-2) Inconvénients de la phytothérapie……..3

I -3) Principes actifs des plantes médicinales……4

I -4) Étude de plante médicale de la région d'étude……..4

I-4-1) *Cistanche tinctoria*……4

I-4-1-1) Description botanique……..4

I-4-1-2) Classification botanique……..…5

I-4-2) *Cistanche violacea*…….....…5

I-4-2-1) Description botanique……....5
I-4-2-2) Classification botanique……6
I-4-3) Composition chimique……..6
I-4-4) Effets thérapeutiques……6
I-4-5) Utilisations traditionnelles……6
I-4-6) Origine et répartition géographique……...7
I-5) Fusariose du palmier dattier……..7
I-5-1) Symptômes externes de la fusariose du palmier dattier……8

Chapitre II : Matériel et Méthodes

II-1 : Présentation de la zone d'étude…….....10
II-1-1 : Situation Géographique de la wilaya d'Adrar……10
II-2 : Climatolgie de la zone d'étude……...….....12
II-2-1 : La Température…….....12
II-2-2 : La Pluviométrie…….....14
II-2-3 : L'Humidité de l'air…….....16
II-2-4 : Le Vent…….....16
II-2-4 : Insolation……..17
II-3 : Étude ethnobotanique…….....19
II-3-1 : Site d'étude……19
II-3-2 : Questionnaire…….....19.
II-3-3 : l'Informateur……..……...20
II-4 : Contribution a l'étude de plantes médicinales de la région
par l'évaluation de l'activitéantifongique……..……20
II-4-1 : Matériel végétale……..20
II-4-2 : Appareillage, réactifs chimique et milieu de culture…….....23
II-4-3 : Détermination de la teneur en eau et matière sèche……23
II-4-4 : Évaluation du pouvoir antimicrobien des extraits…….....**24**

II-4-4-1 : Préparation des extraits bruts…….....**24**

II-4-4-2 : Préparation de l'inoculum ……**26**

II-4-4-3 : Étude antifongique……..…….....**27**

Chapitre III : Résultats et discussion

III-1 : Étude ethnobotanique

2) Tranche d'âge……30

3) Niveau d'étude……...31

4) Partie utilisée de la plante……31

5) Mode de préparation et d'administration…….....31

6) Maladies traitées……..32

III -2 : Étude antifongique…….33

III-2-1 : Détermination de la matière sèche et le % de l'humidité…….....33

III-2-2 :Calcul du rendement des extraits…….……...33

III -2-3 : Résultats du Test antifongique des polyphénols…….....34

Discussion……40

Conclusion générale

Conclusion générale.....40

Références bibliographiques

Références bibliographique.....42

Les annexes

Annexes……..54

Introduction générale

Introduction générale

Depuis l'antiquité ; des anciennes civilisations à nos jours, l'humanité utilise diverses plantes pour le traitement et le soin de diverses sortes de maladies, cette propriété donne aux plantes un rôle capital et primordial dans l'art de guérir (Boumediou et Addou, 2017)

Au niveau des sociétés africaines, l'homme a utilisé les plantes comme principal traitement pour différentes pathologies. Au fil du temps, et à force d'expérimenter les effets des différents traitements à base de plantes, un lien de complémentarité avec la nature a été crée par l'homme pour l'objectif de mieux utiliser la flore (Badiaga, 2011).

Plusieurs disciplines scientifiques s'intéressent à la phytothérapie traditionnelle, parmi lesquelles l'ethnobotanique qui est importante et considérée comme une science qui permet de traduire le savoir-faire populaire en savoir scientifique (Derfalou et Ghadri, 2017).

D'après l'OMS (2002) estime que, pour se soigner, 80% de la population africaine a toujours recourt à la médecine traditionnelle pour laquelle la majeure partie des thérapies implique l'exploitation des principes actifs des plantes médicinales. Ces espèces végétales d'aussi grande importance pour la santé des populations méritent d'être étudiées scientifiquement pour une meilleure utilisation.

Parmi les caractéristiques primordiales des plantes spontanées sahariennes leur mode d'adaptation particulier à l'environnement désertique très contraignant à leur survie, et leur importance dans différents domaines que ce soit écologique ou fourragère, et elles sont largement utilisées en pharmacopée traditionnelle (Charma et Djebar, 2008).

Dans ce travail l'objectif principal est d'identification de deux plantes médicinales appartenant au même genre utilisé dans deux régions (Adrar et Timimoun).

Cette étude ethnobotanique consiste à faire une enquête concernant la collecte, la préparation et le mode d'utilisation de ces deux plantes. Qui sera suivi par une étude expérimentale basée sur l'extraction des polyphénols et leurs activités antifongiques sur. Le *Fusariumoxysporumfspalbedinis*, le champignon responsable de la fusariose du palmier dattier.

Chapitre I
Synthèse bibliographique

Chapitre I : Synthèse bibliographique

I-1) Étude ethnobotanique

I-1-1) Définition de l'étude ethnobotanique

L'étude ethnobotanique est définit comme une discipline scientifique qui a pour objectif d'analyser et de définir, l'ensemble des connaissances et coutumes humaines, concernant la végétation pour des raisons vitales (alimentaires, médicinales, domestiques, culturelles et ornementales), (Crozat, 2001).

Selon Bourobou (2013), l'ethnobotanique est synonyme de l'étude des plantes utilisées par des populations primitives.

I-1-2) Études ethnobotaniques en Algérie

Diverses enquêtes et études ethnobotaniques en étés réalisées et initiés en Algérie, à travers des mémoires de magistère ou thèses de doctorat et articles de différentes universités sur de nombreuses espèces médicinales dont :

1)-étude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle dans la ville de Tlemcen (Boumadiou et Addoun, 2017)

2)- Contribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales de la région d'Azail des milieux Steppiques de M'sila. (Bouziane., 2017).

3)- Inventaire des plantes médicinales de la réserve de Chasse de Moutas (Tlemcen) (Barka , 2017),

4)- étude ethnobotanique des plantes médicinales et aromatiques dans le sud Algérien : le TOUAT et TIDIKELT (Merzaia ., 2013).

I.2) Définition de la phytothérapie

La phytothérapie vient du mot grec « pythos » plante, et « therapeuo »soigné, la Phytothérapie est l'art de se soigner par les plantes. C'est le traitement par les médicaments d'origine chimique .ils son basés sur l'utilisation traditionnelle des plantes et leur différentes formes phytotherapeutiques (Bouacherine et Benrabia, 2017)

La phytothérapie est répartie en trois types de pratiques :

-Une pratique traditionnelle.

-une partie moderne basée sur les avancées et preuves scientifiques qui recherchent des extraits actifs dans les plantes (pharmacognosie ou de biologie pharmaceutique).

-Une pratique de prophylaxie (vaccination). Déjà utilisée depuis l'antiquité (Sbai et Boudali, 2012)

I-2-1) Avantages de la phytothérapie

La phytothérapie offre de de multiples avantages. N'oublions pas que dans tous les temps, à l'exception de ces cent dernières années, les hommes n'ont eu que les plantes pour se soigner, qu'il s'agisse de maladies bénignes, rhume ou toux, ou plus sérieuses, telles que la tuberculose ou la malaria.

À nos jours le recours à la médecine traditionnelle (les traitements à base de plantes) revient au premier plan, car l'efficacité des médicaments décroit (les antibiotiques). La phytothérapie, propose des remèdes naturels et bien acceptés par l'organisme, est souvent associée aux traitements classiques (Iserin*et al*. 2001)

I -2-2) Inconvénients de la phytothérapie

La phytothérapie est-elle sans risque ? Le terme « naturel » n'est jamais synonyme « de bon » car les plantes renferment dans leur composition chimique, des substances aussi puissantes que celles des médicaments conventionnels. Ces composants peuvent induire des effets secondaires graves parfois mortels dans deux cas ; l'usage abusif ou d'usage irrationnel, (Boujouta,2016)

La phytothérapie est basée des preuves scientifiques, mais le manque de ces dernières dans la thérapie traditionnelle suite à divers facteurs :

- déclarations concernant les effets thérapeutiques sont faits par des praticiens eux-mêmes
-beaucoup d'entre eux n'ont pas été vérifies scientifiquement
-le diagnostique imprécis(le moyen de diagnostic connu est l'odorat, apparition des symptômes, testes d'efficacité non connus, interrogation des esprits et ancêtres chez certaines religions).
-ainsi que, le dosage des produits est arbitraire et imprécis. De même les méthodes de préparation sont non hygiéniques (Sofowara, 2010).

I -3) Principes actifs des plantes médicinales

Les principes actifs d'une plante médicinale sont des composants qui ont une activité thérapeutique. Ils sont en faible quantité dans la plante : avec un pourcentage faible par rapport au poids total de la plante, ces principes actifs se trouvent dans toutes les parties de la plante (fleurs, tiges, racines, fruits). Mais n'ont pas les mêmes propriétés.

Parmi ces différents principes actifs : les alcaloïdes, hétérosides (ou glucosides), Saponines (ou saponosides), Flavonoïdes, anthocyanes (ou anthocyaniques), Mucilages, les vitamines, les tanins, (Sebaiet Boudali, 2012)

I -4) Etude de plante médicale de la région d'étude

I-4-1) *Cistanche tinctoria*(Forssk)

I-4-1-1) Description botanique

Cette plante est connue sous le nom vernaculaire arabe : الدانون. *Cistanche tinctoria* est une plante endémique comme tous les membres de la famille Orobanchacées, parasite dépourvue de chlorophylle qui parasite principalement des Chénopodiacées et des Tamaris. Cette plante est assez commune aux Hauts plateaux et au Sahara septentrional, est plus rare au Sahara occidental, central et Méridional (Ozenda, 2004).

Toute la plante est à fleurs jaunes. Elle est très puissante, avec une hauteur de 50-150 cm. elle possède un calice de 15-11 mm et une Corole de 4-5 cm, fendue jusqu'au tiers en 5 lobes, avec un tube étroit brusquement élargi au-dessus du calice (Quezél et Santa, 1963).

Photo 01 : *Cistanche tinctoria* (prise personelle le 03/02/2019 INRAA Adrar)

I-4-1-2) Classification botanique (Quezel et Santa, 1963 ;

Règne	Plantae
Sous-règne	Eucaryotes
Embranchement	*Trachéophyta*
Sous-embranchement	Angiosperme
Classe	Dicotylédone
Subclasse	*Magnoliopsida*
Ordre	*Lamiales*
Famille	*Orbonchaceae*
Genre	*Cistanche*
Espèce	*Cistanche tinctoria*

I-4-2) *Cistanche violacea*(Desf.)

I-4-2-1) Description botanique

C'est une plante a fleurs bleues-violettes, ainsi que toute la plante, elle a une corole à tube s'évasant progressivement; c'est une espèce plus petite que la précédente (*Cistanche tinctoria*), avec une hauteur de 2 à 5 dm, parasite sur les Chénopodiacées et les Limoniastrum, cette plante est plus rare que la précédente , elle est assez commune au sahara septentrionale, au Mzab et dans la région de Biskra; très rare au Sahara centrale(Ozenda, 1991).

Elle à une corole violette munie de 2 plis jaunâtres à la gorge. Bractées et bractéoles glabres. Étamines insérées au-dessous du milieu du tube. Capsule au moins aussi longue que le calice, celui-ci de 15-18 mm (Quezél et Santa, 1963).

