

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Ibn Khaldoun–Tiaret
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire de fin d'études
En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie (D04)

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Agro Ecologie

Présenté par :

- Mlle CHENOUI Hanadi**
- Mlle CHERIF Halima**

Thème

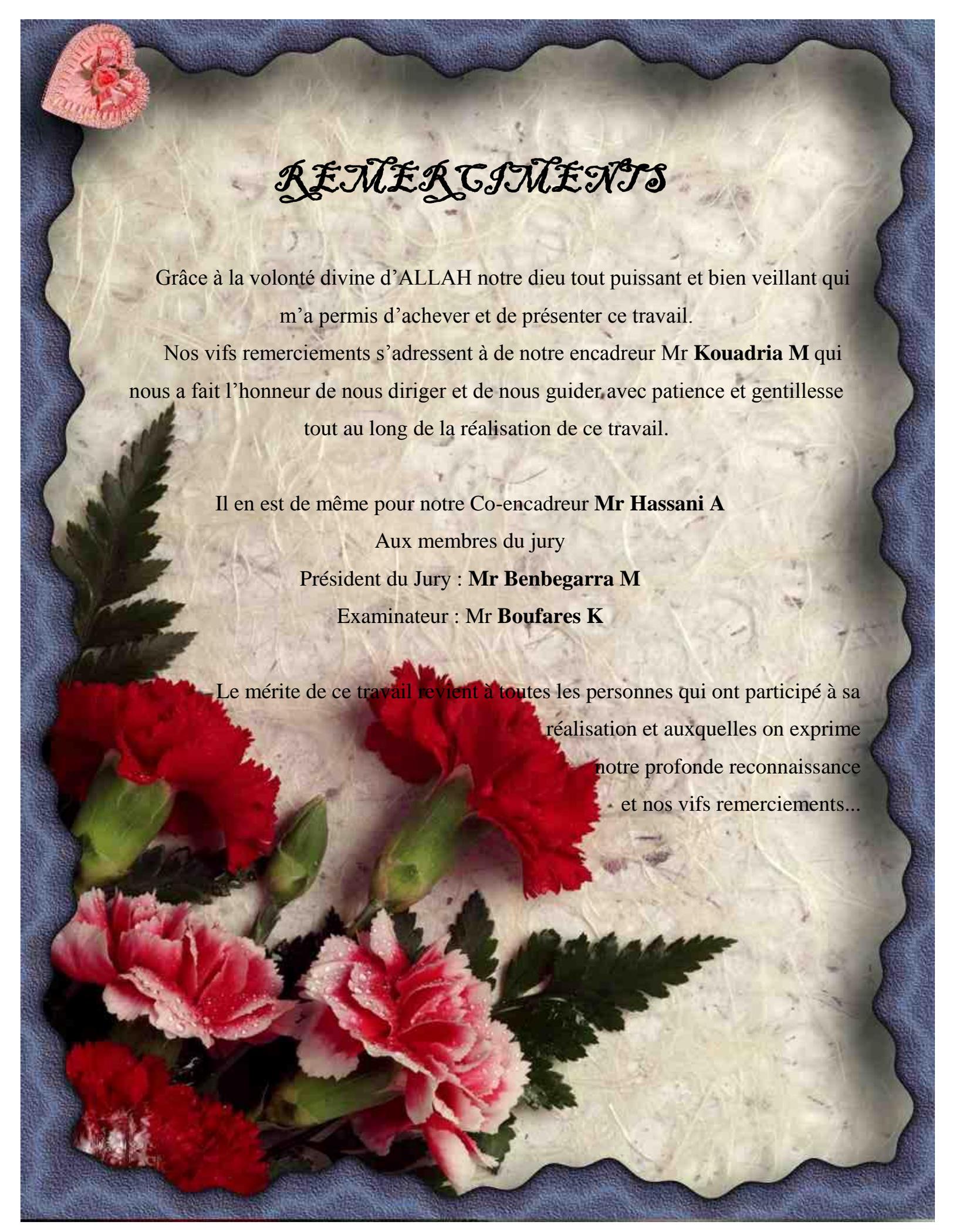
**Etude de l'extrait aqueux de "l'Armoise" (*Artemisia herba alba*)
comme herbicide biologique dans la lutte contre les adventices de
céréales (cas de la culture d'Orge)**

Soutenu publiquement le 02-07-2019

Jury:

Président: Mr BENBEGUARA M. MAA Université Ibn Khaldoun–Tiaret
Encadreur : Mr KOUADRIA M. MCA Université Ibn Khaldoun–Tiaret
Co-encadreur: Mr HASSANI A. Pr Université Ibn Khaldoun–Tiaret
Examineur : Mr BOUFARES K. MAA Université Ibn Khaldoun–Tiaret

Année universitaire: 2018/2019



REMERCIEMENTS

Grâce à la volonté divine d'ALLAH notre dieu tout puissant et bien veillant qui m'a permis d'achever et de présenter ce travail.

Nos vifs remerciements s'adressent à de notre encadreur Mr **Kouadria M** qui nous a fait l'honneur de nous diriger et de nous guider avec patience et gentillesse tout au long de la réalisation de ce travail.

Il en est de même pour notre Co-encadreur Mr **Hassani A**

Aux membres du jury

Président du Jury : Mr **Benbegarra M**

Examineur : Mr **Boufares K**

Le mérite de ce travail revient à toutes les personnes qui ont participé à sa réalisation et auxquelles on exprime notre profonde reconnaissance et nos vifs remerciements...

Dédicace

Nous tiens avant tout à rendre gloire à Dieu pour sa bonté infinie, pour la santé
et la paix accordées.

Nous tiens à dédier ce modeste travail aux plus chers à mon cœur,

À ma mère : Fatima zohra

À mon père: Mohamed

À mes chers frères: Kamel et Amine

Ma chère soeur: Amina

Tous mes amies surtout : Fatiha - Houdja - Halima – Djamila – Racha – Imane

À tous mes professeurs du primaire, du moyen, du

Secondaire, et de l'enseignement supérieur.

À tous mes collègues de l'université en particulier les étudiants de la deuxième
année master agro-écologie

À tous qui m'on aider, encourager, et soutenir.

Thenaoui hanadi



μ Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mon adorable Mère

A mon très cher Père

Pour l'éducation qu'ils m'ont donnés, leur soutien et tous les sacrifices qu'ils
ont faits pour moi.

Que dieu les protèges et les gardes pour moi.

A mon frère que j'aime Aymen, mes très chères sœurs Zahraa et Alia

A Tous les membres de ma famille Mon oncle Ali et M'hamed

Mon cousin Hossine

A tous mes amies et mes proches, qui sont aujourd'hui fier de moi :

Amina – Hanadi – Aicha - Houda

A tous ceux qui ont participés de près ou de loin à l'achèvement de ce Travail.

Cherif Hasima



Liste des Tableaux

Tableau 01 : Variétés d'orges cultivées en Algérie	07
Tableau 02 : Répartition géographique des espèces d'Artemisia dans le monde.....	16
Tableau 03 : Caractéristiques biologique et écologique d'A.herba-alba.....	18
Tableau 04 : Classification botanique d'Artemisia herba alba Asso	19
Tableau 05 : Le rendement d'A. Herba alba dans différentes régions	21
Tableau 06 : Caractéristiques organoleptiques des différentes espèces d'Artemisia	21
Tableau 07 : Caractéristiques physico-chimiques de l'HE d'A.herba alba Asso.....	22
Tableau 08 : Test de l'aptitude germinative des semences de l'Orge	30
Tableau 09 : Taux de germination des semences de l'Orge et des adventices traité par l'eau	31
Tableau 10 : Taux de germination des semences de l'Orge et des adventices traité par l'eau robinet	32
Tableau 11 : Taux de germination des semences de l'Orge et des adventices traitées au 2-4D	33
Tableau 12 : Taux de germination des semences de l'Orge et des adventices traitées avec l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%.....	35
Tableau 13 : Taux de germination des semences de l'Orge et des adventices traitées avec ' extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%	36

Liste des Figures

Figure 01 : Orge commune (<i>Hordeum vulgare L.</i>)	04
Figure 02 : Mauvaises herbes: <i>Avena sterilis</i> (a), <i>Muscari comosum</i> (L.) (b), <i>Galium</i> <i>tricornis</i> (c)	12
Figure 03 : Mauvaises herbes: <i>Papaver rhoas</i> (a), <i>Hordeum murinum</i> (b), <i>Sinapis</i> <i>arvensis</i> (c).....	13
Figure 04: <i>Artemisia Herba alba</i> Asso	17
Figure 05 : <i>Artemisia herba alba</i> (Chih).....	24
Figure 06 : L'orge (<i>Hordeum vulgare L.</i>).....	25
Figure 07 : Les mauvaises herbes (adventices)	25
Figure 08 : Matériel Utilisé	26
Figure 09 : Etapes de préparation de l'extrait aqueux.....	27
Figure 10 : Solutions Concentrées	28
Figure 11 : Dispositif expérimental	29
Figure 12 : graines d'orge en germination dans des boites de Pétri.....	30
Figure 13 : Traitement des graines d'adventices de l'orge par l'eau distillée	31
Figure 14 : Traitement des graines d'adventices de l'orge par l'extrait aqueux à 10%.	34
Figure 15 : Traitement des graines d'adventices de l'orge par l'extrait aqueux à 20%	36

Liste des Abréviations

%:	Pourcentage
(2,4D):	2,4- dichlorophnéoxyacétique
°C:	Degré Celsius
A.herba alba:	Artemisia herba alba Asso
AFNOR:	L'Association française de normalisation
HE :	Les huiles essentielles
ISO :	l'Organisation internationale de normalisation
MI:	Millilitre
MS:	Matière Sèche
OMS:	L'Organisation mondiale de la santé
pH:	Potentiel d'Hydrogène
USDA:	Unated States Département of Agriculture

Liste des tableaux

Liste des Figures

Liste des Abréviations

Tables des matières

Introduction

Première partie : Etude bibliographique

Chapitre I : Les céréales, en général et l'Orge (*Hordeum vulgare* L.) en particulier

Introduction	1
I-1 définition des céréales.....	1
I-2 appareil végétatif.....	1
I-2-1 Le système racinaire	1
I-2-2 systèmes aériens.....	1
I-3 appareil reproducteur	1
II Généralités sur l'orge.....	1
II-1 Origine et aire de culture	2
II-2 Caractères taxonomiques, morphologiques et phénologiques	2
II-2-1 Caractères taxonomiques.....	2
II-2-2 Caractères morphologiques	3
II-2-3 Caractères phénologiques.....	4
1- La période végétative	4
2- La période reproductrice	4
3- La période de maturation.....	5
II-3 Importance et utilisation de l'orge.....	5

II- 4 Culture de l'orge en Algérie	6
4-1 Superficie et production	6
4-2 Principales variétés d'orge cultivées en Algérie	6
4-3 Les aires de production	7

Chapitre II : Généralités sur les mauvaises herbes

1- Définition des mauvaises herbes	8
2- Types biologiques et mode de reproduction des adventices des cultures	8
2- 1 Les espèces annuelles.....	8
2- 2 Les espèces bisannuelles	8
2- 3 Les vivaces	8
3- Dynamique de la flore adventice.....	8
4- Impact économique des mauvaises herbes.....	9
5- Importance agronomique des mauvaises herbes	9
6- Influence des facteurs de l'environnement	10
6-1 Rôle du climat	10
6-2 Rôle du sol.....	10
6-3 Les pratiques culturales	10
6-4 le travail du sol	10
6-5 la rotation culturale.....	10
6-6 la fertilisation	11
6-7 le désherbage	11
7- Les principales mauvaises herbes des grandes cultures en Algérie	11
8- Moyens de lutte contre les mauvaises herbes.....	13

8- 1 La lutte culturale.....	13
a) Le semis direc.....	13
c) Pratiques culturales.....	13
8- 2 La lutte chimique.....	14
9- Méthodes alternatives de Lutte chimique	14

Chapitre III: Généralités sur l'Armoise " Artemisia herba alba Asso "

I-1 Les Plantes aromatiques.....	15
I-2 Les plantes médicinales	15
I-3 La famille des Asteraceae	15
I-3-1 Armoises « Genre Artemisia	15
I-3-1-1 Répartition géographique des espèces d'Artemisia dans le monde	16
I-3-1-2 Les principales espèces d'Artemisia en Algérie	16
I-4 La plante étudiée : Armoise blanche « Artemisia herba alba Asso	17
I-4-1 Description morphologique	17
I-4-2 caractéristique d'adaptations	17
I-4-3 Description géographique.....	18
I-4-4 Classification botanique	18
I-4-5 Composition de la plante (Artemisia herba-alba	19
I-4-6 Usage traditionnel de l'armoise blanche	20
II- Les huiles essentielles.....	20
II-1 Définition.....	20
II-2 Les huiles essentielles d'Artemisia herba alba	20

II-3 Composition chimique de l'huile essentielle d'Artemisia herba alba Asso en l'Algérie	21
II-4 Caractérisation organoleptique des HE d'Artemisia Herba Alba Asso.....	21
II-5 Activités biologiques de l'huile essentielle d'Artemisia herba alba Asso.....	22
II-6 Utilisation pharmacologique.....	22
II- 6-1 Effets spasmolytiques.....	22
II-6-2 Effet hypoglycémique	22
II-6-3 Effet hepatoprotectif.....	22
II-6-4 Activité cytotoxique	22
II-7 Utilisation en cuisine	22

Deuxième partie : Etude expérimentale

Chapitre I Matériel et Méthodes

I-1 Objectif	24
I-2 Matériel.....	24
I-2-1 Le matériel végétal utilisé.....	24
I-2-1-1 L'armoise ou chih.....	24
I-2-1-2 L'orge.....	24
I-2-1-3 Les adventices de l'orge.....	25
I-2-2 matériel de laboratoire utilisé	26
I-2-3 Les réactifs chimiques et solvants	26
I-3 Méthode : les étapes du protocole expérimentale.....	27
I-3-1 préraction des extraits (l'extraction).....	27
I-3-2 traitements des mauvaises herbes de l'orge.....	28

Chapitre II Résultats et discussion

II-1 Test d'aptitude à la germination (Faculté germinative) des semences utilisées	30
II -2 Résultats obtenus	31
II-01 L'eau distillée	31
II-.02 L'eau du robinet.....	32
II-03 2,4- dichlorophnéoxyacétique	33
II-04 L'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%	34
II-05 L'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%	36
II -3 Interprétation et discussion	38
Conclusion	39

Références bibliographiques

Résumé

Annexes.

