

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة **République Algérienne Démocratique et Populaire**

التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Centre Universitaire Salhi Ahmed – NAAMA
Institut des Sciences et de Technologie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie



En vue de l'obtention de diplôme de **MASTER académique**

En : Science agronomique

Spécialité : Agropastoralisme

Présenté par : M^{elle} Radja Wafa Oumelkhir M^{elle} Choumane Fatima Zohera

THÈME

Effet inhibiteur de l'extrait aqueux de *Cleome arabica* sur le pouvoir germinatif et la levée de quelques adventices des cultures dans la région de Naâma

Soutenue le

Devant le jury :

Président	Dr. Aouissat Miloud	MCB	Centre Universitaire Naâma
Examineur	Mr. Bouyahia Hadj	MCA	Centre Universitaire Naâma
Rapporteur	Dr. Ferrah Nacer	MCA	Centre Universitaire de Naâma

Année Universitaire : 2020 / 2021

Remerciements

Qu'ils nous soit permis d'exprimer notre profonde gratitude et remercier notre encadreur Mr.FERRAH pour avoir accepté de dirigé et de suivre notre travail avec beaucoup d'efficacité, et les membres du jury d'avoir accepté de juger notre modeste travail.

Nous remercions aussi tous les ingénieurs de laboratoire de chimie et de la serre de centre universitaire de Naâma pour l'aide et la confiance qu'ils nous ont donnée.

Nous remercions aussi chaleureusement tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce présent mémoire.

A tous ceux-là nous leur disons merci

Dédicace

Je dédie ce modeste travail aux les plus chers mes parents qui pendant mon existence n'ont j'aimais renoncer au moindre sacrifice pour faire de moi ce que je suis.

A mes chers sœur et frères merci d'être toujours là pour moi.

AUX personnes les plus proches à mon cœur EXO, Hamza, Ilaf.

A toute ma famille et mes proches amis...

RADJA Wafa

Dédicace

Je dédie ce travail aux personnes les plus chers à mon cœur : Ceux qui ont toujours été à mes côtés a mes chers parents... Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être, Maman, Papa que Dieu vous préserve.

A mon frère younes et mes chères sœurs, zineb, asma, hiba, et Meriem, a mes chers amis Wafaa, Houda, pour votre soutien et encouragements, Vous occupez une place particulière dans mon coeur. A mon binôme et ma très cher amie Wafaa pour le travail que nous avons fourni.

Je vous dédie ce travail en vous souhaitant un avenir radieux, plein de bonheur et de succès. A ma chère tante, ceci est ma profonde gratitude pour ton éternel amour, Que ce travail soit le meilleur cadeau que je puisse t'offrir. A tout le membre de ma famille.

A tous ceux que j'aime et ceux qui m'aiment

CHOUMANE FATIMA

Introduction	1
--------------------	---

Chapitre I : Partie bibliographies

I. Généralité sur les plantes adventices	
I.1. Définition des plantes adventice	3
I.2. Types biologiques des adventices des cultures	3
I.2.1. Les espèces annuelles	3
I.2.2. Les espèces bisannuelles	3
I.2.3. Les vivaces	3
I.3. Impact sur les cultures	3
I.4. Les caractéristiques des plantes adventices	4
I.4.1. La vitalité	4
I.4.2. La nuisibilité	4
I.5. La nuisibilité	4
I.5.1. La nuisibilité due à la flore potentielle	5
I.5.2. La nuisibilité due à la flore réelle	5
I.6. Quelque exemple des plantes adventices dans la région	7
I.7. Les techniques de lutttes contre les plantes	7
I.8. Le désherbage	7
I.8.1. Le désherbage chimique	7
I.8.2. Le désherbage thermique	8
I.8.3. Le désherbage mécanique	8
I.8.4. Le désherbage manuel	9
I.9. Facteurs de développement de la flore adventice	9
I.9.1 Les facteurs de l'environnement	9
○ Le climat	9
○ Le sol	9
I.9.2. Les facteurs agronomiques	9
○ Le travail de sol	10
○ La fertilisation	10
○ La rotation culturale	10
II Généralité sur les herbicides	
II.1. Les pesticides	11
II.2. Classification des pesticides	11

II.2.1. Le premier système de classification	11
II.2.2. Le deuxième système de classification	11
II.3. Les herbicides	11
II.4. Types d'herbicide	11
II.4.1. Synthétiques	11
II.4.2. Organiques	12
II.4.3. Naturels	12
II.5. Composition des herbicides	12
II.6. Classification des herbicides	12
II.6.1. Selon l'espèce végétale	13
II.6.2. En fonction du mode d'action	13
II.6.3. Selon la composition chimique	14
II.6.4. Selon leur période d'application	14
II.6.5. Voie de pénétration	14
II.6.6. Selon le mouvement du produit dans la plante	15
II.7. Les facteurs influençant l'efficacité des traitements herbicide	15
II.7.1. Pour les traitements foliaires	15
II.7.2. Pour les traitements racinaires	15

Chapitre II : Matériels et méthodes

1. Les plantes utilisées	17
1.1. <i>Cleome arabica</i>	17
1.2. <i>Sinapis arvensis</i>	18
1.3. <i>Hordeum vulgare</i>	19
2. Le site d'expérimentation	20
3. Le matériel utilisé	20
4. L'objectif étudié	20
5. Méthodologie	21
5.1. Préparation de sol	21
5.2. Préparation d'extrait de <i>Cleome</i>	21
5.2.1. L'extraction par soxhlet	21
5.2.2. L'extraction par macération	22
5.3. Préparation des doses de l'extrait de <i>Cleome</i>	23
5.4. L'ensemencement	23