Photo 02 : *Cistanche violacea* (Desf.) Beck. (www.Sahara-nature.com 03/04/2019)

I-4-2-2) Classification botanique (Quezel et Santa, 1963 ; Dupont et Guignard, 2007)

Règne	Plantae
Sous-règne	Eucaryotes
Embranchement	*Trachéophyta*
Sous-embranchement	Angiosperme
Classe	Dicotylédone
Subclasse	*Magnoliopsida*
Ordre	*Lamiales*
Famille	*Orbonchaceae*
Genre	*Cistanche*
Espèce	*Cistanche violacea*

I-4-3) Composition chimique

Cistanche tinctoria est constituée d'une faible quantité d'huile et riche en gras essentiels, de stérols et de vitamines liposolubles (Mohamed *et al*, 2011)

Le screening phytochimique de la plante *Cistanche violacea*, réalisée par (Bouchouka, 2016) a relevé la présence de métabolites secondaires suivants : les alcaloïdes, les flavonoïdes, les Tanins, les Saponines et les anthocyanines.

I-4-4) Effets thérapeutiques

Cistanche tinctoria est employée pour la diarrhée, diabète, ennuis intestinaux, infection (abcès) et en tant que diurétique (Ozenda, 1991).

La partie aérienne est utilisée en décocté contre le diabète, les maux d'estomac et les Diarrhées. La partie souterraine de cette plante à propriété aphrodisiaque (Hammiche et Maiza, 2006).

I-4-5) Utilisations traditionnelles

D'après l'enquête réalisée par (Kadri et *al.*, 2018), la partie racinaire de *Cistanche tinctoria*est préparer comme poudre, avec une admission orale est utilisée pour des maladies digestive.

Selon (Maiza et Hammiche, 1993) l'usage traditionnelle de *Cistanche tinctoria* dans trois régions et comme suit :

-El Goléa : agalactie, myalgies, Condiment

-Béni Abès : mixtures, condiment.

Cette plante est un parasite aux tissus bourrés d'amidon, une fois desséchée et broyée, fourni une farine, (Ozenda, 2004)

Les nomades au Maroc et en Algérie méridionaux mangent la partie inferieure de la plante bouillie dans l'eau ou cuit en cendres et mélangé à des céréales pour faire une sorte de gruau ou d'un pain plat qui est connue également pour ses propriétés aphrodisiaques (Ozenda, 1991).

Dans la région de Tissint (Maroc) La plante est utilisée notamment pour bronzer et teindre des peaux. La poudre est principalement appliquée pour les blessures comme homéostat. Une préparation effectuer a partir d'un mélange de la partie plus inferieure sèche de Cistanche, le miel et les feuille d'olivier est utilisé comme crème pour l'hémorroïde. (Bellakhdar, 1997).

I-4-6) Origine et répartition géographique

Le genre Cistanche compte une quinzaine d'espèces, surtout asiatiques. À l'exception de deux d'entre elles (*Cistanche tinctoria et Cistanche. violacea*) qui se localisent dans la partie Chaude de la région méditerranéenne et dans les pays arides voisins. Plus particulièrement dans les sols sableux ou limoneux un peu salés du littoral ou de l'intérieur. (Ozenda et Capdepon, 1977)

I-5) Fusariose du palmier dattier

Le bayoud fut observé pour la première fois vers 1870 ans la vallée de Zagora. Ensuite il a vu une propagation vers l'ouest et l'est en suivants les périmètres des palmeraies (Pereau-Leroy, 1958).

Les palmeraies au sud algérien furent contaminées par cette maladie entre 1920 et 1950 (Djerba b, 1982)

La fusariose du palmier dattier est une l'infection qui se produit par les racines (champignon tellurique) du palmier dattier, appelé communément le bayoud dont le terme est dérivé du mot l'arabe, abyed « blanc », qui veut dire blanc et de la forme spéciale *albedinis*du *Fusariumoxysporum*responsable de la maladie, tiré du latin albus (blanc) (Hakkou*et al.*, 2004).

I-5-1) Symptômes externes de la fusariose du palmier dattier

Le premier symptôme externe de la maladie s'observe sur une palme de la couronne moyenne elle prend l'aspect d'une couleur plombé qui va entrainer un dessèchement progressif (**Photo a**)**Figure 3**, les mêmes symptômes apparaitront sur les palmes voisines ; puis l'attaque va se généralisée à l'ensemble du palmier, entrainant sa mort au bout de 06 mois à 02 années **Figure 3**(**Photos b et c**)

a) Premiers symptomes de la maladie. (Hakkou*et al* 2004)

b) Developpement de la maladie.

c) Stade final de la maladie. (Hakkou*et al* 2004)

Figure 01 : Symptômes du bayoud.

CHAPITRE II

Matériel et Méthode

Chapitre II : matériels et méthodes :

II-1) Présentation de la zone d'étude

II-1-1) Situation géographique de la wilaya d'Adrar

D'après (Hidaoui et Louenes .,2015) La wilaya d'Adrar est située au Sud-Ouest de l'Algérie ; elle s'étend selon les coordonnées géographiques suivantes :

- entre les **longitudes 0°30` Est et 0°30` àl'Ouest**
- entre les **latitudes 26°30` et 28°30` auNord**
- et une **altitude moyenne de222 m**.

Elle est divisée en quatre régions sahariennes naturelles à savoir : (**Gourara, Touat**, **Tidikelt e t Tanezrouft)**

La wilaya d'Adrar géographiquement et limitée :

-Au Nord : La Wilaya d'EL- Bayedh.

-Au Nord-est : La Wilaya de Ghardaïa.

-Au Nord-ouest : La Wilaya de Béchar

-Au Sud : Le MALI.

-Au Sud-ouest : La Mauritanie.

-Au Sud-est : La Wilaya de Tamanrasset.

-A L'Ouest : La Wilaya de Tindouf.

Carte 01 : Carte géographique d'Algérie et de la zone d'étude (source : Google images (06/07/2019).

1

II -2) Climatologie

Le climat dans la zone d'étude (daïra d'Adrar) est désertique de type hyperaride, caractérisé par des températures élevées, des précipitations irrégulières et presque rares (ne dépasse pas les 13.13 mm/an), des tempêtes de sable très violentes. (Les données climatiques en étés recensées au niveau de la station d'expérimentation agricole d'Adrar (de l'INRA. Algérie) le 19/03/2019.

II-2-1) Température

La température est un facteur important qui conditionne l'hydro-climatologie d'une région. Pour mon étude j'ai pu disposer des données moyennes mensuelles et annuelles de la station d'Adrar qui sont représentées dans les tableaux ci-dessous :

II-2-1-1) Variations des Températures Moyennes Annuelles

Annexe 01 et la **figure 02** ci-dessous présente la répartition des températures moyennes minimale (T min), températures moyennes annuelle (T moy) et les températures moyennes maximales (T max) pour une série de 10 ans d'observation (annexe 01).

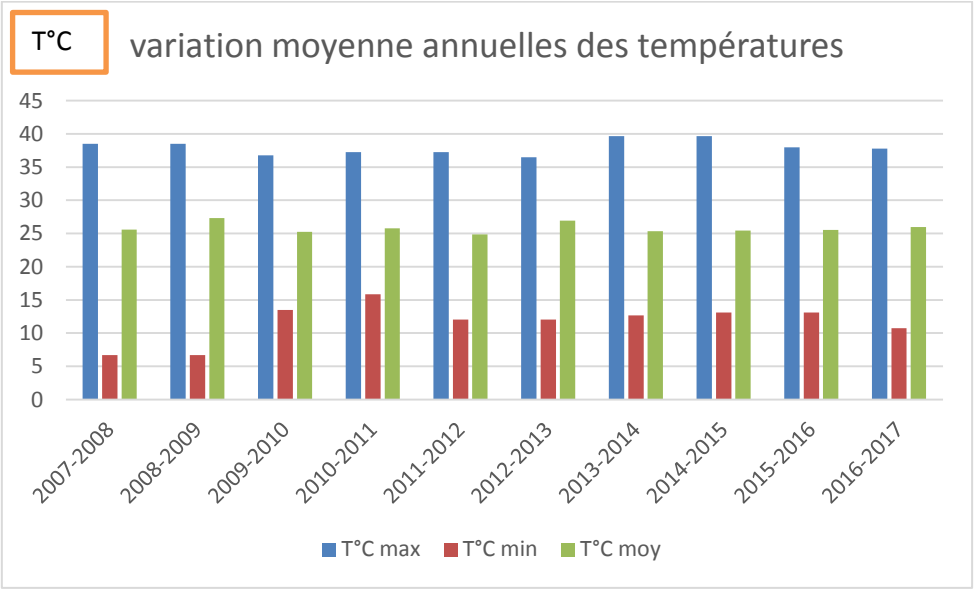


Figure 02 : Variations moyennes annuelles des températures.

L'analyse des données de la température moyenne annuelle (Figure 04 et Annexe 01) montre que l'année la plus chaude est l'année 2016 avec une température moyenne annuelle de 26.63 °C et que l'année la plus froide est l'année 2012 avec une température moyenne annuelle de 24.12 °C et la température moyenne interannuelle est de 24,38 °C.

II-2-1-2) Variations des températures moyennes mensuelles

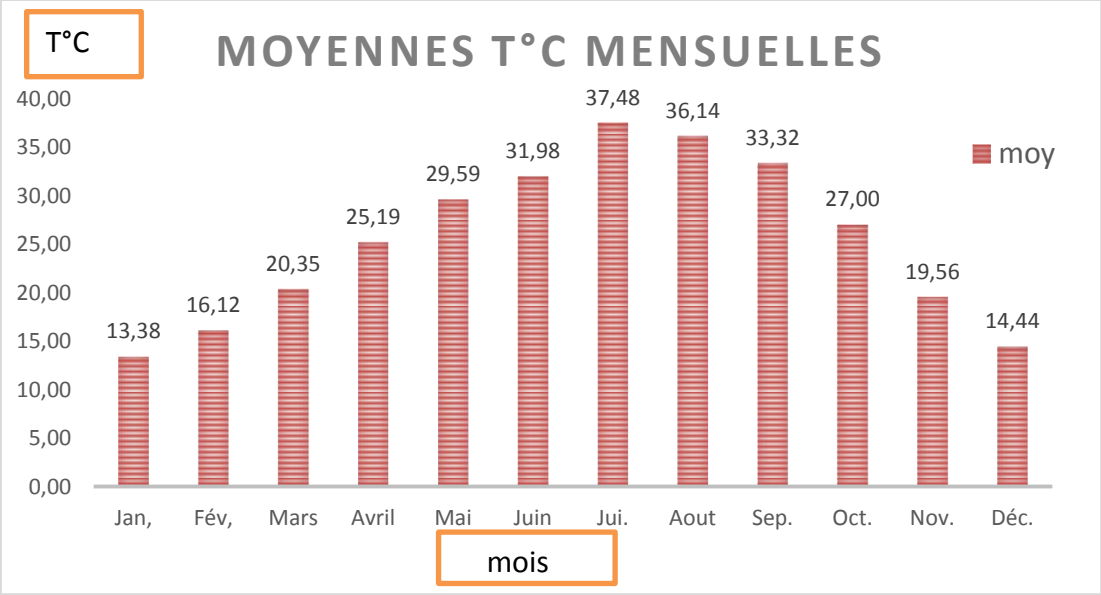


Figure 03 : Variations des températures moyennes mensuelles.

Les données de la **figure 03 et Annexe 02,** nous permettent de distingués deux saisons à savoir :

- Une saison chaude de 05 mois qui s'étend de mai jusqu'à septembre avec une température maximale signalée pour le mois de juillet (37.48 °C)
- Une saison froide qui s'étend d'octobre à avril avec une température minimale signalée en janvier (13.38 °C), caractérisée par des nuits hivernales très froides.