Introduction

Introduction

La filière céréalière constitue une des principales filières de la production agricole en Algérie, elle occupe une place importante dans le système alimentaire et dans l'économie nationale (**djermoun, 2009**).

Par ailleurs, les plantes médicinales sont utilisées depuis l'antiquité, pour soulager et guérir les maladies humaines. En fait, leurs propriétés thérapeutiques sont dues à la présence de centaines, voire des milliers de composés naturels bioactifs appelés: les métabolites secondaires. Ces derniers sont par la suite accumulés dans différents organes et parfois dans des cellules spécialisées de la plante. (**Rauter et al. 1989 ; Joao et al ., 1998**),

L'Algérie possède une flore végétale riche et diversifiée. Parmi les plantes médicinales qui constituent le couvert végétal, se trouve le genre *Artemisia* qui est largement distribué surtout dans les régions semi arides.

De nombreuses espèces de ce genre sont utilisées en médecine traditionnelle parce qu'elles renferment plusieurs molécules douées d'activités thérapeutiques, parmi les espèces les plus connues se trouve *Artemisia herba alba*. Cette plante largement utilisée pour traiter les troubles digestives, les ulcères, les brûlures, la diarrhée,... etc. a constitué le sujet de plusieurs études qui ont déterminé leurs compositions chimiques (**De Pascual et al. 1984; Joao et al. 1998 ; Akrouit et al. 2001**), ainsi que les propriétés biologiques (**Memmi et al. 2007 ; Sefi et al. 2010 ; Akrouit et al. 2011**).

Les adventices posent un problème sérieux dans la production végétale (**Jabeen et Ahmed, 2009**). L'irrégularité des rendements est dû aux mauvaises protections contre les adventices, les organismes nuisibles, les maladies et déprédateurs (**Baldwin, 2006**).

Les plantes adventices sont redoutées des agriculteurs du monde entier qui les considèrent à juste titre comme un fléau, parce qu'elles exercent une action dépressive très importantes telles que la concurrence pour l'eau, les éléments minéraux, la lumière ainsi que les risques phytosanitaires (**Diab, 2001**).

L'augmentation de l'utilisation des agents chimiques comme des pesticides et/ou fongicides sont effectués négativement sur la santé humaine et la pollution de l'environnement, phytotoxicité et la sélection de populations de pathogène résistant aux traitements. (**Weih et al, 2008**).

Par conséquent nécessaire de développer de nouvelles méthodes "vertes" alternatives pour la protection de récoltes. Les études récentes ont montré l'efficacité d'une variété large de

produits naturels en raison de leurs directes actions comme des herbicides ou des fongicides pour protection de la récolte (**Morcia et al, 2015**).

Les substances naturelles végétales sont recherchées en raison de leurs activités biologiques à effets positifs sur la santé.

Ces activités comprennent des activités antivirales, antibactériennes, antifongiques, insecticides, antipaludiques, antioxydants et anticancéreuses utilisées dans les secteurs industriels pharmaceutiques et de l'agriculture (**Agostinho, 2013**).

Ces composés biochimiques sont appelés composés allélopathique. Ils peuvent être classés en grande partie comme métabolites secondaires appartenant à différentes classes de composés chimiques, Ces substances varient qualitativement et quantitativement dans les différentes organes de la plante (fleurs, feuilles, épines, racines, tiges) et selon les saisons.

Elles peuvent persister dans le sol et donc affecter plusieurs successions de végétation et les plantes voisines. La majorité de ces composés ont un effet inhibiteur sur la germination des graines et sur la croissance des germes, leurs effets peuvent être synergiques ou additifs. Les composés allélopathique sont le plus souvent des composés phénoliques, térpénoïdes, des alcaloïdes (**Fanny, 2005; Mubeen et al, 2011; Tesio et al, 2012**).

Le phénomène de l'allélopathie ou allélochimie est une action directe ou indirecte, positive ou négative, d'une plante sur une autre par le biais de composés chimiques libérés dans l'environnement (**Rahimzadeh et al, 2012**).

Maîtriser l'usage des plantes et des substances allélopathique en agriculture permettrait de disposer d'herbicides, de fongicides et d'insecticides naturels censés pouvoir préserver l'environnement (**Bray, 2010**).

En protection des cultures, les herbicides sont employés pour lutter contre les mauvaises herbes, destinées à détruire ou à limiter la croissance des végétaux adventices, et face à une législation de plus en plus restrictive sur l'application des pesticides de synthèse, la recherche de phyto-herbicides s'inscrit dans une stratégie adaptée aux exigences du consommateur tout en préservant l'environnement.

Alors dans cette étude nous avons essayé de mettre en évidence l'action de l'extrait aqueux de l'Armoise Blanche (*Artemisia herba Alba*) comme herbicide biologique dans la lutte contre la germination des graines adventices de céréales (l'orge) afin de les utiliser comme substances alternatives naturelles.

Le travail s'est déroulé selon les étapes suivantes:

- Première partie consacrée à la synthèse bibliographique qui comporte trois chapitres :

- ✦ Chapitre I: Généralités sur les céréales et l'Orge
- ✦ Chapitre II: Généralités sur les mauvaises herbes
- ✦ Chapitre III: Généralités sur l'Armoise

- Deuxième partie concerne la Partie expérimentale qui comprend deux chapitres:

- Chapitres I : matériel et méthodes
- Chapitre II: résultats et discussion

Enfin, une conclusion et des recommandations.

Première partie: Etude Bibliographique

CHAPITRE I :

Les céréales, en général
et l'Orge (*Hordeum vulgare*) en
particulier

Introduction

En Algérie, les céréales représentent la principale spéculation des agriculteurs et occupent une place privilégiée dans les habitudes alimentaires des populations aussi bien dans les milieux ruraux qu'urbains. Les produits céréaliers constituent un aliment d'une haute valeur nutritive puisqu'ils fournissent plus de 60% de l'apport calorifique et 75 à 80% de l'apport protéique de la ration alimentaire (**Djermoun, 2009**).

I-1 définition des céréales:

Une céréale est une plante cultivée principalement pour ses grains utilisés pour l'alimentation humaine et animale. La plupart des céréales appartiennent à la famille des poacées (anciennement graminées). Les plus connues, et aussi les plus cultivées dans le monde, sont le blé, l'orge, le maïs ou le riz.

I-2 l'appareil végétatif :

I-2-1 Le système racinaire :

Toute céréale dispose, au cours de son développement, de deux systèmes racinaires successifs.

- a- Le système de racines primaires ou séminales, fonctionnel de la levée au début du tallage.
- b- Le système de racines secondaires ou de tallage (ou coronales) apparaissant au moment où la plante émet ses talles, (**Moule, 1971**).

I-2-2 système aérien :

Il est formé d'un certain nombre d'unités biologiques ou talles.

Chaque talle après complet développement de la plante est formée d'une tige feuillée ou chaume portant à son extrémité une inflorescence.

I-3 appareil reproducteur :

I-3-1 l'inflorescence : Elle est de deux types principaux : un épi (blé, orge, seigle), une panicule (avoine, riz, sorgho). Dans les deux cas, l'unité morphologique de base

II- Généralités sur l'orge :

Au niveau national, l'orge est la deuxième céréale en importance après le blé dur (**Benmhammed, 2004**). Cette culture joue un rôle important dans l'équilibre de l'économie algérienne, elle est susceptible de contribuer à l'accroissement de la production fourragère, en particulier dans les zones semi-arides où elle montre une adaptation par rapport aux autres céréales.

II-1 Origine et aire de culture :

L'orge est l'une des plus anciennes céréales cultivées sur terre. Les études génétiques, indiquent que l'orge cultivée a évolué à partir de *Hordeum spontaneum* L. (Nevo, 1992), espèce d'orge spontanée présente encore au Proche et Moyen-Orient qui porte des épis à deux ou six rangs (Bonjean et Picard, 1990).

La domestication des orges est plus ancienne que celle du blé puisque les études archéologiques effectuées en Syrie et en Iraq ont mis en évidence la présence de caryopses d'orge datant de 10.000 ans avant J-C (Badr et al. 2000).

L'orge a été domestiquée en Asie occidentale avant 7000 ans avant J-C. Ainsi, de l'antiquité jusqu'au deuxième siècle avant J-C, l'orge était la céréale la plus utilisée pour l'alimentation humaine dans les régions du croissant fertile, et du Bassin méditerranéen.

Quant aux pays du Maghreb son introduction s'est faite depuis le croissant fertile en passant par l'Egypte (Boulal et al. 2007).

En Afrique, on la trouve surtout dans les régions tropicales (Afrique de l'Est) tandis qu'en Afrique de l'Ouest, l'orge est une culture de saison froide du Sahel et du nord du Nigeria. (Ceccarelli et Grando, 1996).

II-2 Caractères taxonomiques, morphologiques et phénologiques :

II-2-1 Caractères taxonomiques :

L'orge est une monocotylédone appartenant à l'ordre des Poales, à la famille des Poacées (Graminées) et au genre *Hordeum* (Crete, 1965). Sa classification est basée sur la fertilité des épillets latéraux, la densité de l'épi et la présence ou l'absence des barbes (Grillot, 1959).

Le genre *Hordeum* comprend 32 espèces. Les hybrides issus de croisements de *Hordeum vulgare* avec d'autres espèces de *Hordeum* sont stériles ou présentent des anomalies (Von Bothmer et al. 1995).

En Algérie, le genre *Hordeum* est représenté par les taxons spontanés suivants: *Hordeum bulbosum* L., *H. nodosum* L., *H. maritimum* [ssp. *eu-maritimum* Hayek, ssp. *Gussoneanum* (Perl.) Asch et Gr. var. *annuum* (Lange) M. et W. et var. *incetum* M.], *H. murinum* [ssp. *Eumurinum* Briq, ssp. *leporinum* (Link) Asch. et Gr.](Quezel et Santa, 1962).

L'orge cultivée (*H. vulgare*), est généralement une plante diploïde ($2n=14$) et autogame (Jestin, 1996). Des formes tétraploïdes ($2n=28$) peuvent apparaître spontanément, ou par traitement au laboratoire, mais elles n'ont aucun intérêt agronomique.

La variabilité de l'orge cultivée est immense, avec des milliers de variétés-populations et des centaines de cultivars. Les cultivars se différencient selon le nombre de rangs de grains (2 ou

6), l'aspect des épis (lâche ou compact), ou la présence ou l'absence d'arêtes sur les lemmes. La domestication a donné naissance à des types à 6 rangs où chacun des 3 épillets produit des grains (**Ceccarelli et Grando, 1996**).

A- L'orge à deux rangs qui comporte un épi aplati composé de deux rangées d'épillets; il n'existe en général dans cette espèce que des variétés de printemps.

B- L'orge à six rangs ou escourgeon qui possède trois épillets sur chaque axe de la tige et dont les grains sont plus petits. Cette espèce ne comporte pratiquement que des variétés d'hiver.

II-2-2 Caractères morphologiques :

L'orge (*Hordeum vulgare L.*) est une plante annuelle, autofécondée très semblable au blé dans la morphologie de ses organes végétatifs et floraux (**Fig.1**). Au stade herbacé, elle se distingue principalement des autres céréales par un feuillage vert clair, la présence d'une ligule très développée, des oreillettes glabres, et un fort tallage herbacé (**Boulal et al. 2007**).

L'appareil racinaire fasciculé est peu développé. Les racines séminales ne restent pas longtemps fonctionnelles et sont remplacée par un système de racines adventices qui assureront la nutrition et le développement de la plante (**Simon et al. 1989**).

La plante a une tige cylindrique et creuse, entrecoupée de nœuds là où se forment les feuilles (**Gomez- Macpherson, 2001**). Ces dernières sont à nervures parallèles et formées de deux parties : la partie inférieure entourant la jeune pousse ou la tige (la gaine), la partie supérieure en forme de lame (le limbe) (**Belaid, 1986**).

L'appareil reproducteur formé de fleurs groupées en inflorescences, constitue un ensemble d'unités appelées épillets. Chez l'orge, l'épi est constitué d'un axe (rachis) sur lequel sont fixés les épillets (**Gomez- Macpherson, 2001**).

Le grain est un caryopse à glumelles adhérentes chez les variétés cultivées. Une coupe transversale du grain, montre les mêmes assises de cellules que chez le blé, cependant l'assise à aleurone comporte trois couches de cellules au lieu d'une seule (**Clement-Grandcourt et Prats, 1971**).

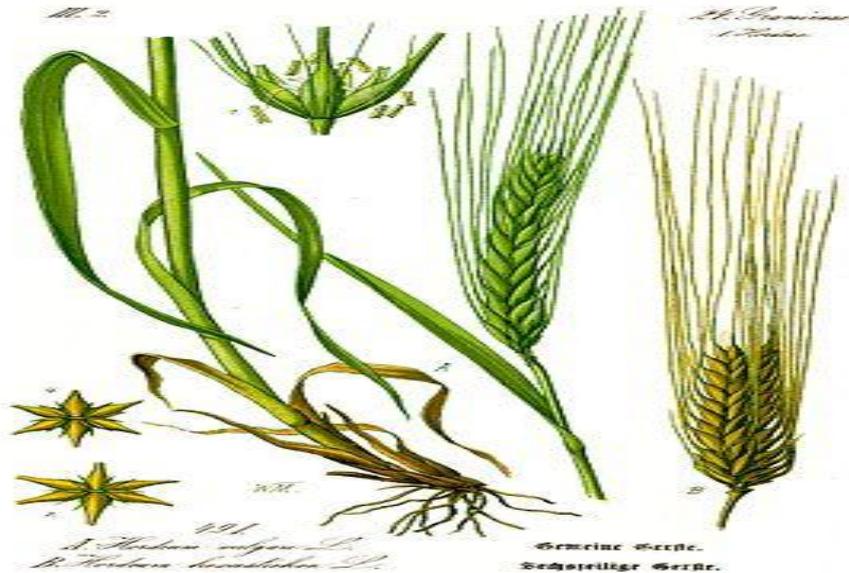


Fig.1: Orge commune (*Hordeum vulgare L.*) (Anonyme, 2009).