5.4.1. La moutarde des champs	23
5.4.2. L'orge	24
6. Caractéristiques de l'eau d'irrigation	24
7. Déroulement des suivis	24

Chapitre III : Résultat et discussion

I. La moutarde des champs	26
I.1. Les mesures de la longueur de la moutarde des champs	26
I.2. L'évolution de la moutarde des champs pour les témoins	27
❖ Témoin de sol	27
❖ Témoin terreaux	28
I.3. Evolution de la moutarde des champs pour les traitements avant germination	30
❖ Avant germination 05	30
❖ Avant germination 10	32
I.4. Evolution de la moutarde des champs pour les traitements après germination	34
❖ Après germination 05	34
❖ Après germination 10	36
I.5. Taux de germination la moutarde des champs	38
II. L'orge	39
II.1. Les mesures de la longueur de l'orge	39
II.2. L'évolution de l'orge pour les témoins utilisées	40
❖ Témoin de sol	40
❖ Témoin terreaux	41
II.3. Evolution de l'orge pour les traitements avant germination	43
❖ Avant germination 05	43
❖ Avant germination 10	45
II.4. Evolution de l'orge pour les traitements après germination	46
❖ Après germination 05	47
❖ Après germination 10	48
II.5. Taux de germination de l'orge	50
Conclusion	52
Références bibliographiques	54

Liste des figures

Figure.1. Type de nuisibilité des mauvaises herbes dans les cultures (Chiarappa, 1981 in Caussanel, 1988)	6
Figure.2. Pulvérisation d'herbicide grâce à un pulvérisateur	7
Figure.3. Le désherbage thermique sur pomme de terre	8
Figure.4. Avant et après le désherbage mécanique d'une vigne	8
Figure.5. Le désherbage manuel	9

Liste des photos

Photo.1. Le Cleome arabica	17
Photo.2. La motarde des champs	18
Photo.3. Hordeum vulgare	19
Photo.4. Serre d'expérimentations semi-automatique	20
Photo.5. Préparation de sols	21
Photo.6. L'extraction de l'extrait de cleome arabica par le soxhlet	22
Photo.7. L'extraction de cleome arabica par la macération	22
Photo.8. Préparation de doses de l'extrait	23
Photo.9. L'encensement de moutarde des champs	23
Photo.10. L'encensement de l'orge	24
Photo.11. L'évaluation du moutard des champs pour les témoins de sol en fonction de temps	27
Photo.12. L'évaluation du moutard des champs pour les témoins de terreau en fonction de temps	28
Photo.13. L'évaluation du moutard des champs pour les traitements avant germination 5 en fonction de temps	30
Photo.14. L'évaluation du moutard des champs pour les traitements avant germination 10 en fonction de temps	32
Photo.15. L'évaluation du moutard des champs pour les traitements après germination 05 en fonction de temps	34

Photo.16. L'évaluation du moutard des champs pour les traitements avant germination 10 en fonction de temps	36
Photo.17. L'évaluation du l'orge pour les témoins de sol en fonction de temps	40
Photo.18. L'évaluation du l'orge pour les témoins de terreau en fonction de temps ...	41
Photo.19. L'évaluation du l'orge pour les traitements avant germination 05 en fonction de temps	43
Photo.20. L'évaluation du l'orge pour les traitements avant germination 10 en fonction de temps	45
Photo.21. L'évaluation du l'orge pour les traitements après germination 05 en fonction de temps	47
Photo.22. L'évaluation du l'orge pour les traitements après germination 10 en fonction de temps	48

Liste des tableaux

Tableau 1 : les aspects qu'améliorer la préparation d'un produit	12
Tableau.2. Les différents modes d'action des herbicides	13
Tableau.3. Classification systématique de <i>Cleome arabica</i>	17
Tableau.4. Classification systématique de <i>Sinapis arvensis</i>	18
Tableau.5. Classification systématique de <i>Hordeum vulgare L</i>	19
Tableau.6. la mesure de langueurs de la moutarde des champs pendant 1 moins et Sous déférents traitement	26
Tableau.7. Taux de germination du la moutarde des champs pour déférents traitement.	38
Tableau.8. La mesures de la langueur de l'orge pendant 1 moins et sous déférents traitement	39
Tableau.9. Taux de germination du l'orge pour déférents traitement	50

Introduction



Parmi les nombreux ennemis naturels des cultures, les adventices occupent une place très importante dans le système de plantation. Les adventices sont toutes les plantes que les agriculteurs n'ont pas semées sur les terres cultivées, y compris les espèces sauvages (telles que l'herbe noire, la folle avoine, la renouée), et la régénération des plantes cultivées. Les adventices sont considérés comme les bio-agresseurs les plus destructeurs, car elles rivalisent constamment avec les cultures pour la lumière, l'eau et les nutriments.

Dans le système de plantation, les « adventices » sont l'une des principales contraintes biologiques qui affectent la production agricole. Les raisons sont multiples : rendements agricoles réduits, récolte bloquée, support de pathogènes ou d'insectes nuisibles, ou en tant que semences polluantes (INRA, 2006). En Afrique, les adventices présentent une large gamme de variation de 10 % à 56 %, selon les conditions climatiques du sol (CRAMER, 1967).

En Algérie, les adventices constituent un problème majeur, notamment dans les cultures stratégiques telles que les cultures céréalières. Leur nombre a également augmenté, de sorte que les adventices les plus fréquemment enregistrées apparaissent, telles que : brome, raie pastenague, ray-grass et folle avoine de graminée et moutarde (HAMADACHE et al., 2002). La perte de rendement estimée est de 24,5 %, qui peuvent atteindre 39,5 % en cas de fortes infestations. Le degré de dommages aux cultures causés par divers parasites ou organismes concurrents oblige les agriculteurs à prendre des mesures de protection.