II-2-2) Pluviométrie (les précipitations)

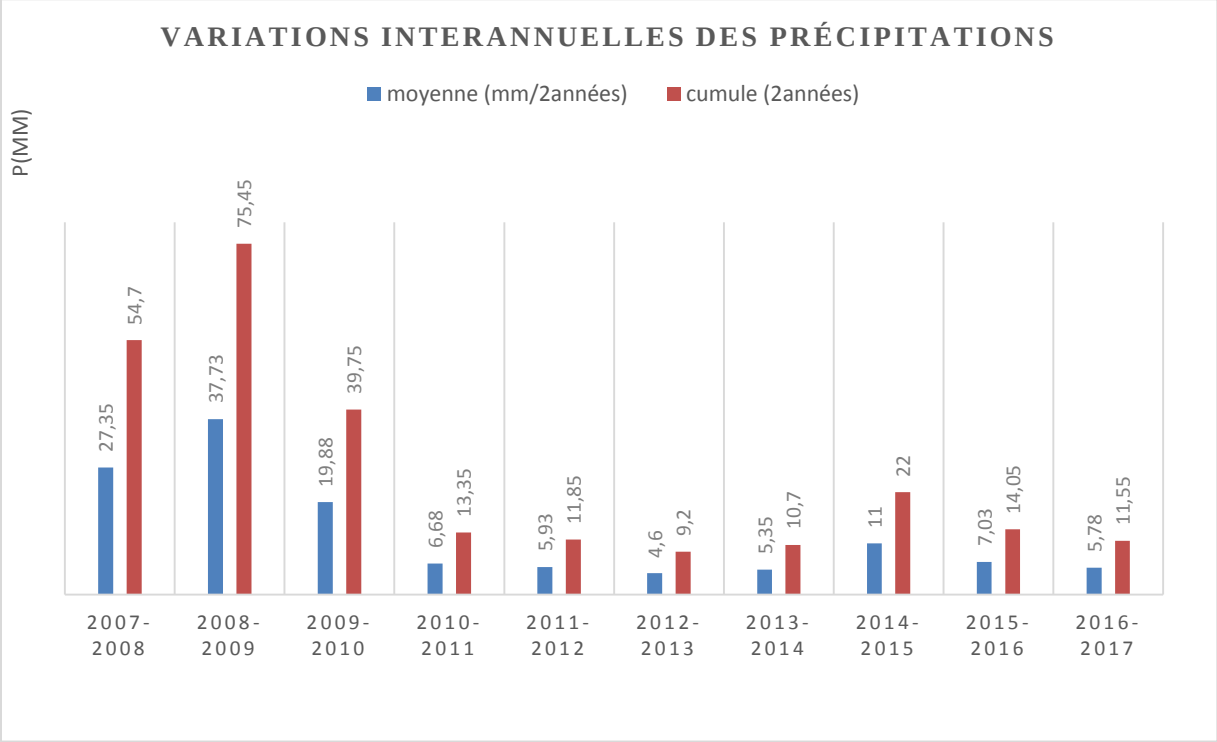


Figure 04 : Les moyennes interannuelles des précipitations.

Les données de l'**Annexe 03** et l'analyse de l'histogramme **figure 04** edes variations interannuelles des précipitations, sur une période de 10 ans (2007-2017), montre que l'année 2009 est la plus arrosée avec des précipitations moyennes de l'ordre de 29.25 mm/an et l'année 2013 est la plus sèche avec des précipitations moyennes de l'ordre de 0.2 mm/an, les précipitations moyenne interannuelles sont de 11,73 mm/an .

II-2-2-2) Variations moyennes mensuelles des précipitations (2007/2017)

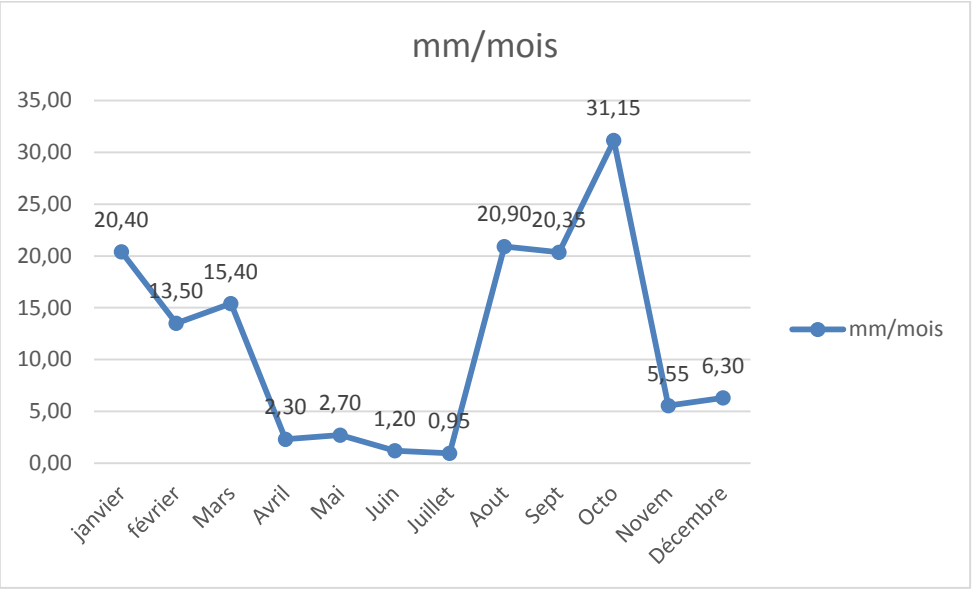


Figure 05 : Les moyennes mensuelles des précipitations.

D'après la **figure 05** et **Annexe 04** on remarque que la pluviométrie dans la daïra d'Adrar est devisée en deux périodes :

-la période la plus pluvieuse comprise entre deux saisons (fin d'été et début de l'automne (aout- octobre)) avec un maximum de précipitations en mois d'octobre (31.15 mm).

-la période plus ou moins pluvieuse comprise ente milieu de l'hiver et début du printemps avec un maximum au mois de juin (20.40 mm).

On remarque que les précipitations sont très irrégulières d'une année à une autre (pluies exceptionnelles et imprévisibles c'est les caractéristiques du climat saharien).

II-2-3) Humidité de l'air

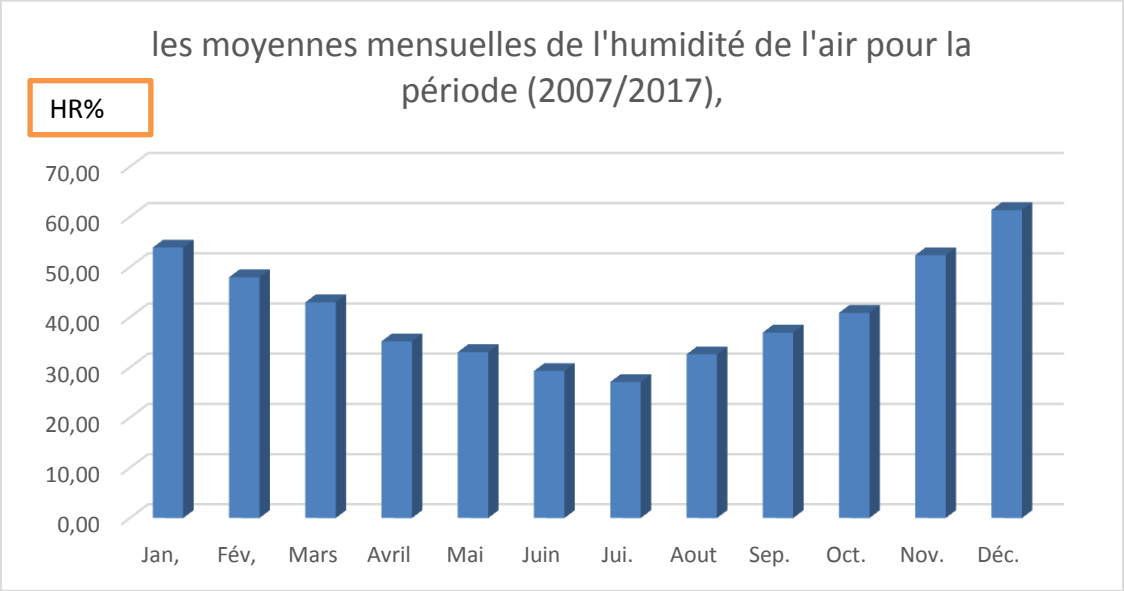


Figure 06 : les moyennes mensuelles d'humidité relative de l'air (HR %).

Les données d l'**Annexe 05** et **la figures 06** montrent que La moyenne annuelle de l'humidité dans la région de Touat ne dépasse guère 41.13 %. Mise à part les mois de novembre, décembre et janvier les autres moyennes mensuelles de l'humidité de reste des mois sont au-dessous de la médiane (50 %). Ces fortes valeurs de l'humidité sont enregistrées durant la saison d'hiver et la valeur maximale moyenne enregistrée est celle du mois de décembre, elle est de l'ordre de 61.35%. En l'occurrence dans la saison la plus chaude où l'humidité relative de l'air ne dépasse pas les 32.6 % (aout) la valeur minimale moyenne est celle du mois de juillet qui est de l'ordre de 27.1 %.

II-2-4) Vent

Notre zone d'étude est l'une des régions les plus exposées au vent dans le Sahara algérien. Ces vents sont particulièrement violents. **Annexe 06** la **Figure 07** représentent les moyennes mensuelles interannuelles de la vitesse du vent enregistré durant la période 2007 à 2017.

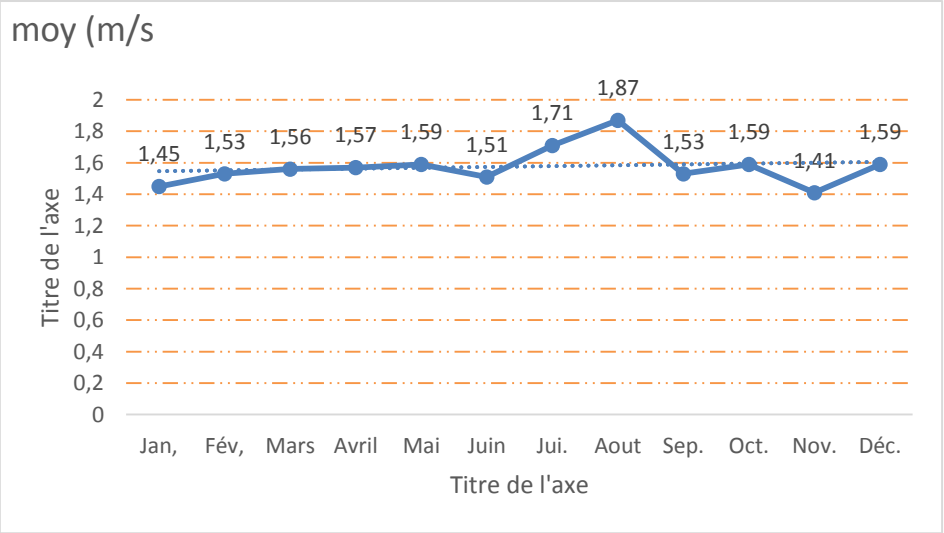


Figure 07 : les moyennes mensuelles de la vitesse du vent (cumule 2007/2017)

Cette figure montre que les vents sont fréquents durant toute l'année. Selon les résultats ou il se peut que à tout moment de l'année les vents violent peuvent se manifestés avec l'apparition des tempêtes de sable.