II-2-3 Caractères phénologiques (Le cycle de développement) :

Cycle de 180 jours, à 03 périodes :

1) La Période végétative : De la germination à la montaison (Moule, 1980).

- La phase germination-levée se traduit par la sortie des racines séminales et la 1^{ère} feuille.
- La phase levée- début tallage durant laquelle apparaît la 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} feuille.
- La phase début tallage-début montaison avec apparition de la 1^{ère} talle à l'aisselle de la 1^{ère} feuille au stade quatre feuilles, puis de nouvelles racines adventives (Belaid, 1986).

2) La Période reproductrice : Apparition de l'épi et la formation du grain

- La phase de l'allongement de l'apex et formation de l'épi.
- La phase de spécialisation florale avec allongement de la tige et des épis.
- La phase méiose-fécondation caractérisée par l'épiaison et la fécondation, (Moule, 1980).

3) La Période de maturation :

Elle comprend la phase de multiplication suivit par la phase de remplissage des cellules par les sucres puis la phase de dessiccation.

La teneur moyenne en eau dans le grain est de 80%, puis 40% et enfin elle passe à 15% après sa dessiccation pour devenir dur et rayable à l'ongle.

II- 3 Importance et utilisation de l'orge :

En Algérie, la culture d'orge est très importante car l'orge était destinée à l'autoconsommation humaine et sert de complément fourrager pour les troupeaux dans les régions steppiques (**Hakimi, 1993**).

Dans l'alimentation humaine, l'orge est utilisée selon les régions sous formes de galette, de couscous et de soupe (**Rahal-Bouzianeet Abdelguerfi, 2007**)

C'est aussi une espèce fourragère importante par sa production en vert, en foin (en association avec d'autres espèces), en ensilage et par son grain et sa paille (**Belaid, 1986**).

Dans toutes les régions, du nord au sud, elle reste la plus importante ressource fourragère (**Boulal et al. 2007**).

La composition chimique de l'orge pour **100 g** de partie comestible est la suivante : 9,4 g eau, 354 kcal d'énergie, 12,5 g de protéines, 2,3 g de lipides, 73,5 gde glucides, 17,3 g de fibres alimentaires, 33 mg de Ca, 133 mg de Mg, 264 mg de P, 3,6 mg Fe, 2,8 mg de Zn, 22 UI de vitamine A, 0,65 mg de thiamine, 0,29 mg de riboflavine,4,6 mg de niacine, 0,32 mg de vitamine B6. (**USDA, 2004**).

Par ailleurs, l'orge contient huit acides aminés essentiels (tryptophane, lysine, méthionine, phénylalanine, thréonine, valine, leucine et isoleucine) (**Anonyme, 2009**).

Ses principaux acides gras sont : les acides linoléique, palmitique, oléique, et linoléique (**USDA, 2004**).

Selon **Arbouche et al. (2008)**, les variétés d'orge européennes importées ont des valeurs nutritives moins importantes que celles des variétés locales. Leur teneur moyenne en matières azotées totales est de 13,3% de MS avec une valeur maximale pour la variété Tichedrett de 15,5% de MS. Le taux de cellulose brute est de 7,8% de MS et celui de la lignine est le double de celui des orges européennes.

Par ailleurs, l'orge est riche en fibres solubles, dont la consommation peut contribuer à une normalisation des concentrations sanguines de cholestérol, de glucose et d'insuline (**McIntosh et al., 1991**).

L'orge est également fortifiante, régénératrice, bénéfique pour le système respiratoire, et anti-diarrhéique. En tisane, elle est utilisée pour soulager la toux (**Anonyme, 2009**).

II- 4 Culture de l'orge en Algérie :

4- 1 Superficie et production :

En Algérie, 35% de la superficie céréalière est consacrée à la culture de l'orge qui est concentrée entre les isohyètes 250 et 450 mm (**Menad et al. 2011**).

Cependant, elle est soumise à des contraintes climatiques et techniques et par conséquent, la production algérienne d'orge reste faible et surtout variable dans l'espace et le temps (**Bouzerzouet Benmahammed, 1993**).

En effet, le rendement se caractérise par une grande variabilité allant de 7,5 qx /ha en 1998 à 15,6 qx /ha et 15,2 qx /ha en 2003 et en 2006 respectivement.

Cependant, ces dernières années, la production nationale de l'orge a progressivement augmenté car plusieurs programmes et projets ont été mis en place pour l'amélioration de la production de l'orge, et le développement des variétés résistantes aux maladies.

Depuis 2009, l'Algérie est devenue auto-suffisante en production d'orge.

4- 2 Principales variétés d'orge cultivées en Algérie :

Selon **Boufenar et Zaghuan (2006)**, les variétés Saïda, Rihane 183 et Tichedrett sont largement distribuées en Algérie.

Le recours aux autres variétés est lié à leur zone de prédilection. Certaines variétés existent mais sont peu demandées comme celles de Jaidor (Dahbia), Barberousse (Hamra), Ascad 176, (Nailia), El-Fouara.

Le choix de la variété dépend de ses caractéristiques agronomiques et de la zone de culture, (Tab.01).

Tableau 01: Variétés d'orge cultivées en Algérie (Boufenar et Zaghouane, 2006).

Variétés	Caractéristiques
Jaidor (dahbia)	A paille courte, fort tallage, bonne productivité, tolérante aux maladies et à la verse, sensible au gel.
Rihane 03	A paille courte, précoce, fort tallage, bonne productivité, à double exploitation.
Ascad 68 (Remada)	Précoce, à fort tallage et bonne productivité, tolérante aux rouilles et à la verse, adaptée aux zones des plaines intérieures.
Barberousse (Hamra)	A paille moyenne, précoce, tallage moyen, bonne productivité, tolérante à la verse, à la sécheresse et au froid.
Ascad 60 (Bahria)	A paille courte et creuse, précoce, fort tallage, bonne productivité, sensible à la jaunisse nanisante et résistante à la verse.
Ascad 176 (Nailia)	Variété précoce, résistante à la verse et tolérante à la sécheresse, sensible aux maladies (rouille brune, oïdium helminthosporiose, rhyncosporiose).
Saida 183	Variété locale, semi-tardive, à paille moyenne et creuse, tallage moyen, bonne productivité, sensible aux maladies.
Tichedrette	Variété locale, à paille moyenne, précoce, tallage moyen, bonne productivité et rustique.
El-Fouara	A paille courte ou moyenne, fort tallage, bonne productivité, tolérante au froid, à la sécheresse et à la verse, adaptée aux Hauts-plateaux.

4- 3 Les aires de production :

La culture de l'orge est pratiquée en Algérie, essentiellement sur les Hauts plateaux. Cette espèce est cultivée dans les zones où les rendements du blé sont faibles (zones marginales à sols assez pauvres) (**Monneveux et Bensalem, 1993**).

Selon **Boulal et al. (2007)**, on a:

- ✦ La zone semi-aride des plaines telliennes à pluviométrie comprise entre 350 et 500 mm avec une distribution des précipitations irrégulière (Constantine, Tlemcen, Souk Ahras, Ain Defla, Chlef, Ain Témouchent, Sidi-Bel-Abbès) ;

- ✦ La zone sub-aride des Hauts plateaux caractérisée par une faible pluviométrie (200-350mm), à prédominance agro-pastorale située à 1000 m (Tissemsilt, Tiaret, Sétif, Saida, Bou Arreridj) ;

- ✦ La zone humide et subhumide des régions littorales et sub-littorales Centre- Est du pays (Tipaza, Skikda, Guelma, Bejaïa, Annaba).

CHAPITRE II

Généralités sur Les mauvaises herbes

1- Définition des mauvaises herbes :

Toutes les espèces qui s'introduisent dans les cultures sont appelées « adventices » ou mauvaises herbes. Mais, pour l'agronome, une « adventice » est une plante introduite spontanément ou involontairement par l'homme dans ses cultures (**Melakhessou, 2007**).

C'est aussi toute plante qui pousse là où sa présence est indésirable.

Le terme de « mauvaise herbe » fait intervenir la nuisance, et dans les milieux cultivés en particulier, toute espèce non volontairement semée est une « adventice ou mauvaise herbe » et au-delà d'une certaine densité, elle entraîne un préjudice telle la chute du rendement (**Barralis, 1984**).

2- Types biologiques et mode de reproduction des adventices des cultures :

D'après **Halli et al. (1996)**, on peut classer les mauvaises herbes en trois grandes catégories selon leur mode de vie: annuelles, bisannuelles et vivaces.

2-1 Les espèces annuelles (thérophytes): Les plus nombreuses, ce sont des plantes qui se reproduisent par graines et qui effectuent un cycle complet de développement (de la germination à la production d'une nouvelle graine) en une saison (**Reynier, 2000**).

2-2 Les espèces bisannuelles: dont le cycle de vie dure deux années. La première année, elles produisent des rosettes de feuilles; la deuxième année fleurissent et produisent leurs graines (**Harkas et Hemmam, 1997**). Elles sont rares dans les cultures annuelles.

2-3 Les vivaces (géophytes): vivent au moins 03 ans ou plus ou presque indéfiniment, car elles se propagent par ses organes végétatifs (bulbes, rhizomes, stolons...) mais peut aussi se multiplier par graines (**Safir, 2007**).

En Algérie, ce sont les adventices annuels qui sont les plus répandues. (**Hamadache, 1995**)

3- Dynamique de la flore adventice :

Dans tous les milieux, la composition de la végétation varie au cours des saisons, entre les différentes années successives ou de façon plus perceptible sur le long terme.

Au cours d'une même année, la flore varie en fonction du cycle de développement des espèces en relation avec les variations climatiques saisonnières. (**Barralis et Chadoeuf, 1980 in Freid et al. 2008**).

Ainsi, la simplification des rotations culturales et le travail du sol, l'utilisation de variétés très compétitives, de forte fumures surtout azoté, un travail du sol intensif et la génération des

herbicides en particulier, sont à l'origine d'une réduction de la flore des terres cultivées. Or, le non-labour favorise certaines espèces comme le brome, le vulpin, le gaillet et le géranium.

Selon **Anonyme (2003)**, la présence des mauvaises herbes dans les champs agricoles provient principalement du stock de semence viable, présent dans le sol, accumulées au cours des saisons antérieures car au cours d'une saison, on estime que seulement 1 à 3 des semences vont germer et produire des plantules de mauvaise herbe, le reste demeure en dormance. Au fil des ans, le stock semencier est renouvelé par les graines issues de la floraison des plantules germées.

En effet, selon **Hamadache (2005)**, le retournement du sol enfouit les graines qui se trouvent en surface à des profondeurs variables, de ce fait certaines se trouvent placées dans des conditions d'oxygénation ou d'éclairement incompatibles momentanément ou définitivement avec leur germination. En parallèle, les semences plus anciennes, précédemment enfouies remontent à la surface et si elles ont conservé leur viabilité, elles se trouvent rétablies dans des conditions favorables à la germination.

4- Impact économique des mauvaises herbes :

Les mauvaises herbes, comme tous les autres parasites animaux ou végétaux des cultures entraînent une réduction de la productivité potentielle de celle-ci.

Les mauvaises herbes réduisent le rendement des récoltes qui sont globalement évaluées à environ 40% dans le monde (**Machane, 2008**).

Par ailleurs, selon **Caussanel et al. (1986)**, les pertes dues aux mauvaises herbes dans le monde sont respectivement de 20 à 30% du rendement potentiel pour les cultures de blé et de maïs, alors qu'en Algérie 20 à 50% des pertes de rendement sont dues aux mauvaises herbes (**Kadra, 1976**).

5- Importance agronomique des mauvaises herbes :

La concurrence des mauvaises herbes pour la culture se fait au niveau de l'espace, la lumière, l'eau et les éléments nutritifs (**Koch et al. 1982 in Machane, 2008**), cette concurrence est d'autant plus importante en début de culture, qu'aux premiers stades de développement, car les mauvaises herbes absorbent plus vite les nutriments que la culture (**Fenni, 2003**), mais aussi en raison de la difficulté de récolte par bourrage des machines (**Gazoyer et al. 2002**).

Les mauvaises herbes déprécient la qualité des récoltes par l'augmentation du pourcentage d'impuretés dans les récoltes, par le goût et l'odeur désagréable (ail sauvage, faux fenouil) sur céréales et par la présence des semences toxiques (nielle). Elles créent, de plus, un milieu

favorable au développement des maladies cryptogamiques, des virus, des insectes et des nématodes.

6- Influence des facteurs de l'environnement :

6-1 Rôle du climat :

Les conditions climatiques ont une grande importance sur la levée des mauvaises herbes qui est favorisée par l'importance des pluies d'automne, les pluies de printemps agissant surtout sur le développement végétatif de chaque plante mais également sur la répartition et la diversité floristique (**Halim, 1980 in Kechroud et Stiti, 1996**).

6-2 Rôle du sol :

Par ces caractéristiques physiques (texture, structure), physico-chimiques (matière organique) et chimiques (pH, calcaire actif), le sol accentue la diversité de la flore adventice (**Fenni, 1991**).

6-3 Les pratiques culturales :

Elles jouent un rôle non négligeable dans l'évolution des adventices.

6-4 Le travail du sol :

Le travail du sol regroupe l'ensemble des interventions culturales faites sur le profil et la surface du sol en vue de créer un environnement favorable au développement racinaire et permettre le fonctionnement normal des outils (semoirs en particulier) (**Vilain, 1989**).

Or, l'expérience a montré que les techniques culturales telles que le labour combiné avec les façons aratoires superficielles avant semis peuvent contribuer à la destruction de la végétation adventice (**Longchamp, 1973 et Jan et Faivre-dupaigre, 1977**).