L'utilisation des pesticides en agriculture a pour objectif de gérer les populations (ennemis, insectes, champignons et maladies) des cultures, ainsi que contre les mauvaises herbes. Ceci permet donc une production agricole de haute qualité et de quantité (rendement), la classification des pesticides repose sur trois grandes catégories, dont les herbicides qui servent à l'élimination des adventices de culture, les insecticides pour

détruire les insectes nuisibles et les fongicides permettent de lutter contre les maladies cryptogamiques (AYAD MOKHTARI, 2012).

Actuellement, la lutte chimique n'est plus le seul moyen de lutte contre les adventices (HENRIET et al., 2014). La présente étude se situe dans le cadre de la valorisation des potentialités de la flore saharienne comme *Cleome* (Capparidaceae) et la recherche de molécules bio actives d'origine naturelle multi-usagers soit pour la lutte contre les mauvaises herbes, mais aussi contre des insectes nuisibles, des maladies, etc.

Ce travail consiste à l'effet inhibiteur de l'extrait aqueux de *Cleome arabica* sur le pouvoir germinatif et la levée de quelques adventices des cultures dans la région de Naâma. Le premier chapitre de ce mémoire est consacré à une synthèse bibliographique sur les adventices et les herbicides.

Le deuxième chapitre est basé sur une petite description de site d'expérimentation (la serre) ainsi que le matériel et la méthodologie utilisée pour obtenir notre résultat. Dans le troisième chapitre, les résultats obtenus seront présentés et discutés.

Chapitre I
Partie bibliographique



I. Généralités sur les adventices

I.1. Définition des plantes adventices

Parmi les nombreux ennemis des cultures, les plantes adventices ou les mauvaises herbes occupent une place très importante.

Les adventices sont toute plante qui n'est pas semée ou plantée volontairement dans un champ cultivé. Elle est considérée comme indésirable et l'agriculteur n'a de cesse de détruire ces mauvaises herbes dont il est facile de montrer la nuisibilité tant elles pénalisent quelque fois les rendements (Jauzein et al, 2001).

I.2. Types biologiques 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.

I.2.1. Les espèces annuelles (thérophytes)

Ce sont des plantes qui accomplissent leur cycle au cours d'une année. Elles se reproduisent par graines et effectuent un cycle complet de développement (de la germination à la production d'une nouvelle graine) en une saison (Reynier,2000). Ce sont les plus importantes de point de vue numérique.

I.2.2. Les espèces bisannuelles

Ces espèces complètent leur cycle au cours de deux années. Les mauvaises herbes bisannuelles germent au printemps, développent leurs organes végétatifs durant la première année et passent l'hiver à l'état de rosette puis fleurissent, produisent des graines et meurent la deuxième année (McCully et al.,2004).

I.2.3. Les vivaces (géophytes)

Ces espèces vivent au moins 03 ans et peuvent vivre longtemps ou presque indéfiniment, ce type d'adventices se propage par ses organes végétatifs (bulbes, rhizomes, stolons...) mais peut aussi se multiplier par graines (Safir, 2007).

I.3. Impact sur les cultures

Les mauvaises herbes causent depuis toujours des ennuis aux producteurs agricoles. De lourdes pertes de rendements et de qualité des récoltes résultent de la compétition des mauvaises herbes (BRUHER, 2005).

□ Les adventices sont les organismes responsables de la plus grosse perte potentielle de rendement sur les grandes cultures (blé, orge, maïs...) et sont responsables, très variables à l'échelle locale d'une perte de rendement de 10 % en moyenne à l'échelle mondiale. Toutes les espèces adventices n'ont pas la même nuisibilité.

□ La concurrence des mauvaises herbes pour la culture se fait au niveau de l'espace, la lumière, l'eau et les éléments nutritifs. Cette concurrence est autant importante en début de culture, qu'aux premiers stades de développement, car les mauvaises herbes absorbent plus vite les nutriments que la culture (Le Bourgeois, 1993).

□ Croisement accidentel et diminution de l'homogénéité : Fénart (2006) a montré qu'il y a une possibilité d'un croisement spontanée entre les plantes cultivées et les mauvaises herbes

□ Le développement de certains ravageurs et de certaines maladies peut être favorisé par l'humidité importante au niveau du feuillage créé par des adventices envahissantes.

□ La dépréciation des récoltes en raison de graines ou fragments d'adventices qui diminuent la qualité de la production.

Les adventices ont également des effets sur le fonctionnement de l'agroécosystème qui sont neutres ou positifs pour les humains.

□ Elles servent de nourriture aux invertébrés, aux oiseaux et aux microorganismes, dont certains sont des cultures. Elles peuvent limiter l'érosion ou fixer de l'azote. Elles peuvent avoir une utilité directe comme engrais, fourrages, aliments, teintures ou source de médicaments.

I.4. Les caractéristiques des plantes adventices

D'après Hamadache (1995), une mauvaise herbe présente deux caractéristiques principales par rapport aux plantes cultivées :

I.4.1. La vitalité

Les semences des adventices peuvent rester viables dans le sol quelques dizaines d'années, elle est liée à une résistance à la dessiccation ou l'asphyxie lors d'un enfouissement profond, grâce à leurs téguments plus ou moins perméables à l'eau et à l'air.

I.4.2. La nuisibilité

Elle se manifeste sous plusieurs formes et durant les différentes phases de la vie de la culture. Elle se traduit, sur le plan économique, par une baisse notable de rendement et de la qualité de produit des cultures infestées. La nuisibilité des adventices varie aussi en fonction de l'espèce (Debuis, 1973).