II-2-5) Ensoleillement

C'est la période durant la quelle le soleil a brillé sur le sol, il est a signalé qu'il existe deux expression de l'insolation :

a) Ensoleillement possible : c'est la période possible durant laquelle le soleil pourra briller on suppose que le ciel est dégagé, elle se base sur les calculs astronomique durant le jour.

b) Ensoleillement effectif : c'est la période durant laquelle le soleil a brillé sur le sol, elle est mesurée par l'héliographe**. Annexe 07**

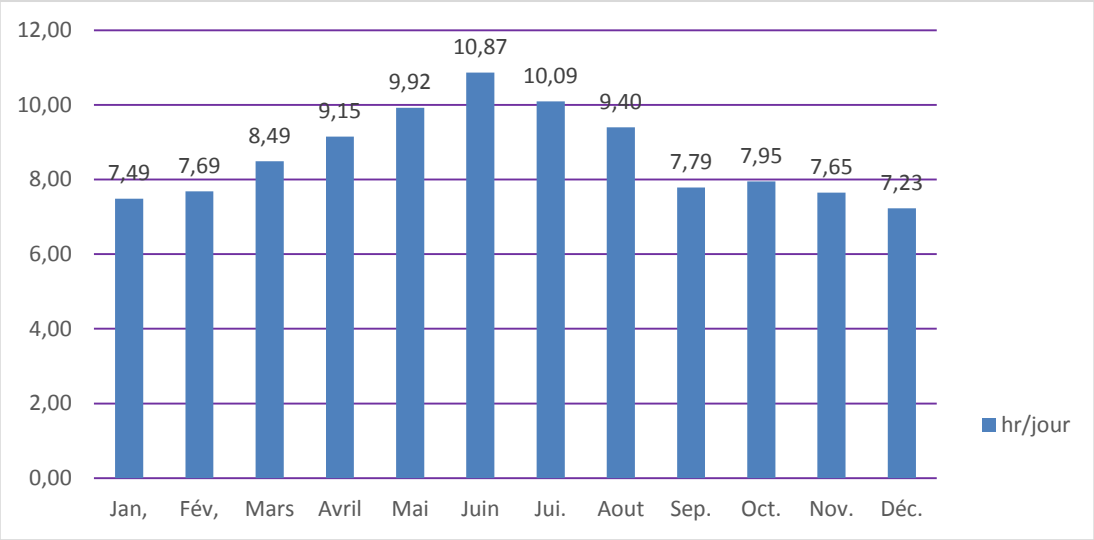


Figure 08 : Moyennes mensuelles d'insolation en nombre 'heures par mois (cumule 2007/2017).

D'après le graphe (**Figure 08**), l'insolation journalière est supérieure à 7 h/j pendant toute l'année. Ces valeurs montrent une augmentation de l'insolation de 7.49 h/j au mois de janvier jusqu'à 10.87 h/j au mois de juin. L'insolation est faible pendant les mois froids et, forte durant les mois chauds.

II-3) Étude ethnobotanique

II-3-1) Région d'étude

Cette étude est consacrée à l'enquête ethnobotanique et l'utilisation thérapeutique de *Cistanche tinctoriaCistanche violacea* et dans la Daïra d'Adrar et de Timimoun, pendant la période de février et mars 2019.

Elle est effectuée à l'aide d'un questionnaire qui comporte les parties suivantes (la région d'étude, l'informateur, matériel végétale, le moment e récolte, mode de préparation et son utilisation).

II-3-2) Questionnaire

Nous avons suivi pour adapter le questionnaire aux objectifs de l'étude, en respectant les orientations données par Salhi& al, en 2010. Nous avonsutilisé pour notre étude un questionnaire qui a été au pare avant traduit du français a l'arabe, et adapté aux objectif de notre étude à savoir :

a- Données générales

Commune, nom de l'étudiant, ksar ou jardin, numéro de la fiche.

b- Informateurs

Age, profession, situation familiale, le sexe, niveau académique, localité, quelle utilisation de la plante.

c- Information sur le matériel végétal

● Nom de la plante : (nom vernaculaire, nom scientifique)

●type de plante : sauvage, cultivé ou adventice.

●Moment de la récolte

● Partie utilisées : tiges, fleur, fruit, graine, écorce, racine, feuille, graine, partie aérienne, tubercule.

●Mode de préparation : infusion, décoction, cataplasme, cru, cuit, poudre, macération, huile.

●Dose utilisé : pincée, pognée, cuillère ou verre

●mode d'administration : oral, inhalation, badigeonnage ou autre

d- Utilisations

_ Types de maladies traitées : (Affections dermatologiques, affections du tube digestive, affections urinaires, affections génitales, affections respiratoires, affectations génito-urinaires, affectations neurologiques…etc.).

e- Résultats : amélioration, inefficace, effet secondaire ou toxicité.

II-3-3)Échantillon global d'étude « N»

Nombre de gent interrogerN=100 personnes (50 personnes à la daïra de timimoun et 50 personnes à la daïra d'Adrar).

II-3-4) Analyse des données

Nous avons utilisé comme logiciel « l'Excel » pour traiter les données et faire des représentations graphiques.

II-4)Contribution à l'étude de plantes médicinales de la région par l'évaluation de l'activité antifongique

II-4-1)Matériel végétale

Nous avons choisis deux espèces du genre *Cistanche*pour notre étude antifongique. de la 1- *Cistanche tinctoria*, collectée au niveau de la daïra d'Adrar.

2- *Cistanche violacea*, collectéeau niveau de la daïra de Timimoun.

(1) *Cistanche tinctoria*

Cette plante est connue sous le nom vernaculaire arabe : الدانون. Elle a un peu la silhouette d'une grosse asperge trapue, courte sur patte, aux tiges souvent en touffes. Les fleurs sont jaunes et repartis sur toute la plante dans les tons bruns, du clair au foncé. **(Figure 11)**

Elle ne présente pas de feuilles mais seulement des sortes d'écailles le long de la tige. Le tube de la corole s'évase brusquement au-dessus de l'insertion des étamines (Ozenda, 1991)

Photo 03 : *Cistanche tinctoria* de la région d'Adrar (prise personnelle 03/03/2019)

(2) *Cistanche violacea* :

Morphologiquement, cette plante est similaire à l'autre avec une légère différence en couleur des fleurs blanches et violettes et la taille petite que *Cistanche tinctoria*

Figure 04 : *Cistanche violacea* **source** (Google images 2019).

(3) Collecte, Lavage, Séchage et Broyage du matériel végétale :

Les plantes ont étés cueillies durant la période allant du mois février au mois de mars 2019 dans la zone d'étude (daïra d'Adrar), pour être utilisées dans des analyses aux niveaux du laboratoire.

Elles sont nettoyées (pour débarrasser les débris et les impuretés), ensuite séchées à l'étuve pendant 48 heures à 70 °C.

Après le séchage, les plantes sont finement broyées puis stockées dans des flacons en verres jusqu'à leur utilisation comme le montre la figure 12 ci-dessous :

a) Cueillette. **b)** Lavage. **c)** Coupage.

d) Etuvage. **e)** Broyage.

f) poudre de ***(a) Cistanche tinctoria (Frssk) et (b) Cistanche violacea (Desf)***.

Photo 05 : différentes parties de la préparation de la poudre de *Cistanche tinctoria* et *Cistanche violacea* pour les analyses au niveau du laboratoire (prise personnelle au laboratoire de l'URER/MS du février au juin 2019)

II-4-2) Appareillage, réactifs chimique et milieu de culture

Centrifugeuse, agitateur magnétique, étuve, balance électronique, rota-vapeur, microscope électronique, eau distillée, méthanol (CH_3OH), acétone (C_3H_6O), Hexane, DMSO (diméthylsulfoxyde) de formule C_2H_6OS, PDA (potato dextrose agar), PDB (potato dextrose broth), microscope électronique.

II-4-3) Détermination de la teneur en Humidité et matière sèche des deux plantes de Cistanche

D'après **(Audigie*et al*. 1980),** la méthode consiste à peser dans chaque capsule 3 g de l'échantillon. L'ensemble sera mis dans l'étuve à 105 °C pendant 3 heures ;après un refroidissement dans un dessiccateur pendant 15 min on le remit dans l'étuve durant 1 heure à 105 °C. Après refroidissement dans un dessiccateur, les capsules sont pesées.

Photo 06 : les étapes expérimentales pour la détermination de la teneur en humidité et matière sèche exprimé en pourcentage(%) (Prise personnelle mars 2019).

-(1) Pesage -(2) étuvage, (3) dessiccation

• Expression des résultats

-la teneur en humidité est déterminée par la formule suivant :

$$\%H = \frac{M1 - M2}{p} x100$$

Soit :

-%H : pourcentage de l'Humidité.

-M_1 : masse en gramme (g) de la capsule vide + la matière fraiche avant séchage.

-M_2 : masse de l'ensemble après séchage en gramme (g).

-P : masse de la prise d'essai

-la teneur en Matière sèche

La détermination de la teneur en matière sèche est effectuée selon la formule suivante en relation avec la teneur en Humidité :

$$\%MS = 100 - \%H$$

-Mode de calcul des rendements des l'extraits

Le rendement en pourcentage (%), est défini comme étant le rapport entre la masse d'extrait et celle de la plante sèche en poudre. Il est calculé par la formule suivante :

Rdt = (PB / PA) × 100

PB : poids d'extrait brut.

PA : poids de la plante sèche en poudre.

II-4-4) Évaluation du pouvoir antimicrobien des extraits hydro-alcooliques

II-4-4-1) Préparation des extraits bruts

L'extrait brut de chaque échantillon est obtenu selon la méthode décrite par **Abdallah (2017)** avec des légères modifications comme suit ;

- ✓ Les deux espèces du genre *Cistanche*séchées et broyées est soumises à une macération sous agitation magnétique à température ambiante avec un mélange MeOH/H_2O ; 80/20 pendant 2 h ensuite, le mélange a été filtré ;
- ✓ Le filtrat a été récupéré et l'échantillon a été ré-extrait avec le même solvant hydro-alcoolique (MeOH/H_2O ; 80/20) pendant 2 h sous agitation magnétique ;
- ✓ Après une 2ème filtration les deux filtrats sont réunis ;
- ✓ L'extrait filtré a été dégraissé en le décantant à volume égale, avec l'Hexane (**Chiremba *et al* 2012**) dans une ampoule à décanter ;
- ✓ L'extrait a été évaporé à sec dans un évaporateur rotatif à 45 °C sous pression réduite ;
- ✓ Enfin, une solution mère de 50 mg/ml est préparée en dissolvant l'extrait sec dans le DMSO.

Photo 07 : Différentes étapes de l'extraction des extraits bruts (prise personnelle, juin 2019).

II-4-4-2) Préparation des pré-cultures (la préparation des milieux de cultures voir Annexe 09 et 10)

La souche de champignon utilisée est ***Fusariumoxysporum* f. sp*albedinis***

A. Isolement et purification

La souche fongique utilisée, nous a été fournie par le laboratoire de phytopathologie de la station de l'INRA Algérie-Adrar. Elle a été isolée, identifiée et purifiée par le personnel technique du laboratoire de l'INRA A (Adrar). Elle a été isolée à partir des rachis de palmes présentant les symptômes de *Bayoud*.

B. Préparation des pré-cultures de souches fongiques

A partir des cultures mères des souches fongiques, des implants de 5 à 10 mm de coté sont prélevés puis ensemencés sur milieu PDA en boite de petri , les boites sont incubées à 25 °C pendant 7 jours.

Figure 09 : La souche mère du *Fusariumoxysporum*fsp*albedinis*.

.