En effet, selon **Boulal et al. (2007)**, la préparation du sol par les labours et les façons superficielles limite le développement des mauvaises herbes.

6-5 La rotation culturale :

L'alternance des cultures ou rotation diversifie la flore adventice et évite l'apparition d'espèces à forte nuisibilité, alors que la monoculture augmente l'infestation et sélectionne une flore spécialisée (**Debaeke, 1990**).

6-6 La fertilisation :

L'accroissement de la fumure azotée augmente le rendement quantitatif de la culture, mais favorise aussi l'extension des adventices. Des études menées dans ce domaine par **Hamadache et al. (1990)** ont montré que la production de matière sèche des adventices, en général, varie selon le niveau de fertilisation.

6-7 Le désherbage :

L'utilisation répétée des herbicides sur une même parcelle a un effet notable sur l'évolution qualitative de la flore adventice, ainsi **Maurin (1999)** pense que la dissémination des mauvaises herbes peut se faire par l'emploi d'herbicides insuffisamment polyvalents. C'est le cas du 2-4.D, son utilisation exclusive en Algérie contre les dicotylédones a contribué à l'extension d'adventices résistantes, en particulier les graminées adventices des cultures céréalières (**Hamadache, 1995**).

7- Les principales mauvaises herbes des grandes cultures en Algérie :

Selon **Dubuis (1973)**, en climat doux en hiver et des pluies plus abondantes, c'est la présence d'Oxalis et de Méliots et les régions de l'intérieur qui sont plus sèches favorisent la poussée des plantes telles que la Vesce éperonnée, les Adonis et les Buniums.

Selon **Fenni,(2003)**, Dans le cadre de son étude sur la dynamique et l'écologie des mauvaises herbes des céréales d'hiver des hautes plaines Constantinoises, il a recensé 254 espèces représentant 161 genres et 34 familles ont été observées dont des **Asteraceae** (37 genres, 56 espèces), des **Fabaceae** (12 genres, 27 espèces), des **Poaceae**, (13 genres, 23 espèces) et des **Brassicaceae** (14 genres, 18 espèces).

Les espèces les plus fréquentes sont :

-**Papaver rhoeas** (73,58%), **Vicia sativa** (66,16%), **Avena sterilis** (85,51%), **Bunium crassatum** (56,77%), et **Vaccaria pyramidata** (50,22%).

Par ailleurs, pour **Hamadache (1995)**, deux familles de Monocotylédones sont très fréquentes :

- **Les Poacées (Graminées)**: surtout *Avena sterilis*, le *Phalaris*, *Hordeum murinum* et *Dactylis glomerata*.

- **Les Liliacées** : on cite: *Muscari comosum* et *Allium nigrum*.

A la classe des Dicotylédones appartiennent plusieurs familles adventices des céréales dont les plus importantes en Algérie sont les suivantes (**Dubuis, 1973**):

Les Brassicacées (Crucifères) : Sinapis arvensis, Raphanus raphanistrum,

- **Les Astéracées(Composées) :** Chrysanthemum segetum, Calendula arvensis, Sonchus oleraceus, S. asper, S. arvensis, Cichorium intybus...
- **Les Fabacées (Légumineuses):** Melilotus, Scorpiurus muricatus et S. vermiculatus, Lathyrus ochrus.
- **Les Apiacées (Ombellifères) :** Daucus carota, Ammi majus, Torilis nodosa, Ridolfiassegetum ...
- **Les Papaveracées :** Papaverrhoeas, Papaver hybridum et Fumaria officinalis.



- **Les Convolvulacées :** on y rencontre principalement : **Convolvulus arvensis.**

(a) *Avena sterilis*

(b) *Muscari comosum* (L.

)(c) *Galium tricorne*

Fig.2 : Mauvaises herbes



(a) *Papaver rhoas*

b) *Sinapis arvensis*

(c) *Hordeum murinum*

Fig.3: Mauvaises herbes

8- Moyens de lutte contre les mauvaises herbes :

8- 1 La lutte culturale :

Les travaux du sol contribuent de façon prépondérante à la réduction des mauvaises herbes, aussi bien en cultures annuelles qu'en cultures pérennes.

a) Le semis direct :

En semis direct, il se produit une évolution de la flore de mauvaises herbes. En premier lieu il se produit une sélection d'espèces, en petit nombre, qui ne sont pas bien contrôlées par l'herbicide de contact employé en pré semis.

En deuxième lieu, il se produit une sélection d'espèces qui préfèrent végéter dans des sols peu modifiés par l'homme, et ainsi certaines espèces rudérales se voient favorisées, comme le brome (*Bromus sp.*). Cette espèce ne supporte pas l'enfouissement de ses semences, qui se dégradent rapidement, mais si on les laisse en surface, ce qui est le cas en semis direct, elles germent et s'enracinent facilement.

b) Contrôle de mauvaises herbes par le sol couvert :

La culture couverte a le potentiel de réduire la croissance des mauvaises herbes, (Carol, 2003).

c) Pratiques culturales :

L'adoption de nouvelles pratiques culturales privilégiant des méthodes de lutte non chimiques nécessite de prendre en compte, de manière plus importante, la diversité et la structure des communautés adventices.

En effet, la concentration, sur une même parcelle, de nombreuses espèces adventices ayant des densités voisines importantes peut entraîner des difficultés lors de la mise en place de systèmes de lutte contre les mauvaises herbes (choix optimal de préparations pour des espèces pouvant présenter des sensibilités différentes à ces produits, par exemple), (**Berti,Zanin, 1994 in Dessaint et al., 2001**).

8-2 La lutte chimique :

Le désherbage chimique est une opération sélective qui impose le choix d'un herbicide n'exerçant aucune action dépressive sur la plante cultivée (**Fenni, 1991**).

D'après **McCully et al., 2004**, si on opte pour les herbicides chimiques, il faut en faire un usage responsable et les considérer comme élément d'un programme général. En effet, l'usage d'herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes est un élément important de tout programme de lutte intégrée contre les mauvaises herbes.

9- Méthodes alternatives de Lutte chimique :

L'émergence, ces dernières années, de préoccupations environnementales (pollution de l'eau) et d'inquiétudes quant à la qualité des produits (agriculture biologique) ainsi que l'augmentation des phénomènes de résistance aux herbicides (**Heap, 1999 in Dessaint et al. 2001**) accélèrent la demande de méthodes alternatives (de substitution ou de complément) à la lutte chimique contre les mauvaises herbes.

En effet, si la flore adventice est assez souvent bien identifiée par le milieu agricole ; l'identification des espèces majeures suffisant dans la plupart des cas au choix du type d'herbicide ; il reste de nombreuses interrogations tant sur la démographie (production de semences par exemple) que sur l'influence des pratiques culturales à l'égard de la présence des différentes espèces et groupes d'espèces. Cette méconnaissance des espèces semble liée au fait que la gestion actuelle des mauvaises herbes repose essentiellement sur des préoccupations économiques et sociales plutôt que sur un raisonnement prenant en compte la biologie des espèces (**Ghera et al., 1994 in Dessaint et al., 2001**).

CHAPITRE III

L'ARMOISE

Artemisia herba alba

I-1 Les plantes aromatiques :

La plante aromatique est une plante qui contient des molécules aromatiques volatiles ou odorantes dans un ou plusieurs organes producteurs que sont les feuilles, les fleurs, les fruits, les graines, l'écorce et les racines.

Les plantes aromatiques capables de synthétiser une essence sont peu nombreuses. Parmi les 800 000 espèces végétales, seules 10% en sont capables. Parmi les familles aromatiques les plus représentatives : les Abiétacées, les Apiacées, les Astéracées (inule, armoise,...), les Cupressacées, les Ericacées, les Lamiacées, les Lauracées,... (**Zahalka, 2010**).

I-2 Les plantes médicinales :

Les plantes médicinales sont toutes les plantes ayant des propriétés pharmacologiques pouvant conduire à des emplois thérapeutiques et cela grâce à la présence d'un certain nombre de substances actives dont la plupart agissent sur l'organisme humain. Elles sont utilisées en pharmacie humaine et vétérinaire, en cosmétologie, ainsi que dans la confection de boissons et en préparation galéniques (**Naghib et al. 2005 ; Badulka, 2007**).

I-3 La famille des Asteraceae :

Anciennement appelé famille des Composées, actuellement la famille des Asteraceae qui est une famille très riche en plantes à fleurs, avec 1530 genres et Plus de 23000 espèces. Elle forme environ 10% de la flore du monde (Pottier, 1981) et peut se rencontrer sur toute la surface du globe. Elle est définie par les deux caractères suivants: fleurs en capitules et soudure des étamines par leurs anthères (Ozenda, 1983).

Selon **Botineau, 2013**, Les principaux genres sont :

- Senecio avec 1500 espèces ;
- Vernonia : 1000 espèces ;
- Helichrysum : 500 espèces ;
- Artemisia : 400 espèces.

I-3-1 L'armoise « Genre Artemisia » :

Le genre *Artemisia* comprend des plantes médicinales importantes qui font actuellement l'objet d'une attention phytochimique en raison de leur diversité biologique et chimique. Un grand nombre d'armoises (environ 250 espèces) sont réparties à travers l'hémisphère nord. Plus d'une dizaine d'espèces ont été déterminées en Algérie ; certaines sont rares et disséminées en hautes montagnes, ou cantonnées dans certaines limites; d'autres sont au

Contraire particulièrement abondantes et répandues sur de grandes étendues, par exemple : *Artemisia herba alba* (chih), espèce typique du paysage steppique et saharien. Leur détermination n'est pas très délicate, d'autant qu'elles sont pour la plupart, vivaces et Aromatiques (**Baba Aissa, 2000**).

I-3-1-1 Répartition géographique des espèces d'Artemisia :

Les espèces qui appartiennent au genre *Artemisia* sont des arbustes aromatiques, qui poussent de façon spontanée dans plusieurs régions de l'hémisphère nord de la terre, surtout dans les zones semi arides et le bassin méditerranéen, et s'étendent jusqu'à l'Himalaya (**Vernin et al. 1995**), dans l'hémisphère sud elles sont trouvées en Afrique du sud, l'Australie et l'Amérique du sud.

Tableau 02 : Répartition géographique des espèces d'Artemisia dans le monde.

Espèces	Origine	Description géographique
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lam (Pampanini, 1933)	Asie orientale, (sud de la Chine)	Europe (France, Italie)
<i>Artemisia mesatlantica</i> (Ouyahya 1982)	Maroc	Haut Atlas (sol limoneux pauvre et caillouteux), Moyen Atlas et l'Anti Atlas.
<i>Artemisia campestris</i> Kyeong (2007)	Originaire d'Asie.	hauts plateaux, plus rares dans la région présaharienne, manque au Sahara septentrional, reparait dans les montagnes du Sahara central.
<i>A. cina</i> Berg (Badhwar. 1934)	/	Iran, Turkistan Cultivée avec succès aux Etats-Unis à Washington.
<i>A. Absinthium</i> (Soijwan, T. A .1948 ; Wehmer, C C.1950)	/	Nord de l'Asie, l'Afghanistan et se prolonge vers l'ouest jusqu'à l'Atlantique.Canada. Cultivé aux États-Unis.
<i>A. gallica</i> Willd (Anon, 1934)	/	Allemagne, France, Angleterre et en Ecosse

I-3-1-2 Les principales espèces d'Artemisia en Algérie :

D'après Benmokadem, 2003, Les espèces d'Artemisia rencontrées en Algérie sont :

- *Artemisia herba alba* asso,
- *Artemisia campestris*
- *Artemisia atlantica* coss et dur,
- *Artemisia judaica*
- *Artemisia arborescens*
- *Artemisia absinthium*
- *Artemisia alba* turra,
- *Artemisia verlotorum* latnott,
- *Artemisia vulgaris*
- *Artemisia monosperma*

I-4 La plante étudiée : Armoise blanche « Artemisia herba alba Asso » :

Connue depuis des millénaires, l'*Artemisia herba-alba* (armoise herbe blanche) a été décrite par l'historien grec Xénophon, dès le début du IV^e siècle av. J.-C., dans les steppes de la Mésopotamie. Elle a été répertoriée en 1779 par le botaniste espagnol **Ignacio Jordán Claudio d'Assoydel**.

I-4-1 Description morphologique :

Artemisia Herba-Alba Asso est une plante herbacée à tiges ligneuses et ramifiées, de 30 à 50 cm, très feuillées avec une souche épaisse. Les feuilles sont petites, blanches et laineuses et à aspect argenté. Les fleurs sont groupées en grappes, à capitules très petites et ovoïdes de 1,5 à 3 mm de diamètre (**Bezza et al 2010**).



Fig.4 : *Artemisia Herba alba*

I-4-2 Caractéristiques d'adaptation :

A.herba-alba est une plante ligneuse basse et toujours verte. Ses caractéristiques morphologiques et physiologiques font d'elle une espèce bien adaptée aux conditions.

Tableau 03 : Caractéristiques biologique et écologique d'A.herba-alba

Feuille	Elle permet de réduire la surface transpirante et d'éviter les pertes d'eau (Ourcival, 1992)
Tige	La tige principale se divise en « branches » indépendantes et susceptibles de mourir sans entraîner la mort de la plante entière (Evenari M.et al. 1980)
Racine	Très dense à la surface (Lefloc'he.1989)
Fleur	La floraison débute en juin mais les fleurs se développent à la fin de l'été (Nabli, 1989)
Bioclimats	semi-aride, saharien, régions d'hiver chaud à frais
Sols	Centre texture fine, assez bien drainées (marnes, marno-calcaires en pente). Sud bruns steppiques de texture moyenne et en extrême sud sur des sols sableux

I-4-3 Description géographique :

Elle est largement répandue depuis les îles Canaries et le Sud-Est de l'Espagne jusqu'aux Steppes d'Asie centrale (Iran, Turkménistan, Ouzbékistan) et à travers l'Afrique du Nord, l'Arabie et le Proche-Orient (désert du Negev, Palestine et désert du Sinaï, Egypte) (**Messai, 2011**). En Afrique du nord, cette espèce couvre d'immenses territoires, elle pousse dans les zones limitrophes de la bande pré-désertique.