I.5. La nuisibilité

Le concept de nuisibilité englobe deux sortes d'effets, ceci s'explique par une nuisibilité due à la flore potentielle, et une nuisibilité due à la flore réelle. Ces deux concepts montrent clairement les dégâts causés par les mauvaises herbes, et leur effet sur la productivité et le rendement des cultures.

I.5.1. La nuisibilité due à la flore potentielle : Dont il faudrait tenir compte si, pour chaque espèce, chacun des organes de multiplication conservés dans le sol à l'état de repos végétatif (semences, bulbes, tubercules, etc...) donnait un individu à la levée. En fait, ce risque doit être réduit dans les prévisions. En effet, avec un potentiel semencier de l'ordre de 4 000 semences viables par m² et si l'on admet que les levées au champ représentent généralement entre 5% et 10% du nombre de semences enfouies, les infestations prévisibles d'une culture représentent 200 à 400 adventices par m² (Roberts, 1981; Barralis et Chadoeuf, 1987 in Caussanel, 1988).

I.5.2. La nuisibilité due à la flore réelle : C'est-à-dire aux plantes qui lèvent réellement au cours du cycle de la culture. Chaque espèce adventice possède sa propre nuisibilité (nuisibilité spécifique) qui contribue à la nuisibilité globale du peuplement adventice dans des conditions d'offre environnementale définies.

I.6. Quelques exemples de plantes adventices dans la région

- la folle avoine (*Avena fatua* L.).
- la Vesce éperonnée.
- les Adonis et les Buniums.

I.7. Les techniques de lutte contre les adventices

- La lutte biologique : Des essais scientifiques dans de nombreuses cultures ont montré qu'il existe des champignons très efficaces contre les mauvaises herbes par exemple le champignon de *Fusarium oxysporum*.
- La lutte mécanique : comprennent des méthodes comme le travail du sol, le désherbage, le binage et le fauchage (McCully et al., 2004).
- La lutte chimique : utilisation des herbicides.
- La rotation des cultures : L'espèce cultivée a un fort impact sur la composition de la communauté d'adventices ; certaines espèces sont fréquemment associées à une culture donnée.

I.8. Le désherbage

Le désherbage est la pratique qui consiste à limiter le développement des adventices, ou mauvaises herbes, pour réduire leur nuisibilité sur les plantes cultivées.

I.8.1. Le désherbage chimique

Il se fait avec un herbicide organique de synthèse qui est la plupart du temps pulvérisé en plein champ après avoir été dilué dans la cuve d'un pulvérisateur.



Figure.2. Pulvérisation d'herbicide grâce à un pulvérisateur (werktuigendagen 2009)

I.8.2. Le désherbage thermique :

Il consiste à détruire les adventices et les graines d'adventices se trouvant à la surface du sol par l'action de la chaleur. Des brûleurs sont donc passés près du sol et vont détruire les adventices mais aussi une grande partie de la vie du sol superficielle (les champignons, les bactéries...).



Figure.3. Le désherbage thermique sur pomme de terre (Dirk Ingo Franke 2008)

I.8.3. Le désherbage mécanique

Le raisonnement des cultures peut passer par la réduction de la quantité d'herbicides utilisés. L'utilisation du désherbage mécanique est une solution qui permet de limiter l'emploi de ces produits. Le désherbage mécanique peut être utilisé seul (binage ou hersage), ou combiné avec le désherbage chimique du rang on parle alors de désherbinage.

Cependant, les techniques de désherbage mécanique ou mixte sont exigeantes dans leur mise en œuvre et nécessitent une meilleure maîtrise des différents paramètres (type de sol, hygrométrie, ressuyage, stade de la culture et des adventices...). En effet, un sol sec est requis pour biner proprement et efficacement.



Figure.4. Avant et après le désherbage mécanique d'une vigne (

I.8.4. Le désherbage manuel

Le désherbage manuel désigne le désherbage effectué à la main sans outils.



Figure.5. Le désherbage manuel (Leo Odongo 2017)

I.9. Facteurs de développement de la flore adventice

I.9.1 Les facteurs de l'environnement

Le rôle des facteurs de l'environnement dans le développement des adventices a été montré par un certain nombre d'auteurs. Keddy (1992) et Weiher et *al.* (1999) in Freid et *al.*

(2008) montrent que la réussite d'une espèce dans un milieu tient en grande partie à l'adéquation entre ses traits biologiques et les conditions écologiques qui agissent comme des « filtres » empêchant l'établissement de certaines espèces ou conduisant à leur élimination.

□ **Le 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. Chaque état de climat joue un rôle essentiel, non seulement dans le déroulement de différentes phases de développement (germination, feuillaison, floraison,...) mais également sur la répartition et la diversité floristique (Halim, 1980 in Kechroud et Stiti, 1996).

□ **Le sol :** Par ces caractéristiques physiques (texture, structure), physico-chimiques (matière organique) et chimiques (pH, calcaire actif), le sol contribue à accentuer la diversité de la flore adventice. Ces paramètres permettent d'expliquer toutes les nuances de la flore, comme si chacune des espèces pouvait expliquer par sa présence et encore mieux parfois par son absence pour expliquer cette caractéristique du milieu.

I.9.2. Les facteurs agronomiques

Selon Holzner et Immone (1982), les pratiques culturales jouent un rôle non négligeable dans l'évolution des adventices.

▣ **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 (Vilain, 1989). 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).