Figure 10 : La souche du*Fusariumoxyspurum*fsp*albedinis* repiquée

II-4-4-3) Test antifongique (Berche*et al*, 1991)

Le Test antifongique des extraits préparés a été fait comme suit :

A) Préparation de la suspension sporale

A partir d'une culture de 7 jours du *Fusariumoxysporumf.sp*, nous avons préparé une suspension sporale d'une concentration de 10^4 spores /mL comme suit :

- ✓ Une quantité de spores a été prélevée avec une anse de platine stérile et dissoute dans un micro tube contenant environ 1.5 ml PDB ;
- ✓ La numération des cellules est faite par comptage manuel au microscope en utilisant la cellule de Malassez. Pour ce faire, un volume de 20 µL de l'échantillon à compter est déposé au niveau du quadrillage, et par capillarité l'échantillon est étalé entre la lame et la lamelle (voir Annexe)

B) Préparation des dilutions de l'extrait dans un milieu liquide

- ✓ Pour chaque extrait, nous avons préparé 06 concentrations dont le premier tube contenait 2 ml de la SM (50 mg/ml) et 8 ml PDB : c'est la concentration 10 mg/ml finale ;
- ✓ Après homogénéisation, nous avons transféré 5 ml du contenu du premier tube à un deuxième tube contenant au préalable 5 ml PDB : c'est la concentration 5 mg/ml ;
- ✓ Les concentrations 2.5, 1.25, 0.625, et 0.312 mg/ml sont préparés ensuite par la même méthode de dilution décrite ci-haut ;
- ✓ Un tube témoin contenant 8ml PDB + 2 ml de DMSO à 50 % a été préparé.

C) Inoculation de la suspension sporale et incubation

- ✓ Tous les tubes sont inoculés avec 100 µL de suspension sporale (10^4 spores /ml) ;
- ✓ Les tubes ont été ensuite incubés à 25 °C pendant 72 h.

***Détermination de la CMI**

La concentration minimale inhibitrice (CMI) est définie comme étant la plus faible concentration de l'extrait qui ne montre aucune croissance fongique visible après la période d'incubation dans le milieu liquide (PDB).

D) Ensemencement sur milieu solide

Après incubation, 50 µL du contenu des tubes qui n'ont montré aucune croissance fongique visible sont repiqués sur du milieu PDA, coulé en boites de Pétrie, puis incubés pendant 72 h à 25 °C.

***Détermination de la CMF**

La concentration minimale de fongicide (CMF)correspond à la concentration minimale, après repiquage sur milieu solide (PDA), induisant une absence de croissance fongique visible.

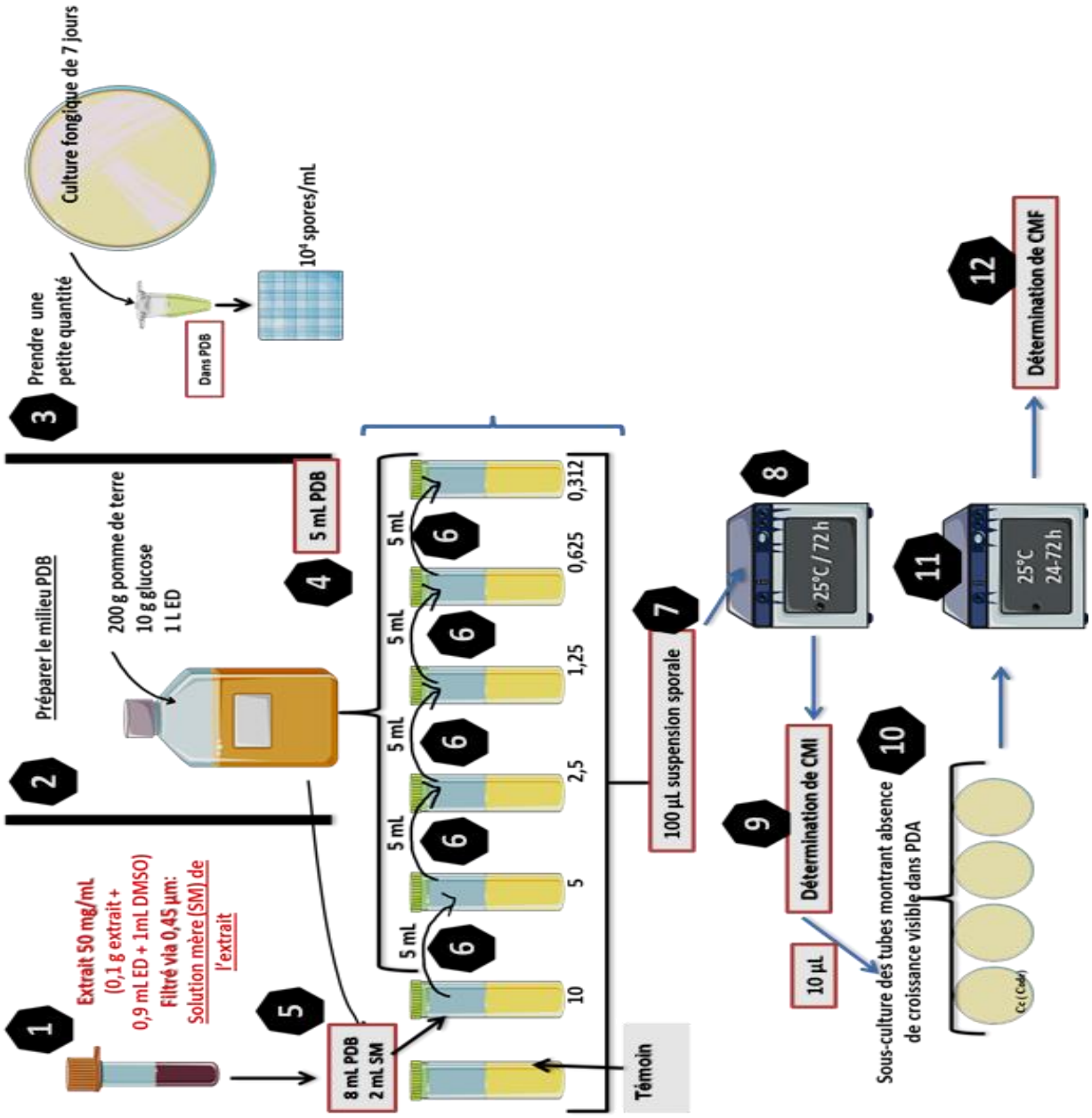


Figure 11: Protocole expérimental du test antifongique

CHAPITRE III

Résultat et discussion

III.1) Enquête ethnobotanique

L'objectif principal de ce travail expérimental est la réalisation d'une enquête ethnobotanique au niveau la daïra d'Adrar et de Timimounsur l'utilisation de la plante de Danoune (*C. tinctoria*et*C. violacea*) dans la médecine traditionnelle dans la région.

Cette enquête à de collecter différentes informations sur cette espèce à savoir ;

-le moment de récolte.

-la partie utilisée.

-le mode de préparation et la dose utilisée.

-le mode d'administration et son utilisation.

***Sexe :** Selon les mœurs de la région d'étude, les données recensées sur la plante de Danoune sont fournies exclusivement par des hommes (sexe masculin à 100%), nous n'avons pas pu questionner les femmes, a cause du caractère aphrodisiaque de cette plante.

***Tranche d'âge :** le pourcentage des utilisateurs du Danone varie selon la tranche d'âge à savoir ;

-La tranche d'âge de 20 à 40 ans représente 30% des utilisateurs.

-La tranche d'âge de 40 ans et plus représente60% des utilisateurs.

-La tranche d'âge de15 à 20 ansreprésent**e** 10% des utilisateurs.

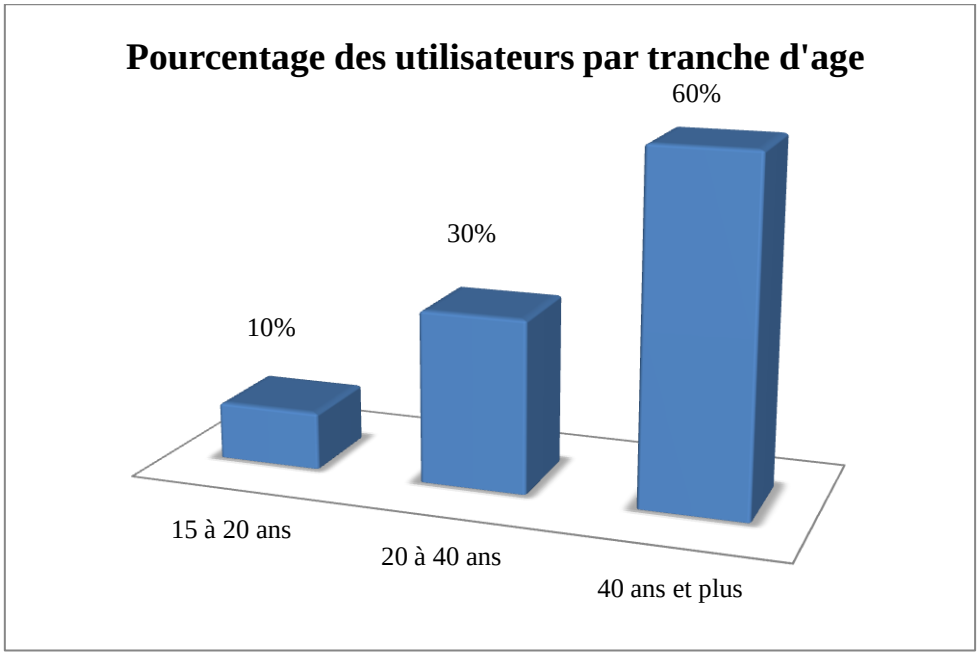


Figure 12 : Pourcentage d'utilisation de *C. tinctoria*et*C.violacea* selon l'âge.

*Niveau d'étude

Selon les données collectées dans cette enquête, la grande majorité de personnes sans niveau d'étude avec un pourcentage de 70%, suivi de personne de niveau secondaire avec un pourcentage de 19% et un pourcentage de 5% pour les personnes de niveau primaire et enfin les personnes de niveau universitaire avec un pourcentage de 4% les résultats sont présentées dans **la figure 20**

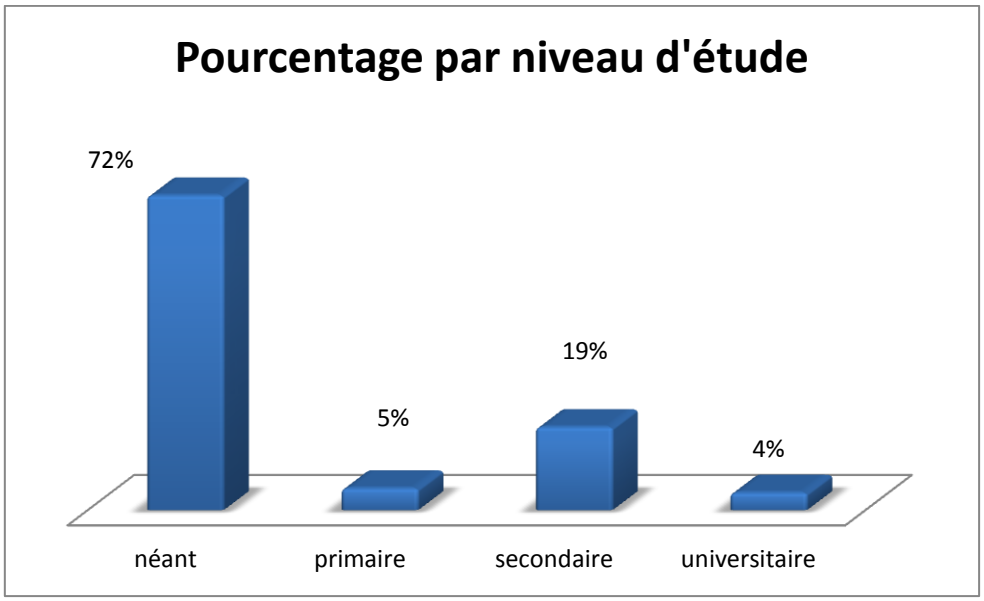


Figure 13 : Pourcentage des personnes interrogées par niveau académique.