C'est une espèce très répandue dans le sud du bassin Méditerranéen, où elle affectionne les climats sec et chaud (**Benjilali et Richard, 1980**).

En Algérie, *Artemisia herba alba* Asso est très présente dans les hauts plateaux, les zones Steppiques et au Sahara centrale dont le taux de recouvrement est estimé entre 10 et 60 %. On la trouve aussi dans des zones proches du littoral (**Bendahou, 2007**).

L'armoise Blanche présente une vaste répartition géographique couvrant environ 4 millions d'hectares et se développe dans les steppes argileuses et les sols tassés relativement peu perméables. Elle se trouve sur les dayas, les dépressions et les secteurs plus ou moins humide. Elle constitue un moyen de lutte contre l'érosion et la désertification (**Ayad et al. 2013**).

I-4-4 Classification botanique :

Selon **Belhattabet al. 2014**, elle est connue sous plusieurs noms:

Artemisia herba-alba Asso, *Artemisia inculta* Del., *Seriphidium herba-alba* (Asso) Soják
Ainsi que :

- Nom Français : Armoise blanche
- Nom Arabe : Chih

- Tamazight: ifsi
- Nom Anglais : Desert wormwood
- Allemagne: Wermut.
- Italie: assenzio romano.

Le tableau ci-dessous (Tab.4) résume la classification de cette espèce

Tableau 04: Classification botanique d'Artemisia herba alba Asso (Quezel, P. et S. Santa, 1963)

Règne	Plantae
Embranchement	Spermaphytes (Phanérogames)
Sous- embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotyledones (Magnoliopsida)
Sous- classe	Asteridae (Gamopétales)
Ordre	Asterales
Famille	Astéraceaeou composée
Tribu	Anthemideae
Sous- tribu	Aremisiinae
Genre	Artemisia
Espèce	Artemisia herba alba Asso

I-4-5 Composition de la plante (Artemisia herba-alba) :

Au Maghreb, l'Artemisia herba-alba constitue un fourrage particulièrement intéressant. La composition de la plante est de Cellulose, matière protéique, β -carotène (**Aidoud, 1989**); Les plantes de la famille des Astéracées, ont fait l'objet de nombreuses études phytochimiques par intérêt économique surtout pour leurs huiles essentielles.

Les molécules identifiées sont Les sesquiterpènes lactones, les coumarines et les hydrocarbures acétyléniques (**Da Silva, 2004**).

I-4-6 Usage traditionnel de l'armoise blanche :

Son histoire thérapeutique est très diversifiée et connue depuis longtemps dans les médications traditionnelles. L'armoise blanche a été utilisée comme aromatisant dans le thé et le café, puis elle est a fait partie de la médecine traditionnelle arabo-musulmane (Bezza et al. 2010).

Les extraits aqueux sont traditionnellement utilisés pour traiter les désordres gastriques, Hépatiques, contre certaines formes d'empoisonnement et les maux les plus divers, aussi comme agent antitumorales, antispasmodiques, antiseptiques antigénotoxiques, antidiabétiques et antibactériennes (Bezza et al. 2010).

C'est l'armoise la plus connue en Algérie. Le chih est un remède très populaire auquel on a souvent recours pour faciliter la digestion, calmer les douleurs abdominales et certains malaises du foie et antidiabétique. Ses racines sont indiquées contre certains troubles Nerveux (Baba Aissa, 2000).

II- Les huiles essentielles :

II-1 Définition :

On les appelle essences, essences végétales, huiles ou essences aromatiques, Parfums, huiles volatiles (Bruneton, J, 2009): Huile est un terme qui représente des substances volatiles, plus ou moins visqueuse et non miscible à l'eau et Essentielle reflète le caractère des odeurs que dégage les plantes.

Selon la norme **AFNOR ISO 9235**, l'huile essentielle est définie comme un produit obtenu à partir d'une matière première végétale, après séparation de la phase aqueuse par des procédés Physique : soit par l'entraînement, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des Citrus, soit par distillation sèche (Duval, 2012).

Les huiles essentielles sont des mélanges naturels très complexes qui peuvent contenir plusieurs composés à des concentrations différentes. Elles sont caractérisées par 2 à 3 composants principaux à des concentrations de 20 à 70% (Abad et al. 2012).

II-2 Les huiles essentielles d'*Artemisia herba alba* :

De nombreux travaux ont porté sur la détermination de la composition chimique, les propriétés physico-chimiques, et les différents effets de la partie aérienne de l'armoise Blanche.

II-3 Composition chimique de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* Asso en l'Algérie:

L'analyse de l'huile essentielle d'A.herba alba Asso collectée, en avril, à Boukhil (Djelfa) a Fait dévoiler trente-trois constituants qui représentent environ 97,5 % de l'huile (Goudjil M.B. et al. 2016).

L'analyse de l'HE d'A. herba-alba, provenant de la région de Biskra a permis d'identifier 93 % des constituants, ce qui représente 46 composés (Bezza.L, et al. 2010).

L'huile essentielle d'A. herba alba Asso de la région de Bordj Bou Arréridj est composée principalement de chrysanthenone (54,5%), Camphor(15,9%), 1,8-cinéol (5,7%)

Et β -Thujone(5,5%) (Dob et Benabdelkader, 2006).

II-4 Caractérisation organoleptique des HE d'Artemisia Herba Alba Asso :

L'huile essentielle est extraite à partir de la partie aérienne de l'armoise blanche par la méthode d'hydrodistillation. Le rendement augmente en fonction du temps puis il se stabilise à partir de 3 heures et demi. Le temps de l'hydrodistillation est d'environ 3 heures (Bouzi, 2016).

Dans le tableau suivant (Tab.5) sont présentées quelques données de rendement.

Tableau 05 : Le rendement d'A. Herba alba dans différentes régions

Régions	Rendements (%)	Référence
Laghouat	0,65	BenManssour 2001
Ain Safra	0,50	BenManssour 2001
Djelfa	0 ,95	Cherrak, 2009
Algérie	0,95	Bezza et al. 2010

Quelques caractéristiques organoleptiques de certaines espèces d'Artemisia sont présentées dans le tableau ci-dessous (Tab.6)

Tableau 06 : Caractéristiques organoleptiques des différentes espèces d'Artemisia

Plantes	Aspect	Couleur	Odeur	Saveur
Artemisia herba Alba Asso (Goudjil,2016)	/	Jaune Foncé	Forte	/
d'Artemisia campestris L (Khaldi, 2017)	Liquide	Jaune Pâle	Forte	Piquante

Les caractéristiques physico-chimiques sont mentionnées dans le tableau 7.

Tableau 07: Caractéristiques physico-chimiques de l'HE d'A.herba alba Asso (Goudjil ,2016)

Spécification	A. herba alba Asso	Norme AFNOR
Densité	0.893	Norme NF T 75-111
Indice de réfraction ndt	1.483	Norme NF T 75-112
pH	5.82	5-6.5
Indice d'acide	0.95	Norme NFT-60-2000

II-5 Activités biologiques de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* Asso :

Selon **Akrout et al. 2011 ; Khlifi, D. et al. 2013**, l'huile de cette espèce a une activité antioxydante. Ainsi d'après **Mighri et al. 2010 ; Goudjil, 2016**, elle aussi a une activité antimicrobienne.

II-6 Utilisation pharmacologiques :

II-6-1 Effets spasmolytiques **Abu-zarga, M., et al (1995)** ont rapporté l'effet spasmolytique d'un extrait aqueux de l'*Artemisia monosperma* sur l'iléum, l'utérus et la vessie du rat.

II-6-2 Effet hypoglycémique :

L'extrait aqueux des parties aériennes de la plante pendant 2-4 semaines a montré une réduction significative de niveau de glucose dans le sang, empêche l'élévation du niveau glycolyse d'hémoglobine en plus de la protection contre la Perte de poids corporel d'animaux diabétiques. **Alshamaony et al (1994)**

II-6-3 Effet Hepatoprotectif:

Gianni et al (1995) ont rapporté l'activité hepatoprotective de l'extrait dans (eau-méthanol) de l'*Artemisia martima*.

II-6-4 Activité Cytotoxique :

Agari et al (1995) ont signalé l'activité anticancéreuse des sesquiterpènes lactones A, B et C Séparés des feuilles de l'*Artemisia argyl*, ces lactones peuvent être employées dans le traitement de la leucémie et des tumeurs pleines.

II-7 Utilisation en cuisine :

Selon Saoudi et al. (2010), la consommation journalière d'une décoction préparée à partir des tiges et feuilles d'*Artemisia campestris L* permet de réduire les symptômes digestifs. D'autre part, *A. cina* et *A. Herba alba* ont une action contre les vers ronds, en particulier les ascarides (**Shilin et al. 1989**).

Dans le nord-ouest de l'Italie, cette espèce est recueillie de façon active ou cultivée pour être utilisée comme un ingrédient important dans des Boissons alcoolisées ainsi que dans boissons amères.

Cette espèce est utilisée également en Parfumerie et dans une gamme d'applications alimentaires qui comprennent les soupes, les sauces et salade (**Muccairelli et al. 1995**).

Deuxième partie: Partie expérimentale

Chapitre I : Matériel et Méthodes

Cette investigation a été réalisée au niveau du laboratoire de physiologie végétale de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie (Campus Karman) université Ibn khaldoun de Tiaret dont l'objectif, d'une part est de à valoriser cette plante médicinale et aromatique très répandue en Algérie qui est l'armoise blanche et d'autre part, d'utiliser des herbicides biologiques pour remplacer les herbicides chimiques.

I-1 L'Objectif

Dans ce travail, l'expérience vise l'impact de l'extrait aqueux de l'armoise (*Artemisia herba alba*) comme herbicide biologique contre les adventices des céréales cultivées telle que l'orge.

Notre but est de voir le pouvoir biocide de *Artemisia herba alba* (Chih) sur la germination des graines d'adventices céréales cultivées telle que l'orge.

I-2 Le Matériel

I-2-1 Le matériel végétal utilisé : (Le choix de la plante)

I-2-1-1 L'armoise ou Chih : Fig.5

L'Armoise blanche (*Artemisia herba alba*) a été choisie comme support naturel en vue de tester son effet biologique. C'est une herbacée à tiges ligneuses et ramifiées, de 30 à 50 cm, très feuillée. C'est plante médicinale utilisée par la population des régions steppiques à des fins médicinales pour lutter contre les diarrhées, les vomissements, certaines formes d'intoxication, et même utilisé pour améliorer la saveur du café.



Fig.5 *Artemisia herba alba* (Chih)

II-2-1-2 L'Orge: Saida 183: Fig.6

Plante monocotylédone appartenant à l'ordre des Poales, à la famille des Poacées (Graminées) et genre *Hordeum*. Variété rustique semi précoce et des paille moyenne et creuse avec des grains blancs, longs, étroits et peu ridé. Convient dans les hauts plateaux. Elle est sensible à la rouille et au charbon et très sensible à l'oïdium et à la septoriose.



Fig.6 L'orge (*Hordeum vulgare L.*)

II-2-1-3 Les Adventices de l'Orge : Fig.7

Les mauvaises herbes ou adventices qui sont des plantes qui poussent là où sa présence est indésirable. Les adventices utilisés sont :

- a) Le Melilot Mélilots :** C'est une plante dressée et à feuilles composées de 3 folioles dont celle du milieu portant un court pétiole. L'inflorescence est en grappe à fleurs jaunes qui deviennent des gousses de 2 à 4mm, portant des stries concentriques profondes et renfermant une graine.
- b) Le Galium tricorne :** de la famille des rubiacées qui sont très répandus en Algérie, ayant une tige ne dépassant guère les 30 cm. Les pédicelles portent les fruits réunis par trois.
- c) Carduus Pycnocephalus :** commune dans le tell, annuelle ou bisannuelle à tige peu ramifiées, dressée pouvant atteindre un mètre de hauteur (1m). L'inflorescence est un capitule (famille des composées) de a fleurs jaunes en tube, entourées de bractées terminées par une épine.



(a) Le Melilot Mélilots



(b) Le Galium tricorne



(c) Carduus Pycnocephalus

Fig.7 Les mauvaises herbes (adventice)

I-2-2 Le matériel de laboratoire utilisé : Fig.8

- Balance de précision électronique (KERN 440-45 1000 gs) ;
- Etuve 70 C° (MEMMERT) ;
- Agitateur magnétique chauffant (Stuart) ;



Balance de précision

Etuve

Agitateur

Fig.8 Matériel Utilisé

I-2-3 Les Réactifs chimiques et solvants :

- ✦ L'eau du robinet ;
- ✦ L'eau distillée ;
- ✦ Le 2.4 D ou 2,4 – dichlorophnéoxyacétique : L'herbicide 2,4-D est utilisé pour l'élimination en post-levée des mauvaises herbes ;
- ✦ Extrait aqueux de l'armoise blanche.

I-3 Méthodes : Les étapes du protocole expérimental

La récolte de l'Armoise (*Artémisia herba alba*) a été effectuée dans la région de Stitten située au sud d'El Bayadh. La récolte a été faite durant l'année 2018 à partir du début du mois de mars où cette plante a poussé en abondance dans la région.

Après la cueillette d'une quantité suffisante pour les analyses, les échantillons ont été séchés dans des grands locaux couverts et aérés à l'ombre et à l'abri de l'humidité.

Après un séchage de 15 jours les tiges et les feuilles sont broyées jusqu'à l'obtention d'une poudre de couleur vert foncée ensuite conservée dans des boîtes hermétiques en plastique, pour qu'elle soit utilisée ultérieurement pour la préparation de l'extrait aqueux.