▣ **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 générale, varie selon le niveau de fertilisation

▣ **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 (Tableau7) et sélectionne une flore spécialisée (Debaeke, 1990). Selon Douville (2000), plus la rotation est diversifiée, plus elle contribuera à combattre les mauvaises herbes,

II. Généralité sur les herbicides

II.1. Les pesticides

Un pesticide est un produit chimique destiné originellement à la protection des cultures afin de lutter contre des tiers jugés nuisibles comme les parasites, mauvaises herbes, insectes et champignons.

II.2. Classification des pesticides

Les pesticides disponibles aujourd'hui sont caractérisés par une telle variété de structure chimique, de groupes fonctionnels et d'activité que leur classification est complexe, en général on a deux systèmes de classification :

II.2.1. Le premier système de classification

Elle repose sur la nature chimique des espèces à combattre, et trois grandes familles de produits phytosanitaires peuvent être distinguées dans ce système. (ACTA. 2005).

- Les herbicides : Destinés à lutter contre les mauvaises herbes, qui entrent en concurrence avec les plantes à protéger en ralentissant leur croissance
- Les fongicides : Les fongicides sont conçus pour éliminer les moisissures et les parasites (champignons, etc.) dans les plantes, fournir une excellente protection contre la croissance de champignons parasites et obtenir des plantes saines.
- Les insecticides : Ce sont les premiers pesticides utilisés en Algérie et les plus couramment utilisés. Ce sont des substances actives conçues pour lutter contre les insectes. Ils interviennent en tuant ou en empêchant les insectes de se reproduire, ce sont généralement les plus toxiques.

II.2.2. Le deuxième système de classification

Selon les propriétés chimiques des substances actives qui constituent les produits phytopharmaceutiques, il existe près de 100 familles de pesticides chimiques, telles que : les organophosphorés, les organochlorés, les carbamates, les pyréthroïdes et les triazine (Bourbia-Ait Hamlet, 2013).

II.3. Les herbicides

Un herbicide est un type de pesticide utilisé pour tuer les végétaux indésirables ou la limitation de leurs développements en empêchant la floraison ou l'apparition de semences. Parfois appelés désherbants, notamment en horticulture. Ils représentent 40 % des pesticides agricoles.

II.4. Types d'herbicide

II.4.1. Synthétiques

- Sélectifs : utilisés pour tuer des variétés végétales données tout en laissant la récolte relativement intacte.
- Non-sélectifs : utilisés pour dégager des terrains vagues et tuer tous les végétaux et les matériaux avec lesquels ils entrent en contact.

II.4.2. Organiques

Beaucoup moins efficaces et généralement plus chers que les herbicides synthétiques, ils sont habituellement combinés à des pratiques culturales et mécaniques de contrôle des mauvaises herbes. Entre autres exemples, mentionnons, le vinaigre, la vapeur.

II.4.3. Naturels

Certaines plantes produisent des herbicides naturels, par exemple le genre Jugulant (noyer).

II.5. Composition des herbicides

Comme tous les autres pesticides, les produits herbicides correspondent aux noms commerciaux des produits vendus par les distributeurs ou les fabricants. Le produit contient deux types de composants :

- Substances actives responsables de la destruction des mauvaises herbes (leur donnant une activité herbicide).
- La formulation est une charge ou un solvant, qui ne sert qu'à diluer l'ingrédient actif, ou est un produit préparé pour La qualité.et les aspects suivants

Tableau 1 : les aspects qu'améliorer la préparation d'un produit

Les éléments	Exemple
La stabilité	émulsifiant, dispersif, etc..
La présentation	colorant, parfum, etc..
La facilité d'emploi	vomitif, etc.)
Son comportement physique lors de la pulvérisation	mouillant, adhésif, etc.)
Son activité biochimique	surfactant.

II.6. Classification des herbicides

En général, il existe plusieurs critères de classification des herbicides, généralement basés sur leurs propriétés chimiques (trop diverses) et leur spécificité (généralement en fonction du dosage et du type d'utilisation). D'autre part, il peut être basé sur le mode d'entrée et son mode d'action.

II.6.1. Selon l'espèce végétale

- Anti monocotylédone : combattre les monocotylédones.
- Anti dicotylédone : combattre les dicotylédones (Philippe et al., 1968).

II.6.2. En fonction du mode d'action

- Herbicide de contact

Herbicide foliaire, l'inconvénient est qu'il est pratiqué à un stade avancé, où les mauvaises herbes ont déjà commencé à entrer en compétition, et les feuilles des adventices peuvent être ramassées à nouveau.

- Herbicide de diffusion, il nécessite une voie d'accès :
 - _ Diffusion foliaire : la pénétration est limitée par les feuilles. Le transport est assuré par la sève élaborée à l'intérieure de la plante, il peut entrer aussi par le bourgeon terminal.
 - _ Diffusion racinaire : absorption par les racines, la matière active est ensuite transportée par la sève brute.
 - _ Diffusion foliaire et racinaire + transport : action plus énergétique. (Henri et al.1968)

Tableau.2. Les différents modes d'action des herbicides

Herbicides		
Modes d'actions	Famille chimique	
Herbicides affectant la photosynthèse proprement dite	Herbicides agissant par blocage de la protéine D1 du photosystème	Amides Carbamates Urées substituée
	Inhibiteurs de photosynthèse par détournement d'électrons à la sortie du photosystème	Bipyridiniums (ammonium quaternaires)
Herbicide inhibiteurs de la synthèse des lipides	Inhibition de l'enzyme ACCase	Acides arylphénoxy-propioniques
	Inhibition des élongases	Acides organiques halogénés
	Inhibition des élongases et des enzymes conduisant aux gibbérellines	Acétamides oxyacétamides
Herbicide inhibiteurs de la synthèse des acides aminés	Inhibition de l'enzyme conduisant à la synthèse de la glutamine	Acides phosphinique
	Inhibition de l'enzyme conduisant à la synthèse des acides aminés Aromatiques	Glycines