*Partie utilisée de la plante

Selon les informations recensées durant cette enquête, il s'est avérer que la partie souterraine (le tubercule) est la plus utilisée avec un pourcentage de 100%,

***Mode de préparation et d'administration :** dans le but d'une utilisation thérapeutique ou alimentaire des extraits de la plante étudiée, plusieurs modes de préparation son employés par les gents à savoir : la décoction, cru, cuit, en poudre, la macération, voir Figure 21.

Le seul mode d'administration et celui de la voie orale à 100%.

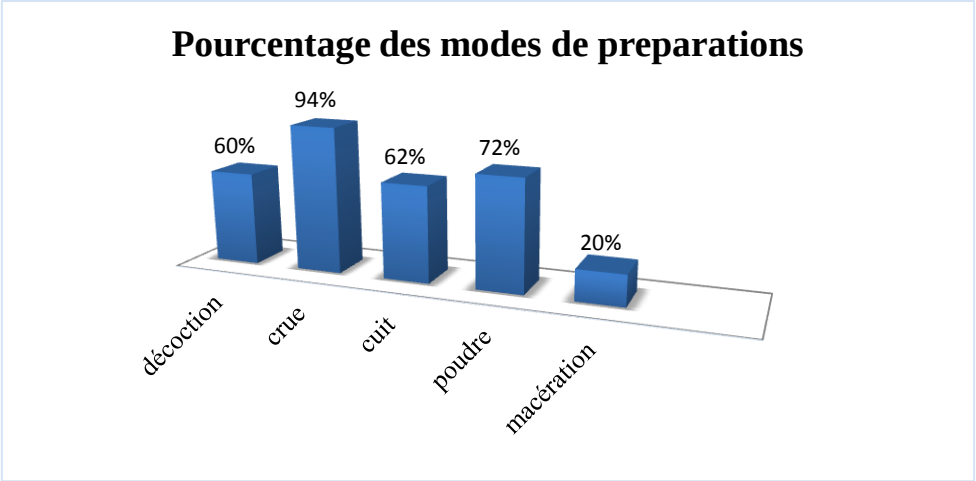


Figure 14 : répartitions des modes de préparations des extraits

La figure 21, Montre que le mode cru est le plus utilisé avec un pourcentage de 94%, car il a un double intérêt et identique ; alimentaire et thérapeutique, suivi des modes ; en poudre (72%), cuit (62%), la décoction (60%) et en fin la macération (20%) et a des besoins majoritairement thérapeutiques.

***Maladies traitées :** les différentes informations et données recensées, montrent que la plante étudiée possède des intérêts thérapeutique très important puisque elle est utilisée pour des divers traitements à savoir ; affections urinaires (46%), affections des tubes digestifs (90%), affections génito-urinaires (48%).le diabète (2%), impuissance chez les hommes (2%) (Figure 22).

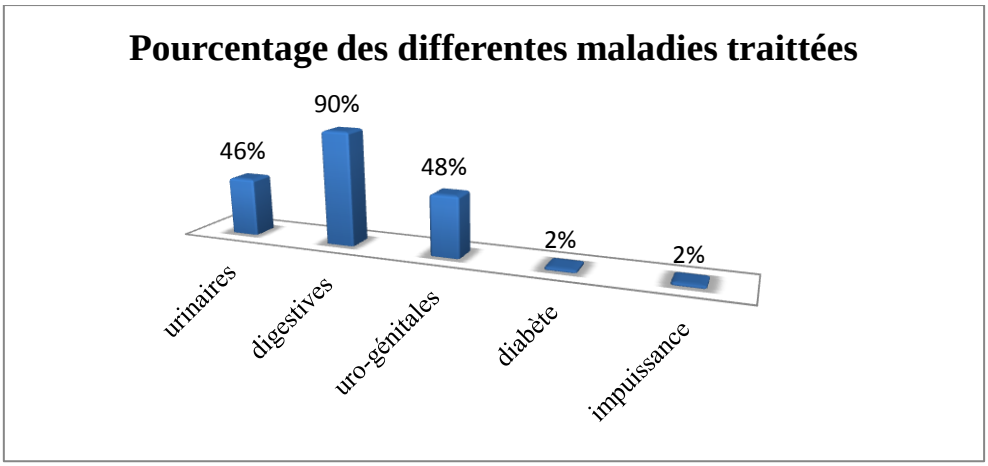


Figure 15 : Pourcentage des maladies traitées par *C tinctoria*et *C violacea*.

III -2) Étude antifongique

III -2-1) Calcul du pourcentage de la matière sèche et le pourcentage de l'humidité : les résultats sont exprimés dans **le tableau 01**;

Tableau 01 ; pourcentage de la matière sèche et d'humidité des deux espèces :

Paramètres / espèces	%MS	%H
Cistanche tinctoria	95.10	4.90
Cistanche violacéa	96.14	3.86

III -2-2) Calcul du rendement des polyphénols

La figure 23 montre que le pourcentage de l'extrait brut de *Cistanche violacea* est supérieur à celui du *Cistanche tinctoria*.

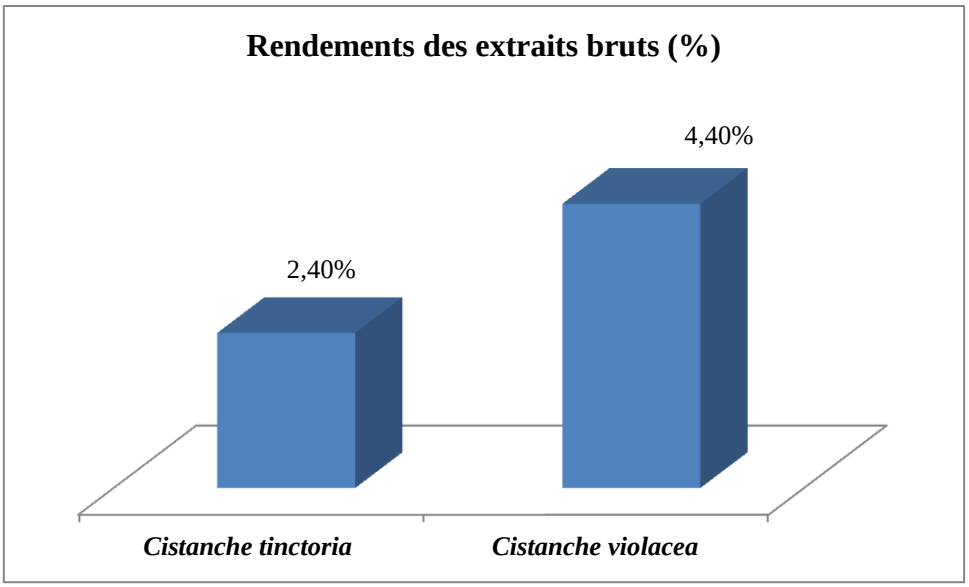


Figure 16 : Rendements des extraits bruts de *Cistanche tinctoria*et *Cistanche violacea*

Le tableau 09 montre que rendements des extraits bruts (polyphénols) de*Cistanche violacea* est supérieur à celui du *Cistanche tinctoria*.

Tableau 02 : rendements des extraits bruts (polyphénols) de *Cistanche violacea* et *Cistanche tinctoria*.

	Cistanche tinctoria	*Cistanche violacéa*
Rendement des extraits bruts(polyphénols) %	**2.40**	4.4

III -2-3) Résultats de test antifongique des extraits

a) **la concentration minimale inhibitrice (CMI) :***Cistanche tinctoria.*

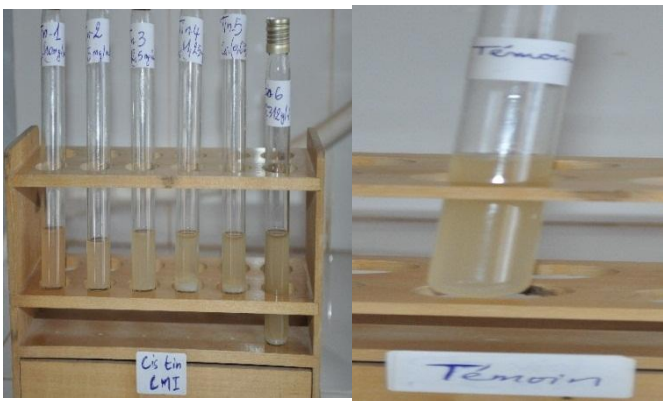


Figure 17 ; Test CMI de l'extrait de *Cistanche tinctoria* sur milieu PDB

Les résultats obtenus (**figure 17**) montrent une absence totale du développement du champignon *(Foa)* sur toutes les concentrations de 10 mg/ml à 0.312 mg/ml) ce qui implique que la CMI est de 0.312 mg/ml.

Tableau 03 : test CMI de l'extrait de *Cistanche tinctoria* et les observations après trois jours d'incubation.

Concentration mg/ml	10	5	2,5	1.25	0.625	0.312
Prolifération du *F oxysporum Fsp albedinis*	-	-	-	-	-	-

b) la concentration minimale inhibitrice (CMI) : *Cistanche violacea*

Figure 18 : Test CMI de l'extrait de Cistanche *violacea* sur milieu PDB

Les résultats obtenus (figure 30) montre une absence totale du développement du champignon (Foa) sur les concentrations de 10 mg/ml et 5 mg/ml et développement sur les autres concentrations (2,5 mg/ml, 1.25 mg/ml, 0.625 mg/ml et 0.312 mg/ml) ce qui explique que la CMI de l'extrait de *Cistanche violacea* est de 5 mg/ml.

Tableau 04 : test CMI de l'extrait de *Cistanche violacea* et les observations après trois jours.

Concentration mg/ml	10	5	2,5	1.25	0.625	0.312
Prolifération du *F oxysporum Fsp albedinis*	-	-	+	+	+	+

b) **la concentration minimale fongicide (CMF) :** *Cistanche tinctoria.*

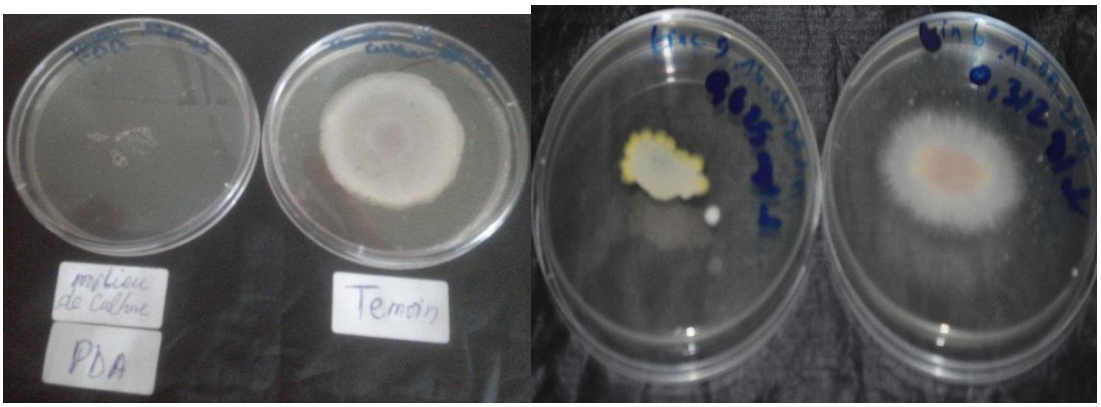


Figure 19 ; Test CMF de l'extrait de *Cistanche tinctoria* sur milieu PDA plus Témoin

Les résultats obtenus montrent l'absence de la croissance mycélienne sur les concentrations (10 mg/ml, 5 mg/ml, 2,5 mg 0.312mg/ml .donc la CMF de l'extrait est de 0.625 mg/ml.

Tableau 05 : test CMF de l'extrait de *Cistanche tinctoria* et les observations après trois jours.