I-3-1 Préparation des extraits (L'extraction) : Voir Fig.9 Etapes de préparation. L'extraction a été réalisée au niveau des laboratoires de physiologie végétale et d'Ecologie de la faculté SNV de l'université IBN KHALDOUN de Tiaret. La matière végétale (feuilles et tiges) de l'*Armoise*, est lavé à l'eau distillée puis séchée dans à l'ombre et au sec pendant 15 jours. Ensuite, elles sont broyée à l'aide d'un broyeur de type Broyeur FRITSCH, Germany, jusqu'à sa réduction en poudre. Enfin, une quantité de 100 g de poudre est diluée dans un litre d'eau distillée préalablement portée à ébullition, puis laissée refroidir sous agitation magnétique pendant 30 minutes.

Le mélange obtenu est filtré avec du papier Whitman. Le filtrat récupéré représente une solution initiale à 100 g / l soit 10 %.

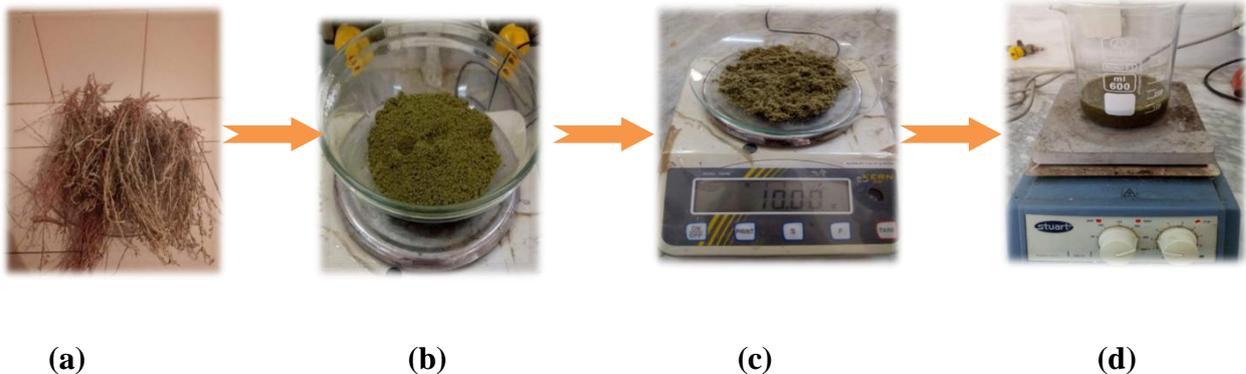
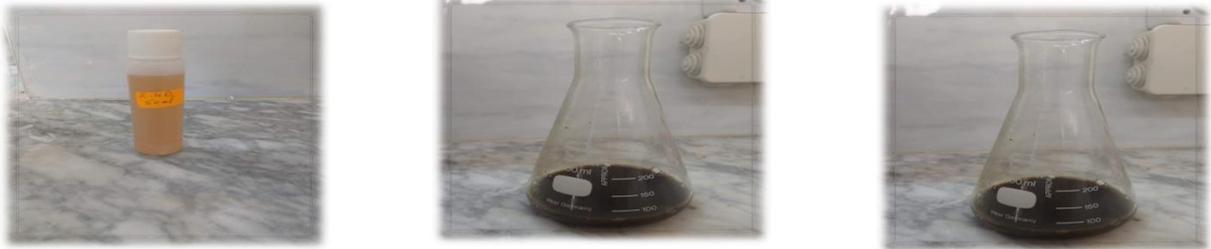


Fig.9 : Etapes de préparation de l'extrait aqueux

Plante séchée (a) - Poudre végétale (b) - mélange poudre végétale + eau distillée (c) - Agitation magnétique du mélange (d)

La figure 10, montre L'extrait de l'armoise (10% et 20% de concentration) et l'herbicide 2-4 D utilisés durant notre essai au laboratoire.



2-4dichlorophnéoxyacétique

(b) Extrait de l'armoise à 10%

(C) Extrait de l'armoise à 20%

Fig.10 : Solutions Concentrées

I-3-2 Traitements des mauvaises herbes de l'orge : Voir Fig.11 Dispositif expérimental.

Les graines choisies sont désinfectées à l'eau de javel (12°) puis rincées à l'eau distillée et enfin elles sont mises à germer dans des boites de pétri tapissées de papier filtre imbibé quotidiennement par 5ml des solutions et sont mises dans une étuve 25°C selon deux répétitions et chacune comporte trois lots de 10 boites chacun soit :

- Un premier témoin (eau distillée ou eau du robinet) ;
- Un deuxième témoin (herbicide 2,4D) ;
- L'extrait aqueux de l'Armoise à 10% ;
- L'extrait aqueux de l'Armoise à 20%.

Chaque lot est composé de 10 boites de Pétri soit (les graines d'Orge, du *Melilot*, de *Galium*, de *Carduus Pycnocephalus*, de *Sinapis Arvensis*, de *Muscari*, à raison de 10 graines par boite de Pétri

La germination correspond à l'apparition de la radicule, les observations sont faites quotidiennement pour les différents milieux pendant une quinzaine de jours. (Figure 12)

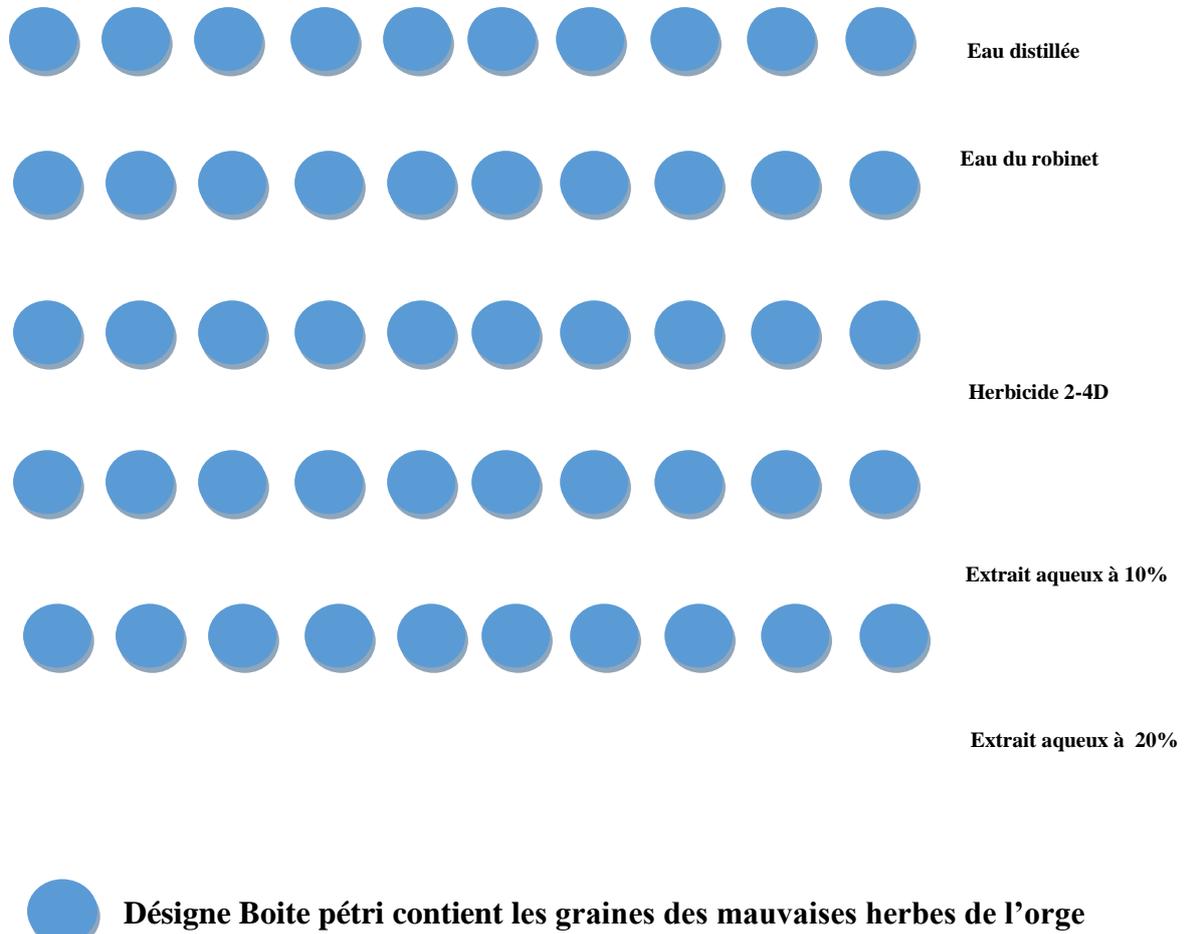


Fig.11 : Dispositif expérimental

Chapitre II : Résultats et Discussion

Chapitre II: Résultats et Discussion

II-1- Test d'aptitude à la germination (Faculté germinative) des semences utilisées :

Le tableau ci-dessous montre le taux de germination des semences de l'orge utilisées en fonction du temps.

Tableau 08 : Test de l'aptitude germinative des semences de l'Orge

Temps	24h	48h	72h	1 ^{ère} semaine	10 jours	2 ^{ème} semaine
Taux de germination de l'orge	10%	30%	40%	70%	100%	100%



Fig. 12 : graines d'orge en germination dans des boites de Pétri

Après 48 h, les semences utilisées d'Orge ont germées mais faiblement soit un taux de 30%, après 72 heures, le taux a augmenté à 40% pour atteindre les 70% après une semaine, ce qui confirme la bonne faculté de germination des semences utilisées lors de notre expérimentation.

II-2 Résultats obtenus :

01) A L'eau distillée

D'après la figure 13, on remarque que la majorité des graines adventices de l'orge ont germées.

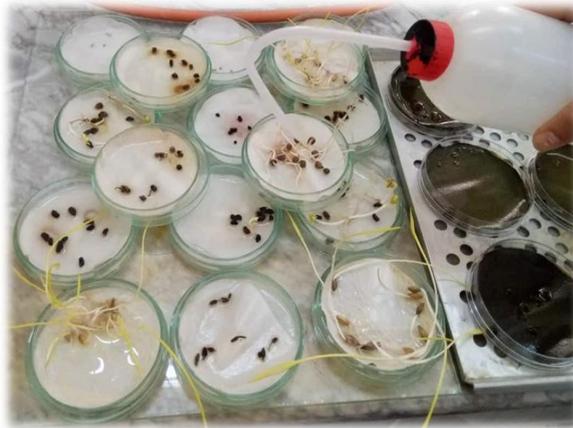


Fig.13 : Traitement des graines d'adventices de l'orge par l'eau distillée

Le tableau suivant illustre d'avantage les différents pourcentages de germination en utilisant l'eau distillée.

Tableau 09 : Taux de germination des semences de l'Orge et des adventices traité par l'eau distillée

	01j	02j	03j	04j	05j	06j	07j	08j	09j	10j	11j	12j	13j	14j	15j
A01	0	0	0	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
B01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C01	0	0	0	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
D01	0	0	0	70%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G01	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
H01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I01	70%	70%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
J01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

A01 : Les graines de blé traité par l'eau distillé

B01 : Les graines de Avena sterilis traité par l'eau distillée

C01 : Les graines de Mucari comosum traité par l'eau distilé

D01 : Les graines de Galium tricorné traité par l'eau distilé

E 01 : Les graines de papaver Rhoas traité par l'eau distilé

F01 : Les graines de Hordeum murinum traité par l'eau distilé

G01 : Les graines de Sinapis arvensis traité par l'eau distilé

H01 : Les graines de Melilot Melilotus traité par l'eau distilé

I01 : Les graines de l'orge traitée par l'eau distilé

J01 : Les graines de Cadrus pyconocephalus traité par l'eau distilé

02) A L'eau du robinet

Suite au tableau 10, nous déduisons que la germination est presque identique à celle de l'eau distillée.

Tableau 10 : Taux de germination des semences de l'Orge et des adventices traité par l'eau du robinet

	01j	02j	03j	04j	05j	06j	07j	08j	09j	10j	11j	12j	13j	14j	15j
A02	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
B02	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
C02	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
D02	00%	00%	00%	40%	70%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
E02	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
F02	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
G02	00%	00%	00%	60%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
H02	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
I02	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
J02	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%

A02 : Les graines de blé traité par l'eau du robinet du robinet

B02 : Les graines d'Avena sterilis traité par l'eau du robinet

C02 : Les graines de Mucari comosum traité par l'eau du robinet

D02 : Les graines de Galium tricorne traité par l'eau du robinet

E 02 : Les graines de papaver Rhoaes traité par l'eau du robinet

F02 : Les graines de Hordeum murinum traité par l'eau du robinet

G02 : Les graines de Sinapis arvensis traité par l'eau du robinet

H02 : Les graines de Melilot Melilotus traité par l'eau du robinet

I02 : Les graines de l'orge traitée par l'eau du robinet

J02 : Les graines de Cadrus pyconocephalus traité par l'eau du robinet

03) 2,4-D dichlorophnéoxyacétique

En utilisant l'herbicide 2-4 D et d'après les résultats obtenus, on constate un taux de 30% de germination.

Tableau 11 : Taux de germination des semences de l'Orge et des adventices traitées au 2,4D

	01j	02j	03j	04j	05j	06j	07j	08j	09j	10j	11j	12j	13j	14j	15j
A03	00%	00%	00%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
B03	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
C03	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
D03	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
E03	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
F03	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
G03	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
H03	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
I03	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
J03	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%

A03 : Les graines de blé traité par 2,4-D dichlorophnéoxyacétique

B03 : Les graines d'Avena sterilis traité par 2,4-D dichlorophnéoxyacétique

C03 : Les graines de Mucari comosum traité par 2,4-D dichlorophnéoxyacétique

D03 : Les graines de Galium tricorne traité par 2,4-D dichlorophnéoxyacétique

E 03 : Les graines de papaver Rhoaes traité par 2,4-D dichlorophnéoxyacétique

F03 : Les graines de Hordeum murinum traité par 2,4-D dichlorophnéoxyacétique

G03 : Les graines de Sinapis arvensis traité par 2,4-D dichlorophnéoxyacétique

H03 : Les graines de Melilot Melilotus traité par 2,4-D dichlorophnéoxyacétique

I03 : Les graines de l'orge traitée par 2,4-D dichlorophnéoxyacétique

J03 : Les graines de Cadrus pyconocephalus traité par 2,4-D dichlorophnéoxyacétique

04) L'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

Le test de germination (**Fig.14 et Tab.12**) détermination de l'activité biologique de l'extrait aqueux de l'Armoise à 10% et selon les résultats recueillis, on constate que le taux est presque nul après deux semaines d'observation.