	Inhibition de l'enzyme conduisant à la synthèse des acides aminés ramifiés	imidazolines
Herbicides perturbant la régulation de l'auxine AIA	Herbicides auxiniques	Acides benzoïques
Herbicide inhibiteurs de la division cellulaire à la métaphase	Herbicides bloquant les MTOC et désorganisant les fuseaux achromatiques	Carbamates
Herbicides perturbant la croissance	Inhibiteurs de transport auxinique et inversion du géotropisme	Acides phtaliques

II.6.3. Selon la composition chimique

Selon leur composition chimique, les herbicides peuvent être classés en deux grandes catégories :

- Herbicides minéraux ou inorganiques : Sulfate d'ammonium, Arsénites.
- Les herbicides organiques de synthèse : Les dérivées de l'urée, Les dizaines, Les carbamates. (kalkouli., 1993).

II.6.4. Selon leur période d'application

- Herbicide de pré semis : avant le semis. Permet à la culture de démarrer ce propre.
- Traitement de prélevée : traitement effectué avant la levée de la plante considérée (cultivée ou adventice), c'est donc par définition un traitement appliqué sur le sol.
- Traitement de post-levée : traitement effectué après la levée de la plante considérée (cultivée ou adventice), la pulvérisation est donc appliquée directement sur la plante. (Scala et al .1991).

II.6.5. Voie de pénétration

Les herbicides pénètrent dans les plantes de différentes manières, qui sont :

- Herbicides à pénétration racinaire : après avoir été appliqués au sol, ils pénètrent dans les organes souterrains (racines, graines) des plantes. Ils s'agissent de traitements herbicides de pré-émergence et sont effectués avant la levée de la plante considérée.
- Les herbicides à pénétration foliaire : après avoir été appliqués sur les feuilles, ils pénètrent dans les organes aériens (feuilles, pétioles, tiges) des plantes. Ils s'agissent de traitements herbicides de post-levée et sont effectués après la levée des plantes considérées.

II.6.6. Selon le mouvement du produit dans la plante

- Herbicides de contact : Ils pénètrent plus ou moins profondément dans les tissus sans migrer d'un organe à une autre plante en cours de traitement.
- Herbicides systémiques : Il peut fonctionner après avoir pénétré et migré d'un organe de la plante traitée à un autre.

II.7. Les facteurs influençant l'efficacité des traitements herbicides

Les facteurs environnementaux affectent l'efficacité des herbicides et le succès de la pulvérisation, mais aussi leur sélectivité : tout facteur améliorant le produit ou l'efficacité de la pulvérisation réduira également sa sélectivité.

II.7.1. Pour les traitements foliaires**• Le climat**

Les conditions climatiques influençant les comportements des herbicides sont :

Avant le traitement : les conditions météorologiques peuvent influencer la formation et les caractéristiques de la cuticule, comme la pluie et la sécheresse.

Pendant le traitement : elles agissent sur le comportement des gouttelettes et de la pulvérisation en bas-volume.

Après le traitement : elles influent sur la cinétique de pénétration du produit, sa migration, action physiologique et dégradation.

Le vent : si le vent est trop fort à cause du risque de dérive de la pulvérisation, qui n'est plus positionnée correctement et qui peut même causer des dégâts sur une parcelle voisine.

• La plante

L'espèce et le stade de développement d'une plante et plus important dans l'efficacité d'un herbicide :

La spécificité des produits herbicides est un élément primordial dans le choix du produit, tant par rapport aux mauvaises herbes à détruire que pour la culture à protéger. Il est plus important et efficace de pulvériser les produits de germination au stade des semis des plantes adventices, car les vieilles plantes contiennent plusieurs feuilles, le taux de pénétration est donc très faible et n'affecte que la couche supérieure.

• Le produit

La modalité d'application et la formulation du produit peuvent également influencer l'efficacité d'un traitement herbicide à pénétration par les organes aériens. Les produits dont la formulation contient les adjuvants sont des produits qui sont généralement les plus efficaces.

II.7.2. Pour les traitements racinaires

- **Le sol**

Les herbicides sont très dépendants de l'état physique du sol

Si le sol est couvert par un paillis dense, la pulvérisation sera captée et n'atteindra pas la zone racinaire.

Leur disponibilité dans la solution du sol dépend de la texture : le produit est adsorbé par les feuillets d'argile ou les colloïdes de la matière organique. Dans ce cas, la dose d'emploi doit être augmentée. Avec les argiles, le produit retenu sera restitué progressivement dans la solution du sol et la persistance du produit sera augmentée.

Ces pulvérisations ne diffusent convenablement en surface que si l'humidité du sol est suffisante.

- **Les conditions climatiques et pédoclimatiques**

Les fortes précipitations, peuvent avoir un effet sur la persistance du produit herbicide dans la zone du sol près des racines des adventices.

- **L'activité des micro-organismes**

Les micro-organismes du sol peuvent avoir un effet sur la détoxification du produit et sa persistance dans le sol.

Chapitre II
Matériel et méthodes



1. Les plantes utilisées**1.1 *Cleome arabica***

La plante *Cleome arabica* est une herbe verte, brièvement poilue, glanduleuse, visqueuse, et annuelle de 30 à 50 cm de hauteur, à tiges dressées et ramifiées, feuilles trifoliolées, fruit allongé en silique s'ouvrant par 2 valves, graines revêtues de poils aussi longs que le diamètre de la graine (Ozenda., 1991).

Cette espèce pousse dans les régions sahariennes, largement distribuée dans la partie nord de l'Afrique.