Concentration mg/ml	10	5	2,5	1.25	0.625	0.312
Prolifération du *F oxysporumFspalbedinis*	-	-	-	-	-	+

b) la concentration minimale fongicide (CMF) :*Cistanche violacea*

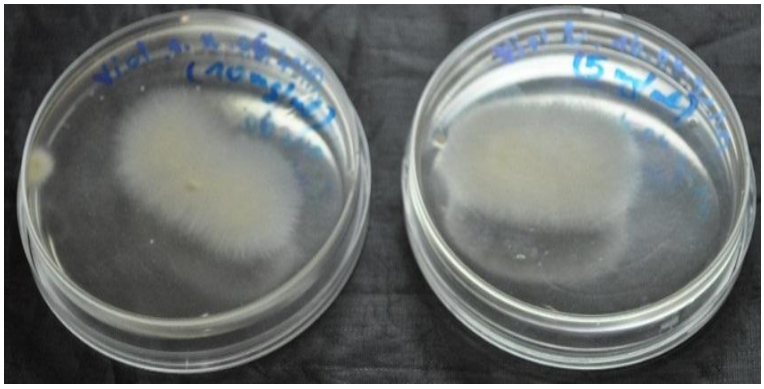


Figure 20 : effet de l'extrait brut de *Cistanche violacea*sur milieu PDA

Tableau 06 : Test CMF de l'extrait de *Cistanche violacea* sur milieu PDA après l'incubation de 03 jours aucune CMF n'est observée.

Concentration mg/ml	10	5
Prolifération du *F oxysporumFspalbedinis*	+	+

Discussion

Les infections fongiques au cours de ces dernières années ont pris l'ampleur, et le *Fusarium*constituel'un des principaux types de champignons incriminés dans ces affections qui peuvent être mortelles surtout chez les sujets immunodéprimés (van Diepeningen*et al*.2015 , Ray *et al*., 2016).De nombreux médicaments conventionnels prescrits pour traiter les maladies d'origine fongiques n'ont pas de large spectre d'action. D'ailleurs le genre*Fusarium* est résistant vis-à-vis les antifongiquesazolés et triazolésqui sont fongistatiques(Campoy&Adrio, 2017). La recherche des composés naturels bioactifs suscite un intérêt croissant afin de trouver une alternative à la résistance de plusieurs souches microbiennes aux traitements conventionnels (Wallace, 2004). L'Algérie par sa richesse et la diversité de sa flore constitue un véritable réservoir phytogénétique avec environ 4000 espèces et sous espèces de plantes vasculaires (Bobinard et Chatelain,2010).

De nombreuses plantes sont utilisées traditionnellementsous différentes préparations et différentes formes à savoir : tisane, cataplasme, décoction (Sebai et Boudali, 2012).

Le premier objectif de ce présent travail est de faire une enquête ethnobotanique pour rassembler toutes les informations relatives aux utilisateurs et aux différentes utilisations de *Cistanche tinctoria*et*Cistanche violacea*par la population dans la wilaya d'Adrar. Le deuxième objective est d'évaluer le pouvoir antifongique de ces deux espèces de *Cistanche,* unique et endémiqueen Algérie, à savoir *Cistanche tinctoria*et*Cistanche violacea,* et comme par miracle, elles se trouvent toutes les deux dans la wilaya d'Adrar.Selon les résultats obtenus, il parait que l'extrait du*Cistanche tinctoria*a des pouvoir inhibiteurs plus apparents que ceux de l'extrait du *Cistanche violacea* confirmés par l'inhibition de la croissance mycélienne dans le milieu liquide même à la plus faible concentrationdu *Cistanche tinctoria*(0.0312mg/ml). Lorsque la plus forte concentrationdu *Cistanche violacea* (10 mg/ml) n'a pas inhibé la croissance mycélienne, la concentration 0.625+ mg/mlcorrespondait à laCMF du *Cistanche tinctoria*.

Les effets inhibiteurs des extraits étudiés pourraient être attribués à leur richesse en métabolites secondaires dotés d'activités antimicrobiennes. Le screening phytochimique du *Cistanche violacea*a, montré que cette plante contient des alcaloïdes, des flavonoïdes, des tanins, des saponines, et des anthocyanines (Bouchouka, 2016). Cependant, à notre connaissance aucune étude n'a été faite sur la composition phytochimique du *Cistanche tinctoria*. Il a été démontré que les effets antimicrobiens de nombreuses plantes sont souvent

attribués, d'une part aux flavonoïdes et d'autres parts aux alcaloïdes (Iwasa et al., 2001; Cushnie& Lamb, 2005; Gul& Hamann, 2005; Ríos&Recio, 2005; Khan et al., 2005; Orhan et al., 2007).

Conclusion générale

Conclusion générale

La médecine traditionnelle constitue l'un des piliers de nombreuses populations. D'ailleurs, les espèces végétales endémiques contiennent des principes actifs qui servent comme remèdes naturels de diverses atteintes.

Notre étude est basé sur deux aspects, une enquête ethnobotanique et une évaluation de l'activité antifongique des deux plantes *C tinctoria* et *C violacea*connues par leurs intérêts thérapeutiques (affections urinaires, diabète, affections des tubes digestifs, affections génito-urinaires). Nos résultats ont montré que les tubercules des deux espèces étudiées ont des effets médicinales et antifongiques, en effet l'étude ethnobotanique a révélée essentiellement que la partie racinaire est la partie utilisée, et plus particulièrement par les Hommes âgés de plus de 40 ans pour soigner les maladies digestives et uro-genitales et aussi l'impuissance sexuelle. L'étude antifongique nous montre que l'extrait du *Cistanche tinctoria* semble avoir l'effet le plus élevé, confirmé par une CMI de 0.625 mg/ml. Ces résultats démontrent clairement que les métabolites secondaires de *Cistanche tinctoria* ont un réel effet antimicrobien, ceci justifie leurs utilisations traditionnelles.

En perspectives, il serait souhaitable d'explorer le profil phytochimique de ces deux plantes, et de tester leurs effets antimicrobiens sur d'autres espèces. D'une manière approfondie, le mode d'action de ces extraits vis-à-vis de ce champignon, ainsi que les compositions chimiques des extraits étudiés et de tester les extraits d'autres plantes sur ce champignon.

Références bibliographiques

Références bibliographiques :

Abdallah EM, 2017-Antimicrobialevaluation of floweringstalks of *Cistanche violacea*, a holoparasitic plant collectedfromaridregion in Qassim, SaudiArabia-Univ- Al-Rass, SaudiArabia. **Vol. 4 (6): 239-244**

Anonyme., 2018 -Ville d'Adrar. Consulté le 26/03/2019.

Anonyme., 2018 -Ville de timhttps://fr.db-city.com/Alg%C3%A9rie--Adrar--Adrar--Adrar-timimoun. Consulté le 10/04/2019. https://fr.db-city.com/Alg%C3%A9rie--Adrar--Timimoune-

Badiaga., 2011-Étude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de Nauclea latifolia Smith, une plante médicinale africaine récoltée au Mali.thèse.,unjv.bamako et blaise pascal de clermont-ferrant-mali. 4p

Barka I ., 2017- Inventaire des plantes médicinales de la réserve de Chasse de Moutas (Tlemcen)

Bellakhdar J., 1997 - La pharmacopée marocaine traditionnelle. Médecine arabe ancienne et savoirs populaire.,doctotrat.Metz- France. 764p..

Berche, P., Gaillard, J.L., Simonet, M., 1991. Mesure de l'activité antibactérienne. Bactériologie, bactéries des infections humaines. Ed. Flammarion, Paris, France.

Bouacherine R et **Benrabia H., 2017-**Biodiversité et valeur des plantes médicinalesdans la phytothérapie : Cas de la région de BEN SROUR (M'sila).mémoire.,univ. MOHAMED BOUDIAF - M'SILA.p10

Bouchouka E., 2016-Extraction des polyphénols et étude des activités antioxydante et antibactérienne de quelques plantes Sahariennes.thèse.,univ.BADJ Mokhtar-Annaba. P 66

Boumediou A et Addoun S., 2017-étude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de Tlemcen.memoire.,univ.Aboubakerbelkaid-tlemcen. P2

Bouroubou H ., 2013-initiation à l'ethnobotanique: collecte de données., IPHAMETRA /CENAREST Libreville-Gabon. **p4**

Boutadara Y., 2009-Elaboration d'un système d'informations géographiques sur le système de captage traditionnel dans les oasis sahariennes.,mémoire.Univ. Mohamed boudiaf-Oran.p4

Bouziane Z., 201-Contribution à l'étude ethnobotanique des plantes médicinales de la région d'Azail des milieux Steppiques de M'sila. 2016/2017 (IBN SINAkk et BO (Tlemcen – Algérie)

Bouzouita K., 2016-Phytovigilance : Enquête auprès des pharmaciens officinaux d'Oujda.thèse., univ.Mohamed V-RABAT.p3

Campoy, S., &Adrio, J. L. (2017). Antifungals. Biochemicalpharmacology, 133, 86-96.

ChehmaA et Djebar M R., 2008-Les espèces médicinales spontanées du Sahara septentrional algérien : distribution spatio-temporelle et étude ethnobotanique.univ-annaba.Revue N° 17, p36

Croza S., 2001-Contribution de l''ethnobotanique à la restauration des jardins historiques : recherches appliquées sur l'histoire des végétaux. Ed.Les nouvelles de l'archéologie, Paris, 83-84

Djerbi, M., 1982 b. Bayoud disease in NorthAfrica: history, distribution, diagnosis and control. Date palm Journal, 1 (2) : 153-97.

Derfalou A et Ghadri HS., 2017-études des plantes phytothérapeutique des nomades en Algérie Steppique « M'sila, Djelfa ».mémoire.MOHAMED BOUDIAF-m'sila. p1

Dobignard A et Chatelain C, 2010- Index synonymique de la flore d'Afrique du nord (4VOL).Genève-CJBG

Hakkou A, Chakroune K, Souna F et Bouakka M., 2004- La fusariose vasculaire du palmier dattier (Bayoud) : Méthodes de lutte.
Univ Mohammed Premier, Oujda-Maroc.4p

Hidaoui A et Louannas A., 2015-étude du système traditionnel d'irrigation au
Sahara, exemple des Foggaras de la région d'Adrar (Touat).mémoire.,univ. ABOU BEKR BELKAÏD – TLEMCEN.3p

Iserin P., Masson M., Restellini J. P., Ybert E., De Laage de Meux A., Moulard F., Zha E., De la roque R., De la roque O., Vican P., Dfelesalle–Feat T., Biaujeaux M., Ringuet J., Bloth J. et Botrel A., 2001 - Larousse des plantes medicinales : identification, préparation, soins. 2eme Ed Larousse. 10-12 p.

Kadri Yasser, Moussaoui Abdallah, Benmebarek Abdelmadjid., 2018- Étude ethnobotanique de quelques plantes médicinales dans une région hyper aride du Sud-ouest Algérien «Cas du Touat dans la wilaya d'Adrar». Journal of Animal & Plant Sciences, 2018. Vol. 36. 5845-5850 p.

Maiza K et Hammichez V., 1993-Pharmacopée traditionnelle saharienne : Sahara septentrional. URZA - Alger.p170

Marzaia AB ., 2013-étude ethnobotanique des plantes médicinales et aromatiques dans le sud Algérien : le TOUAT et TIDIKELT ().

Mohamed F.R et al., 2011-Bioactive lipids and fatty acids profile of Cistanche phelypaea. Journal. P337

Ozenda P et Capdepon M ., 1977- Recherches sur les Phanérogames parasites V. Sur quelques particularités anatomiques du genre Cistanche (Orobanchacées). Article. P 151

Ozenda,p., 1991. Flore et végétation du Sahara. Ed. CNRS, Paris. 662 p.