Fig.14 : Traitement des graines d'adventices de l'orge par l'extrait aqueux à 10%

Tableau 12 : Taux de germination des semences de l'Orge et des adventices traitées par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

	01j	02j	03j	04j	05j	06j	07j	08j	09j	10j	11j	12j	13j	14j	15j
A04	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
B04	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
C04	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
D04	00%	00%	00%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
E04	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
F04	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
G04	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
H04	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
I04	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
J04	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%

A04 : Les graines de blé traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

B04 : Les graines d'Avena sterilis traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

C04 : Les graines de Mucari comosum traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

D04 : Les graines de Galium tricorne traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

E 04 : Les graines de papaver Rhoaes traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

F04 : Les graines de Hordeum murinum traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

G04 : Les graines de Sinapis arvensis traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

H04 : Les graines de Melilot Melilotus traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

I04 : Les graines de l'orge traitée par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

J04 : Les graines de Cadrus pyconocephalus traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10%

05) L'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

Quant au Test de germination (**Fig.15 et Tab.13**) Détermination de l'activité biologique de l'extrait aqueux de l'Armoise à 20%, le taux de germination est nul après deux semaines de suivi.



Fig.15 : Traitement des graines d'adventices de l'orge par l'extrait aqueux à 20%

Tableau 13 : Taux de germination des semences de l'Orge et des adventices traitées par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

	01j	02j	03j	04j	05j	06j	07j	08j	09j	10j	11j	12j	13j	14j	15j
A05	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
B05	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
C05	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
D05	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
E05	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
F05	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
G05	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
H05	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
I05	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
G05	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%

A05 : Les graines de blé traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

B05 : Les graines d'Avena sterilis traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

C05 : Les graines de Mucari comosum traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

D05 : Les graines de Galium tricorne traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

E05 : Les graines de papaver Rhoas traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

F05 : Les graines de Hordeum murinum traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

G05 : Les graines de Sinapis arvensis traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

H05 : Les graines de Melilot Melilotus traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

I05 : Les graines de l'orge traitée par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

J05 : Les graines de Cadrus pyconocephalus traité par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 20%

II-3 Interprétation des résultats et discussion :

- D'après les résultats du tableau n°09 et 10, on constate la germination des graines adventices de l'orge en cas de traitements par : L'eau distillée et l'eau du robinet.
- D'après les résultats du tableau n°11, on remarque la germination des graines de blé 30% en cas de traitement par 2,4-dichlorophnéoxyacétique.
- D'après les résultats du tableau n°12 et 13, il a été constaté : l'absence totale de la germination des graines adventices de l'orge en cas de traitements par l'extrait aqueux de l'armoise blanche de concentration 10% et 20%.

En protection des cultures, les herbicides sont employés pour lutter contre les adventices, ou "mauvaises herbes", destinées à détruire ou à limiter la croissance des végétaux.

L'herbicide est une substance (matière active) ou préparation (spéciale) qui permet de lutter contre les mauvaises herbes (adventices) dans une culture donnée. (**Jacques, 1985**).

L'allélopathie est considérée comme une technique prometteuse pour la lutte biologique. (**Macheix et Fleuriet, 2005**).

L'effet herbicide de l'extrait aqueux de l'Armoise à 10% est très remarquable et significatif pour l'ensemble des semences des plantes testées. Concernant les trois adventices Gallium, Mélilot et centaurea, le taux d'inhibition de la germination augmente progressivement avec la concentration de l'extrait. Cela est dû probablement, à la forte sensibilité de certaines mauvaises herbes par rapport à d'autres.

Les résultats obtenus sont prometteurs. La majorité des extraits inhibent significativement la germination des adventices.

Les résultats de cette étude montrent que l'utilisation des extraits des plantes comme un herbicide apportera un grand succès dans le domaine agricole.

Conclusion

Conclusion

Notre travail a porté sur l'évaluation de l'effet herbicide de l'extrait aqueux d'*Artemisia herba alba* sur la germination des graines adventices de l'orge.

L'*Artemisia herba alba* a été choisi puisque c'est une plante très connue dans notre région et utilisée beaucoup plus dans la médecine traditionnelle. En effet, l'importance des plantes médicinales et aromatiques, y compris les espèces qui accumulent des produits volatiles et les plantes allélopathiques, augmente de façon continue et linéaire.

Par ailleurs, au cours des dernières années et face à une législation de plus en plus restrictive sur l'application des pesticides de synthèse, la recherche de phyto-herbicides s'inscrit dans une stratégie particulièrement adaptée aux exigences du consommateur tout en préservant l'environnement.

En effet, les instances internationales comme l'OMS ont interdit l'usage de certains produits insecticides synthétisés chimiquement comme les organochlorés (2,4D).

Ainsi, l'importance des plantes médicinales et aromatiques, augmente et l'utilisation des produits naturels renfermant les huiles essentielles pour la protection des cultures s'intensifie de jour en jour dans le domaine de la phytoprotection.

Cette étude permet encore une fois la mise en valeur de l'exploitation des extraits végétaux dans les domaines telle que la phytopathologie

Par la même occasion, elle confirme son intérêt dans la protection de l'environnement (Dob et al. 2006). Par ailleurs, l'approfondissement des connaissances sur les plantes de notre pays est capital, afin d'optimiser l'utilisation ultérieure de leurs extraits dans divers domaines tels que l'industrie pharmaceutique, phytosanitaire, cosmétique

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

- **Aidoud A. (1989)**. Les écosystèmes Armoise blanche (*Artemisia herba-alba* Asso). I-
- **Akrout A., Gonzalez L.A., El Jani H.J., and Madrid P.C. (2011)**. Antioxidant and antitumor activities of *Artemisia campestris* and *Thymelaeahirsuta* from southern of Tunisia. *J. Food. Chem. Tox.* 49: 342–347.
- **Badr A., Muller K., Schafer-Pregl R., El Rabey H., Effgen S., Ibrahi H.H., PozziC., Rohde W. and Salamini F., 2000**. The origin, domestication and history of barley (*Hordeum vulgare*). *Molecular Biology and Evolution*, 17: 499-510.
- **Belaid DJ., 1986**. Aspect de la céréaliculture algérienne, OPU, 207 p.
- **Benmahammed A., 2004**. La production de l'orge et possibilité de développement en Algérie. *Céréaliculture*. ITGC El Harrach, 41:34-38.
- **Bonjean A. et Picard E., 1990**. Les céréales à paille: origine, histoire, économie, sélection. Ed. INRA, Paris, France, 300 p.
- **Boufenar Z., Zaghouane O., Zaghouane F., 2006**. Guide des principales variétés de céréales à paille en Algérie. Ed. ITGC, ICARDA., Alger, 154 p.
- **Boulal H., Zaghouane O., El Mourid M., et Rezgui L., 2007**. Guide pratique de la conduite des céréales d'automne (blés et orges) dans le Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie). Ed. TIGC, INRA, ICARDA, Algérie, 176 p.
- **Bouzerzour H. et Benmahammed A., 1993**. Environmental factors limiting barley yield in the high plateau of Eastern Algeria. *Rachis*, 12 (1) :14 – 19.
- **Ceccarelli S. and Grando S., 1996**. *Hordeumvulgare L.* In: Grubben, G.J.H. &Partohardjono, S. (Editors). *Plant Resources of South-East Asia. Cereals* Backhuys Publishers, Leiden, Netherlands, 10: 99–102
- **Da Silva J. A. (2004)**. Mining the essential oils of the Anthemideae. *African J. of Biotechnology* December (2004), Vol. 3 (12), p706-720.
- **Djermoun A., 2009**. La production céréalière en Algérie: les principales caractéristiques. *Nature et Technologie*. 1 : 45 - 53.
- **Gomez-Macpherson H., 2001**. *Hordeumvulgare*.<http://ecoport.org/ep?plant=1232>.
- **Hakimi M., 1993**. L'évolution de la culture de l'orge : le calendrier climatique traditionnel et les données agro-météorologiques modernes. *Proceeding of an International Symposium*, Tunis, Ed. Jones M., Marthys G., Rijks D. , pp. 157 –166.

- **McIntosh G.H., Whyte J., McAnther R. and Nestel P.G., 1991.** Barley and Wheat foods: Influence on plasma cholesterol concentrations in hypercholesterolemic men. *American Journal of Clinical Nutrition*, 53: 1205-1209.
- **Menad A., Meziani N., Bouzerzour H. et Benmahammed A., 2011.** Analyse de l'interaction génotype x milieux du rendement de l'orge (*Hordeum vulgare* L.): application des modèles AMMI et la régression conjointe. *Nature et Technologie*, 5: 99 - 106.
- **Monneveux P. et Bensalem M., 1993.** Tolérance à la sécheresse des céréales en zones méditerranéenne. Edit. INRA, Paris, pp. 139-140.
- **Muccairelli M, Caramiello R and Maffei M. (1995).** Essential Oils from Some Artemisia Species Growing Spontaneously in North-West Italy. *Flavour Journal*. Vol.10 : 25-32.
- **Nevo E., 1992.** Origin, evolution, population genetics and resources for breeding of wild barley, *Hordeum spontaneum*, in the Fertile Crescent. In Shewry, P.R. (ed.). *Barley: genetics, biochemistry, molecular biology and biotechnology*, Oxford, C.A.B. International, The Alden Press, pp. 19–43.
- **Quezel P. et Santa S., 1962.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS, Tome II. PP: 1027-1028.
- **Rahal-Bouziane H. et Abdelguerfi A., 2007.** Caractéristiques agronomiques et Morphologiques d'orges oasiennes (*Hordeum vulgare* L.) de la région d'Adrar (Algérie). *Recherche Agronomique*, Ed. INRA, Alger. 19 : 7-13.
- **Simon M., Codaccioni P., et Coeurs L., 1989.** Identification et classification des variétés d'orge cultivées en France, éd. INRA. France. 16p
224.
- **Abbad M.J., Bedoya L.M., Apaza L. and Bermejo P. 2012:** The Artemisia L. Genus: A review of bioactive essential oil. *Molecule*; 17: 2542-2566.
- advanced glycation end products and oxidative stress in alloxan-induced diabetic rats. *J. Food. Chem. Toxicol.* 48: 1986–1993.
- **Agari S, Fukuhara K, Hori Y, Manabe S, Watanabe W. (1995).** *Jpn. Kokai, Tokyo Koho*, JP. 07: 206-839.
- **Akrout A., Chemli R.C., Chrief., and Hammami M. (2001).** Analysis of the essential oil of *Artemisia campestris* L. *J. Flavour Fragr.* 16: 337–339.
Alger, pp :17-18.
- **Alshamaony L, Alkhazraji S and Twaij H.J. (1994).** *Ethnopharmacology*. 43(3): 167-171.

-Anon. (1934). Bull. imp. Inst. (Lond.), 32,33.

-Anonyme, 2003. Agriculture biologique, École nationale des travaux agricoles de Bourdon.,

-Arbouche H.S., Arbouche Y., et Arbouche F., 2008. Valeur nutritive de quelques variétés d'orge algériennes pour l'alimentation des ruminants. Recherche agronomique, 22 : 67-72.

--Baba Aissa F. (2000). Encyclopédie des plantes utiles. Flore d'Algérie et du Maghreb. Substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident. Edition librairie moderne. Rouiba.

-Badhwar. (1934). Report on Kurram artemisias from the santonin standpoint

-Barralis G., 1984. Adventices des cultures 50 à 500 millions de semences/ha. Cultivar, spécial désherbage, 178 : 16-19.

-Belaïd Dj., 1980. Etude comparative des différentes méthodes de lutte contre les plantes adventices de céréales. Thèse Ing. INA Alger, 43p.

-Belhattab R, Amor L, Barroso J.G, L.G. Pedro L.G and A. Cristina Figueiredo A. (2014). Essential oil from Artemisia herba-alba Asso grown wild in Algeria: Variability Assessment and comparison with an updated literature survey. Arabian Journal of Chemistry. 7(2): p 243-251.

-Bendahou M. (2007). Composition chimique et propriétés biologiques des extraits de quelques plantes aromatique et médicinales de l'ouest algérien. Thèse de Doctorat, Université Aboubekr Belkaid; Tlemcen.

-Benjlali B and Richard H. (1980). Etude de quelques peuplements d'Armoise blanche du Maroc Artemisia herba alba. Rivista Italiana E.P.P.O.S. p69 - 74.

-Benmokadem .N. (2003) : Contribution à l'étude des huiles essentielles produites chez quelques espèces spontanées du genre d'artemisia. Thèse de Magister. Université de Blida.

-Bezza L, Mannarino A, Fattarsi K, Mikail C, Abou L, Hadji-Minaglou F, and Kaloustian J. (2010). Composition chimique de l'huile essentielle d'Artemisia herba-alba provenant de la région de Biskra (Algérie). Phytothérapie. 8(5). p277-281.

-Boulal H., Zaghouane O., El Mourid M. et Rezgui S., 2007. Guide pratique des céréales d'automne (blé et orge) dans le Maghreb (Algérie. Maroc. Tunisie). ITGC/INRAA/ICARDA. 176 p.

-BOUZIDI N. (2016). Etude des activités biologiques de l'huile essentielle de l'armoise blanche « Artemisia herba alba Asso » Université Mustapha Stambouli de MASCARA
campestris ssp. caudata on Mycorrhizal Fungi Colonization and Growth of Sand

Cedex, Agronomie, 8(9), pp 757-766.

-Coats J.R, Karr L.L & Drewes C.D. (1991). Toxicity and neurotoxic effects of monoterpenoids in insects and earthworms, in Naturally Occurring Pest Bioregulators, Ed. PA Hedin. American Chemical Society, Washington. ACS Symposium Series no. 449.