Tableau.3.Classification systématique de *Cleome arabica*.

Règne	Plantes
Embranchement	Magnoliophytes
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Capparales
Famille	Capparidacées
Genre	Cleome
Espèce	<i>Cleome arabica</i> L



Photo.1. Le *Cleome arabica* L

1.2. *Sinapis arvensis*

Sinapis arvensis ou la moutarde des champs est une plante herbacée, annuelle, originaire d'Eurasie. La tige est dressée, simple, mais plus souvent ramifiée et mesure de 30 à 100 cm de haut. Elle peut causer des pertes de rendement importantes, surtout dans les grandes cultures (maïs et céréales) et dans les prairies en implantation. Aussi, elle est l'hôte de maladies et d'insectes nuisibles pour les cultures des crucifères. Cette plante croît dans les sols neutres à calcaires et dans tous les types de sols. Elle demande une forte intensité lumineuse et est peu sensible au gel.

Les graines de la plante sont toxiques pour le bétail puisqu'elles contiennent des glucosinolates, mais le jeune feuillage peut être consommé sans problème.

Tableau.4. Classification systématique de *Sinapis arvensis*.

Règne	Plantes
Embranchement	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Capparales
Famille	Brassicaceae
Genre	<i>Sinapis</i>
Espèce	<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753



Photo.2. la moutarde des champs

1.3. *Hordeum vulgare*

L'orge (*Hordeum vulgare* L.) est l'une des espèces les plus anciennement cultivées. Elle occupe la 4ème place dans les céréales dans le monde après le blé, le riz et le maïs (Hanifi, 1999).

C'est est une plante herbacée annuelle, à tiges dressées, robustes, poussant en touffes et pouvant atteindre de 60 à 120 cm de haut.

Les feuilles peu nombreuses sont alternes, au limbe linéaire-lancéolé, la feuille supérieure très proche de l'épi. Le limbe foliaire peut atteindre 25 cm de long sur environ 1,5 cm de large

La gaine est lisse, striée, avec une ligule courte et membraneuse.

Tableau.5. Classification systématique de *Hordeum vulgare* L.

Règne	Plantes
Embranchement	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida
Ordre	Poale
Famille	Poaceae
Genre	Hordeum
Espèce	<i>Hordeum vulgare</i> L



Photo.3. *Hordeum vulgare*

2. Le site d’expérimentation (la serre)

L’expérience se déroule dans la serre automatisée du centre universitaire de Naâma

La serre est une structure généralement close, destinée en générale à la production agricole. Elle vise à soustraire aux éléments climatiques les cultures pour une meilleure gestion des besoins des plantes et pour en accélérer la croissance ou les produire en toutes saisons.



Photo.4. Serre d’expérimentation semi-automatique

3. Le matériel utilisé

La matière végétative (le <i>Cleome arabica</i>).	Tamissage.
Les semences (la <i>moutarde des champs</i> , l’orge).	Corps d’extracteur de soxhlet.
Sol végétatif.	Réfrigérant à boules.
Le terreau.	Ballon à fond rend.
l’eau distillée.	Cristalliseur.
Plaque chauffante.	Eprouvette graduée.
Chauffe ballon.	Les cartouches.

4. L’objectif étudié

Notre travail visent à évalue l’effet inhibiteur de l’extrait aqueux de *Cleome arabica* sur le pouvoir germinatif et la levée de moutarde des champs

et l'orge

5. Méthodologie

5.1. Préparation de sol

Cette étape concerne la préparation de 69 sachets de sol et 9 sachets de terreau avant tamisé le sol dans un tamisage de 1 cm pour éliminer tous les sédiments.



Photo.5. Preparation de sols

5.2. Préparation d'extrait de Cleome

On a utilisé deux méthodes d'extraction ; l'extraction par soxhlet et l'extraction par macération.

5.2.1. L'extraction par soxhlet

- Remplir le ballon avec une quantité de 130ml d'eau distillée après l'avoir posé sur un chauffe ballon.
- Placer les feuilles de cleome dans une cartouche de cellulose, puis l'insérer dans l'extracteur.
- Puis placer l'extracteur sur le ballon
- Adapter un réfrigérant au-dessus de l'extracteur.
- Récupérer l'extrait dans un flacon.
- L'extraction se fait de manière continue jusqu'à l'épuisement totale de la matière végétale.
- L'extraction de l'huile de Cleome a été répétée plusieurs fois selon nos besoins



Photo.6. Extraction de *Cleome arabica* par le soxhlet

5.2.2. L'extraction par macération

- Chauffer l'eau distillée dans un cristallisateur jusqu'à ébullition.
- Mettre la matière végétale (les tiges et les racines de *Cleome*) sur l'eau bouillante.
- Agiter de temps en temps.
- Laisser macérer pendant 5 heures, ensuite filtrer.
- Récupérer le filtrat dans un flacon.
- Répéter la procédure plusieurs fois selon les besoins.



Photo.7. Extraction de *Cleome arabica* par la macération

5.3. Préparation des doses de l'extrait de Cleome

- Tous d'abords on a mélangé l'extrait de soxhlet et de macération.
- Ensuite on a préparé une solution avec deux concentrations demandées par la dilution (concentré à 5 et à 10).
- Calculer la quantité de solution initiale et ajoute 4 fois l'eau distillée.
- Calculer la quantité de solution initiale et ajoute 9 fois l'eau distillée.



Photo.8. Préparation de doses de l'extrait

5.4. L'ensemencement

5.4.1. La moutarde des champs

- On a rincé et imbibé les graines de la moutarde des champs dans l'eau chaude pendant 2 heures.
- Puis on met les graines dans les sachets préparés (le 19 avril 2021 le début de l'ensemencement).