Ozenda P. ; 2004-flore et végétation du sahara- 3ème edition. p388

Pereau-Leroy, P., 1958. Le Palmier dattier au Maroc. Min .Agric. Maroc, Service. Rech. Agron. etInst Français Rech. Fruit Outre-Mer, (I.F.A.C), 142 p.

Quezel P et SANTA S., 1963-nouvelles flore de l'Algérie et des régions ésertiques méridionales. Paris.CNRS-françe. P854

Ray, R., Ghosh, M., Chatterjee, M., Chatterjee, N., & Banerjee, M. (2016). Case report: onychomycosis caused by Fusariumdimerum. *J CLinSci Res*, *5*, 44-48.

Sbai et boudali., 2012-La phytothérapie entre la confiance et méfiance.mémoire.,institut. Formation paramédical Chettia. p 6-12-19

Sofowara A., 2010 -Plantes médicinales et médicine traditionnelle d'Afrique.

Van Diepeningen, A. D., Brankovics, B., Iltes, J., Van der Lee, T. A., &Waalwijk, C. (2015). Diagnosis of Fusarium infections: approaches to identification by the clinical mycology laboratory. *Current fungal infection reports*, *9*(3), 135-143.

Wallace, R. J. (2004). Antimicrobial properties of plant secondary metabolites. *Proceedings of the Nutrition Society*, *63*(4), 621-629.

Annexe

Annexes :

Annexe 01 : présentation des températures moyennes journalières pour la période 2007/2017.

Année	**T max**	**T min**	**T moy**
2007-2008	38,5	6,7	25,59
2008-2009	38,5	6,7	27,31
2009-2010	36,76	13,48	25,27
2010-2011	37,25	15,84	25,78
2011-2012	37,25	12,05	24,85
2012-2013	36,46	12,05	26,93
2013-2014	39,64	12,66	25,32
2014-2015	39,64	13,09	25,42
2015-2016	37,98	13,09	25,56
2016-2017	37,77	10,72	25,97
Année	T°C max	T°C min	T°Cmoy

Source : station INRAA d'Adrar

Annexe 02 : les Températures moyennes mensuelles

Mois	Jan,	Fév.,	Mars	Avril	Mai	Juin	Jui.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
moy	13,38	16,12	20,35	25,19	29,59	31,98	37,48	36,14	33,32	27,00	19,56	14,44

Source : station INRAA d'Adrar

Annexe 03 : Variations interannuelles desprécipitations.

Année	moyenne (mm/ 2 années)	cumule (2 années)
2007-2008	27,35	54,7
2008-2009	37,73	75,45
2009-2010	19,88	39,75
2010-2011	6,68	13,35
2011-2012	5,93	11,85
2012-2013	4,6	9,2
2013-2014	5,35	10,7
2014-2015	11	22
2015-2016	7,03	14,05
2016-2017	5,78	11,55

Source : station INRAA d'Adrar

Annexer 04 : Les moyennes mensuelles des précipitations (en mm/mois).

mois	janvier	fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.,
pré (mm/mois)	20,40	13,50	15,40	2,30	2,70	1,20	0,95	20,90	20,35	31,15	5,55	6,30

Source : station INRAA d'Adrar

Annexe 05 : les moyennes mensuelles d'humidité relative de l'air en pourcentage (HR %) pendant la période (2007/2017).

mois	jan	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	aout	sep	oct.	nov.	déc.
moy de HR%	53,89	47,96	42,97	35,19	33,05	29,3	27,1	32,6	36,95	40,88	52,36	61,35

Source : station INRAA d'Adrar

Annexe 06 : la vitesse des vents mensuels (m/s) (cumule 2007/2017).dans la région d'étude (Adrar) :

mois	Jan,	Fév.,	Mars	Avril	Mai	Juin	Jiu.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
moy (m/s)	1,45	1,53	1,56	1,57	1,59	1,51	1,71	1,87	1,53	1,59	1,41	1,59

Source : station INRAA d'Adrar

Annexe 07 : Moyennes mensuelles d'ensoleillement (1991-2010).

mois	jan	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	aout	sep	oct.	nov.	déc.
Jan,	7.49	7.69	8.49	9.15	9.92	10.87	10.09	9.40	7.79	7.95	7.65	7.23

Source : station INRA Adrar

Annexe 08 : fiche de questionnaire.

Questionnaire

- Commune.....
- Nom de l'étudiant (e).....
- Ksar ou jardin .....
- Numéro de la fiche.....

Informateur :

- Age : .....
- Profession : .....
- Situation familial: Célibataire ☐ Marié ☐
- Sexe : Masculin ☐ Féminin ☐
- Niveau académique : Néant ☐ Primaire ☐ Secondaire ☐ Universitaire ☐
- Localité : Douar ☐ Village ☐ Ville ☐ Nomade ☐
- Quel Utilisation de la plante:

Médecine traditionnelle ☐ ou/et autres : .....

Matériel végétal :

- Nom vernaculaire :.....
- Nom scientifique :.....
- Type de plante : Sauvage ☐ Cultivée ☐ Adventice ☐
- Moment de la récolte (saison) : .....
- Partie utilisée : Tige ☐ Fleurs ☐ Fruits ☐ Graine ☐ Écorce ☐ Racines ☐ Feuilles ☐

Plante entière ☐

- Mode de préparation: Infusion ☐ Décoction ☐ Cataplasme ☐ Cru ☐ Cuit ☐ Poudre ☐ Macération ☐ Huile ☐

- Dose utilisée: Pincée ☐ poignée ☐ Cuillerée ☐ verre ☐

- Mode d'administration: Oral ☐ Inhalation ☐ Badigeonnage ☐

Autres ☐ : .....

Utilisation :

- Type de maladie :

Affections dermatologiques ☐ Affections des tubes digestifs ☐
Affections urinaires ☐ Affections génitales ☐
Affections respiratoires ☐ Affections génito-urinaires ☐
Affections neurologiques ☐

- Résultats:

Guérison ☐ Amélioration ☐ Inefficace ☐ Effet secondaires ☐ Toxicité ☐

Annexe 08 : modèle Questionnaire

-Préparation des milieux de culture : Annexe 09

Un extrait de pomme de terre est préparé comme suit : 200 g de pomme de terre sont lavés et épluchés puis, découpés en petits morceaux et portés à l'ébullition pendant 1 h dans 1000 ml d'eau distillée. Le filtrat est récupéré et est complété à 1000 ml avec de l'eau distillée :

A. Composition du milieu PDA

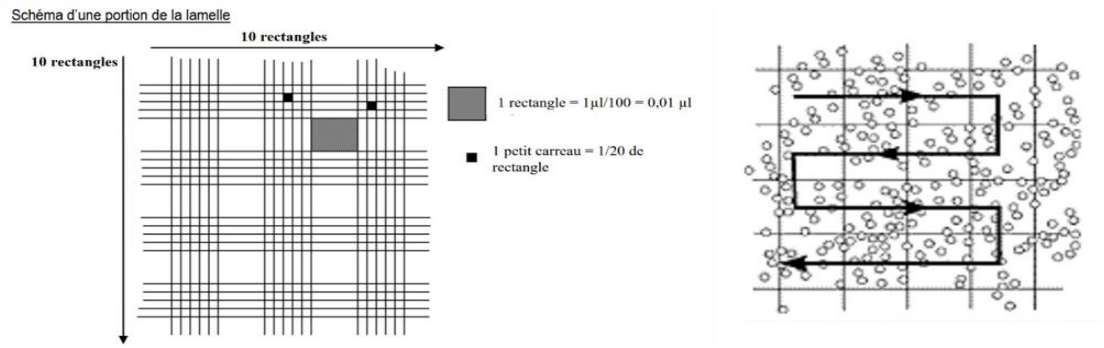
- ✓ Extrait de pomme de terre……1000 ml
- ✓ Glucose…….20 g
- ✓ Agar-agar….....20 g

B. Composition du milieu PDB

- ✓ Extrait de pomme de terre……1000 ml
- ✓ Glucose.....……10 g

LepH des milieux a été ajusté à 5,6 ensuite, les milieux sont autoclavés pendant 20 min à 120 °C.

- ✓ Une fois la lame chargée, elle est observée sous le microscope photonique. Après la mise au point, on compte le nombre d'évènements sur au moins 4 carrés du quadrillage. Le but est de compter environ 100 cellules selon la méthode illustrée dans la figure ci-dessous ;



Annexe10: Méthode de comptage des cellules fongiques sur la cellule de Malassez.

- ✓ Après le comptage, il a suffi d'extrapoler pour déduire la concentration totale de l'échantillon/suspension cellulaire selon la formule suivante :

Concentration (cellules /ml) = moyenne des cellules de 4 carrés x 100 000

Étude ethnobotanique et antifongique de *Cistanche tinctoria* Et *Cistanche violacea* dans la wilaya d'Adrar (Cas de la daïra d'Adrar et de Timimoune).

Présenté par : BENSAID Achou et encadrer par Mr : KADRI

Résumé :

L'histoire de la phytothérapie dans la région d'Adrar et de Timimoune existe depuis des milliers d'années.Notre étude se porte sur une espèce utilisée dans la médecine traditionnelle par les habitants locaux connus par son appellation vernaculaire *Danoun*.Une étude ethnobotanique a été réalisée au cours des mois de février et mars 2019. Cette enquête a montré que cette plante a plusieurs intérêts médicinales or elle est surtout utilisée pour le traitement des affections qui touchent le tube digestif et le système génito-urinaire. L'évaluation du pouvoir antifongique des extraits de la cistanche a montré que l'espèce *C. tinctoria*a un effet inhibiteur plus élevé que ceux de l'espèce *C. violacea*contre le *Fusariumoxysporum*fsp*albedinis*.

Mots clés : Adrar, Timimoune, ethnobotanique, affections, antifongique, *Cistanche tinctoria*, *Cistanche violacea*, *Fusariumoxysporum*fsp*albedinis.*

Abstract:

The history of herbal medicine in the region of Adrar and Timimoune has existed for thousands of years. Our study focuses on a species used in traditional medicine by local inhabitants known by its vernacular name Danoun. An ethnobotanical study was conducted during February and March 2019. This survey showed that this plant has several medicinal interests or it is mainly used for the treatment of diseases affecting the digestive tract and the genitourinary system. Evaluation of the antifungal potency of *Cistanche* extracts showed that *C. tinctoria* has a higher inhibitory effect than *C. violacea* against *Fusariumoxysporum*fsp*albedinis.*

Key words: Adrar, Timimoun,ethnobotanical, affecting, antifungal, *Cistanche tinctoria*, *Cistanche violacea*, *Fusariumoxysporum* fsp *albedinis.*

ملخّص

تاريخ التداوي بالأعشاب في منطقة ادرار و تيميمون موجود مند الاف السنين وترتكز دراستنا على نوع من الثبات المستعمل من قبل السكان المحليين والمعروفة باسمها المحل دانون.ولقد أجريت دراسة علم الأعراق النباتية خلال شهري فيفري ومارس 2019. اظهر هدا الاستطلاع ان لهدا النبات عدك فوائد طبيك حيث انه تستخدم لعلاج الاضطرابات التي تصيب الجهاز الهضمي والجهاز لتبولي التناسلي. أظهر تقييم الفاعلية المضادة للفطريات لمستخلصات الدانون ان نوع الأصفر له تأثير كمثبط فوزريو اكزسبوروم ف ن البدينيس أكثر من الدانون البنفسجي.

الكلمات المفتاحية:ادرار،تيميمون،علم الأعراق النباتية،الاضطرابات، المضادة للفطريات، فوزريو اكزسبوروم ف ن البدينيس