Constantinoises. Écologie, dynamique, phénologie et biologie des Bromes. Thèse Doc. Es Sci., UFA Sétif, 165p.

cultivés au cours des dernières décennies : vers la sélection de groupes d'espèces répondant aux systèmes de culture. Innovations Agronomiques, p26.

-De Pascual J.T., Gonzalez M.S., Muriel M.R and Bellid I.S. (1984). Phenolic derivatives from *Artemisia campestris* Subsp *Glutinosa*. *Phytochemistry*. 23 (8): 1819-1821.

-Debaeke Ph., 1990. Effets de systèmes de cultures diversement intensifiés sur la composition et la dynamique de la flore adventice des céréales d'hiver. EWRS Symp., On integrated weed Management in cereals, I: 143-152.

-Delimi A, Taibi F, Fissah A, Gherib S, Bouhkari M, and Cheffrou A. (2013). Bio-activité des huiles essentielles de l'Armoise blanche *Artemisia herba alba*: effet sur la reproduction et la mortalité des adultes d'un ravageur des denrées stockées *Ephesia kuehniella* (Lepidoptera). Numéros. 10(1).

différentes contraintes et perturbations. Thèse Doc. USTL, Montpellier. 167.

-Dob T and Benabdelkader T. (2006). Chemical Composition of the Essential Oil of *Artemisia herba-alba* Asso Grown in Algeria. *Journal of Ess. Oil Research*. 18(6); p 685-690.

-Dubuis A., 1973. Les principales espèces des mauvaises herbes et leur écologie en Algérie. Séminaire National de désherbage des céréales d'hiver. pp: 9-13. E2006-06, 10 p.

Dune Grasses. *J. Plant. Biology*. 50(3): 358-361.

-Duval L. (2012) Les huiles essentielles à l'officine. Thèse de Doctorat, Ufr de médecine et de pharmacie de ROUEN.

-Evenari M, Schulze E. D, Lange O. L, Kappen L, Buschbom U. (1980). Long-term effects

-Fenni M., 1991. Contribution à l'étude des groupements messicoles des Hautes Plaines

-Fenni M., 2003. Étude des mauvaises herbes céréales d'hiver des Hautes Plaines

-Francis Joannès. (2001). Dictionnaire de la civilisation mésopotamienne. Ed Robert Laffont 2001. ISBN 2221092074.

-Fried G., Chauvel B. et Reboud X., 2008. Évolution de la flore adventice des champs

- Gazoyer M. Aubinau M. Bougler J. Ney B. et Roger-estrade J., 2002.** La rousse agricole. Ed. La Rousse, Canada, p23.
- Gilani A.H, Jambaz K, Lateef A, Zaman M. (1994).** Phytotherapy Research. 8(3): 161.
- Godinho M., 1984.** Les définitions " d'adventices " et de " Mauvaises herbes". Weed Res.,24 (2) : 121-125.
- Goudjil M.B. (2016).**Composition chimique, activité antimicrobienne et antioxydante de trois plantes aromatiques. Thèse de Doctorat. Université Kasdi Merbah, Ouargla.
- Halli L., Abaidi I. et Hacene N., 1996.** Contribution à l'étude phréologique des adventices des cultures dans les stations INA (céréales), de l'ITGC (légumineuses) et de l'ITCMI (pomme de terre). Thèse Ing. INA, El-Harrach, 86p.
- Hamadache A. et Belloula B., 1990.** Effet de la fertilisation phospho-azotée et du travail superficiel du sol sur la végétation de jachère pâturée en zone semi-aride. ITGC, Céréaliculture, 23 : 31-34
- Hamadache A., 1995.** Les mauvaises herbes des grandes cultures. Biologie, écologie, moyens de lutte. ITGC, 55p.
- Hamadache A., 2005.** La préparation du sol pour la mise en place des céréales d'hiver dans le contexte algérien. Journée d'information sur les céréales, Syngenta, 7p.
- Jan P. et Faivre-Dupaigre R., 1977.** Incidence des façons culturales sur la flore adventice.
- Jestin L, 1996.** L'orge, amélioration des espèces végétales cultivées. Ed. INRA, Paris, pp.55-70.
- Joa O.M., Vasconcelos., Artur M.S.S and Jose A.S.C. (1998).** Chromones and flavones from *Artemisia campestris* Subsp. *Maritima*. Phytochemistry. 49 (5): 1421-1424
- Kadra N., 1976.** Les mauvaises herbes en grandes cultures. Mem. Ing., INA Alger, 59p.
- Kechroud H. et Stiti., 1996.** Étude phréologique des mauvaises herbes sur la culture de féverole (*Vicia faba minor*) dans la région d'El-Harrach. Thèse d'ingénieur, INA El-Harrach,
- Khelifi D, Sghaier R.M, Amouri S, Laouini D, Hamdi M and Bouajila J. (2013).** Composition and anti-oxidant, anti-cancer and anti-inflammatory activities of *Artemisia herba-alba*, *Ruta chalapensis* L. and *Peganum harmala* L. Food and Chemical Toxicology. 55(0), p202-208.
- Kyeong W.Y, Anwar M, Jong H.K. (2007).** Effects of the Aqueous Extract from *Artemisia Lavoisier*. pp: 97-100.
- Le Bourgois T., 1993.** Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord-Cameroun (Afrique). These Doc. UNV., Montpellier II, 249 p.

- Lefloc'he. (1989)**. Biologie et écologie des principaux taxons dans “ Essai de synthèse sur la
- Lonchamp J.P. et Barralis G., 1988**. Caractéristiques et dynamique des mauvaises herbes en région de grande culture: le Noyonnais (Oise), I.N.R.A, Laboratoire de Malherbologie, Dijon
- Longchamp R., 1973**. Les techniques de désherbage sans herbicide. Séminaire national sur le désherbage des céréales d'hiver. Projet céréales. MARA, Alger, 46p.
- Melakhessou Z., 2007**. Étude de la nuisibilité directe des adventices sur la culture de poischiche d'hiver (*Cicer arietinum* L) variété ILC 3279, cas de *Sinapis arvensis* L. Thèse de magister, Université El-hadj Lakhdar – Batna ,51p.
- Memmi A., Sansa G., Rjeibi I., El ayeb M., Srairi-Abid N., Bellasfer Z.,and Fekhih A. (2007)**. Use of medicinal plants against scorpionic and ophidian venoms. Arch. Inst. Pasteur.Tunis. 84 (1-4): 49-55.
- Messai I. (2011)**. Etude phytochimique d'une plante medicinale de l'est algerien (*Artemisia Herba Alba*). Thèse de Doctorat, Université Mentouri; Constantine
- Mighri H, Hajlaoui H, Akrouf A, Najjaa H, and Neffati M. (2010)**. Antimicrobial and antioxidant activities of *Artemisia herba-alba* essential oil cultivated in Tunisian arid zone. Comptes Rendus Chimie, 13(3): p380-386.
- Nabli M. A. (1989)**. Essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisiennes, tome I. Ed. MAB (Faculté des sciences de Tunis). p186-188.
- Naghib.F, Mosaddeghe.M, Mohammadi.S.M et Ghorbani.A. (2005)** : Labiatea Family in folk medicine in Iran ; from anthrobotany to pharmacology. Iranian Journal of pharmaceutical Research. Vol. 2, p 63 79.
- of drought on wild land cultivated plants in the Negev desert I Maximal rates of net
- Ourcival J. M. (1992)**. Réponse de deux chamaephytes de la Tunisie présaharienne à
- Ouyahya, Aicha**. Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat. (1982). « Étude d'une combinaison nouvelle d'armoise au Maroc *Artemisia negrei* ouyahya A.mesatlantica var. Subsimplex HUMBERT ET MAIRE ». n6, 89 - 103.
- Ozenda P. (1983)**. Flore du sahara. Edition CNRS. 2e édition. pp416-442.
- Pampanini R. (1933)**. Settimo ed ultimo contributo..., Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s. 40, 183-photosynthesis. Oecologia (Berl.), 45 (1): 11-18.
- Phytomasse et productivité primaire. Biocénoses. 1-2 : 70-90.

-**Pottier G. (1981)**. *Artemisia herba-alba*. Flore de la Tunisie: angiospermes–dicotylédones–gamopétales.

Proc. EVRS. Symp. Methods Weed Control and their intege, V I 57-61.

-**Quezel P and Santa S. (1963)**. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, C.N.R.S, Editor; Paris. France.

-**Rauter A.P., Branco I., TostaoZ ., Pais M.S., Gonzalez A.G et Bermejo J.B. (1989)**. Flavonoids from *Artemisia campestris* Subsp Maritima. *Phytochemistry*. 28 (8): 2173-2175

-**Reynier A., 2000**. Manuel de viticulture. 8ème ed. Tec et doc. 514p.

-**Safir A., 2007**. Approche phénologique de quelques groupements d'adventices des cultures dans la région de Tipaza.73p.

-**Saoudi M, Allagui M.S, Abdelmouleh A, Jamoussi K, El Feki A. (2010)**. Protective effects of aqueous extract of *Artemisia campestris* against puffer fish *Lagocephalus* extract-induced oxidative damage in rats. *Exp.Tox.Pathol*. 62: 601–605.

-**Sefi M., Fetoui H., MakniM., and Najiba Zeghal N. (2010)**. Mitigating effects of antioxidant properties of *Artemisia campestris* leaf extract on hyperlipidemia, Sétifiennes. Thèse de Mag. Univ., Ferhat Abbas, Sétif, 142p.

-**Shilin Y, Robrts M.F and Philipson J.D. (1989)**.*Phytochemistry*. 28(5): 1509-1511.

-**Soijwan T.A. (1948)**. manual of pharmacology, 7e éd; London, W. B. Saunders Co., 1948 211.

-**Soufi Z., 1988**. Les principales mauvaises herbes des vergers dans la région marithime de Syrie. *Weed Res.*, 28 (4) : 199-206.

-**USDA, 2004**. USDA national nutrient database for standard reference, release 17. U.S.Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Nutrient Data Laboratory, Beltsville Md, United States. <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp.2004>.

végétation et la phyto-écologie tunisienne: I. Eléments de botanique et de phyto-écologie.” p193.

-**Vernin G, Merad O, Vernin G.M.F, Zamkotsian R.M. and Parkanyi C. (1995)**. GC-MS analysis of *Artemisia herba-alba* Asso essential oils from Algeria.*Dev. Food Sci*. 37A: 147-205.

-**Vilain M., 1989**. La production végétale : La maîtrise technique de la production Vol.2.Ed. LAVOISIER. J.B., BAILLIERE, Paris, 361p.

-Von Bothmer R., Jacobsen N. and Baden C., 1995. An ecogeographical study of the genus *Hordeum*. 2nd Edition. Systematic and ecogeographic studies on crop gene pools 7. IBPGR, Rome, Italy. 129 p.

-Wehmer C. (1950). Die Pflanzenstoffe, Jena, Verlag von Gustav Fischer. II. 1243, 1248.

-Zahalka J.P. (2010). Les huiles essentielles (230 huiles essentielles, 170 maux traités. Edition Dauphin. pp12-39.

-Zaim A, El ghadraoui L, and FARAH A. (2012). Effets des huiles essentielles d'*Artemisia herba-alba* sur la survie des criquets adultes d'*Euchorthippus albolineatus* (Lucas, 1849). Bulletin de l'Institut Scientifique Rabat. 34(2); p 127-133.

-Zouari S, Zouari N, Fakhfakh N, Bougatef A, Ayadi M.A, and Neffat M. (2010). - Chemical composition and biological activities of a new essential oil chemotype of Tunisian *Artemisia herba alba* Asso. Journal of Medicinal Plants Research. Vol. 4(10); p 871-880..

Résumé

Ce travail consiste à obtenir l'extrait aqueux de l'Armoise blanche et de l'utiliser comme herbicide naturel à différentes doses (10% et 20%) dans le but de rechercher des produits naturels d'origine végétale qui peuvent avoir une action herbicide sur la germination des graines et le développement des plantules des principales mauvaises herbes des cultures des céréales.

Les résultats de cette étude montrent que l'utilisation des extraits des plantes comme un herbicide apportera un grand succès dans le domaine agricole et une réduction progressive de l'utilisation d'herbicides chimiques réduira les impacts négatifs sur l'environnement.

Ces extraits aqueux peuvent être utilisés comme Bio-herbicide afin de réduire l'utilisation des herbicides synthétiques.

Enfin, d'après les résultats obtenus dans ce travail, on peut dire que l'espèce *Artemisia herba alba* est réellement dotée d'un puissant pouvoir herbicide.

Les mots clés : l'extrait aqueux, l'Armoise blanche, herbicide naturel, mauvaises herbes.

المخلص:

يشرف هذا العمل على كيفية استخراج المستخلص المائي الشيح او استخدامه كمبيد عشبي طبيعي بجرعات مختلفة (20 ٪ و 10 ٪) ، بهدف البحث عن المنتجات الطبيعية ذات المنشأ النباتي والتي يمكن أن تآثر على إنبات البذور وتطوير الشتلات من الحشائش الرئيسية في محاصيل الحبوب.

تظهر نتائج هذه الدراسة أن استخدام المستخلصات النباتية كمبيدات للأعشاب سيحقق نجاحًا كبيرًا في المجال الزراعي ، كما أن التقليل التدريجي في استخدام مبيدات الأعشاب الكيميائية سيققل من الآثار السلبية على البيئة. يمكن استخدام هذه المستخلصات المائية كمبيد عشبي حيوي لتقليل استخدام مبيدات الأعشاب الاصطناعية.

أخيرًا ، من النتائج التي تم الحصول عليها في هذا العمل ، يمكننا أن نقول أن الأنواع *Artemisia herba alba* تتمتع حقًا بقوة مبيدات الأعشاب القوية.

الكلمات المفتاحية: المستخلص المائي ، الشيح الأبيض ، مبيدات الأعشاب الطبيعية ، الحشائش.

Annexes



Fig 01: Erlenmeyer



Fig 02 : Etuve



Fig 03 : Agitateur



Fig 04 : Bicher



Fig 05 : Boites de pétrie



Fig 06 : Entonnoir



Fig 07 : Balance de précision



Fig 08 : L'eau robinet