Photo.9. l'ensemencement de moutarde des champs

5.4.2. L'orge

- on a imbibé les semences de l'orge dans l'eau chaude pendant 4 jours.
- Après 4 jours on a transplant les graines dans les sachets préparés préparés (le 19 avril 2021 le début de l'ensemencement).



Photo.10. L'ensemencement de l'orge

6. Caractéristiques de l'eau d'irrigation

L'eau mobilisée pour l'irrigation c'est l'eau de robinet qui caractérisée par une conductivité entre 883 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et 1177 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et un pH entre 7.15 et 7.72

7. Déroulement des suivis

Concernant le suivi durant cette moins est faite comme suivant :

- Irrigation des plantes, elle s'effectue quotidiennement (soit les deux jours de weekend).
- La moutarde de champs ;
 - 10 sachets témoins (5 sachets de sol et 5 sachets de terreau) → l'irrigation avec l'eau.
 - 10 sachets de traitement avant germination → l'irrigation de l'extrait de 5.
 - 10 sachets de traitement avant germination → l'irrigation de l'extrait de 10.
 - 10 sachets de traitement après germination → l'irrigation de l'extrait de 5.
 - 10 sachets de traitement après germination → l'irrigation de l'extrait de 10.
- L'orge ;
 - 10 sachets témoins (5 sachets de sol et 5 sachets de terreau) → l'irrigation avec l'eau.
 - 10 sachets de traitement avant germination → l'irrigation de l'extrait de 5.

- 10 sachets de traitement avant germination → l'irrigation de l'extrait de 10.
- 10 sachets de traitement après germination → l'irrigation de l'extrait de 5.
- 10 sachets de traitement après germination → l'irrigation de l'extrait de 10.

Chapitre III
Résultat et discussion



Les résultats obtenus sont pris à partir de la deuxième semaine de semailles. Nous avons testées l'impact des différentes concentrations de l'extrait d'huile de cleome, sur la croissance de la moutarde des champs et l'orge, le suivi est fait chaque jour à compter de la semaine de lagermination.

I. La moutarde des champs

La germination des graines du motard est observée à partir du 6 éme jour dans le traitement de 100 % Terreau (témoin), et à partir du 7 éme jour début de germination dans tous les traitements, dans le 9 éme jours en remarquant qu'on obtenue une germination différente dans les traitements utilisée.

I.1. Les mesures de la longueur de la moutarde des champs

Tableau.6. la mesure de langueurs de la moutarde des champs pendant 1 moins et sousdéférents traitement

	Témoin Sol	Témoin terreaux	Traitement avant germination 10	Traitement avant germination 05	Traitement après germination 10	Traitement après germination 05
19 Avril	0	0	0	0	0	0
26 Avril	1	3	1	0.5	0.5	1 à 2
27 Avril	2	3 à 5.5	2.5	1	1	1 à 2.5
28 Avril	3	6	2.5	1.5 à 2	2	4
29 Avril	3	8	3	3	2.5	3
Weekend						
02 Mai	7	9	6	6	6	6
03 Mai	7.5	10	6	7	7	6
04 Mai	5 à 9	10 à 12	6 à 7	7-8	8 à 9	5 à 7
05 Mai	5 à 10	10 à 11	6.5 à 8	8 à 10	9 à 10	5 à 8
06 Mai	6 à 12	12 à 14	7 à 8	9 à 10	10 à 12	5 à 9
Weekend						
09 Mai	9 à 15	16 à 18	8 à 9	10 à 11	10 à 13	6 à 10
10 Mai	12 à 17	17 à 19	9 à 10	11 à 12	11 à 13	7 à 11
11 Mai	17 à 21	20 à 24	10	12	13	11

12 Mai	20 à 26	20 à 28	10	12	13	11
13 Mai	21 à 26	22 à 29	10	12	13	11

I.2. L'évolution de la moutarde des champs pour les témoins (sol et terreux)

À partir de la deuxième semaine de la plantation du motard, durant 15 jours, nous signalons que la meilleure croissance est marquée dans le traitement de 100 % terreau (témoin) ; les plantes vont à une longueur de 3 cm à 29 cm et aussi dans le traitement de sol (témoin) vont de 6 cm à 26 cm, le tableau ci-dessus et les figures suivants montrent cette évolution de longueur.

❖ **Témoin de sol**





Photo.11. L'évaluation du moutard des champs pour les témoins de sol en fonction des temps

❖ **Témoin terreaux**





Le 27 Avril 2021



Le 28 Avril 2021



Le 29 Avril 2021



Le 05 Mai 2021



Le 06 Mai 2021



Le 11 Mai 2021



Photo.12. L'évaluation du moutard des champs pour les témoins de terreau en fonction des temps

I.3. Evolution de la moutarde des champs pour les traitements avant germination

Le 25 avril 2021 a observé la première germination des grains de motard concernât le traitement qui fait avant la germination, on distingue une croissance moyenne dans le traitement de 5 où ces plantes vont de 0.5 cm à 12 cm. Et aussi, nous avons une faible germination pour les plantes issues de traitements 10 par rapport au traitement précédent où ces plantes vont de 0.5 cm à 10 cm en termes de longueur.

Ces résultats confirment que l'extrait d'huile de cleome qu'il aide grandement à réduire et à perturber la croissance de ces plantes. Le Tableau.7 et les figures suivants montrent l'évolution de la longueur pendant 15 jours dans les deux traitements.

❖ Avant germination 05





Le 27 Avril 2021



Le 28 Avril 2021



Le 29 Avril 2021



Le 05 Mai 2021



Le 06 Mai 2021



Le 11 Mai 2021



Photo.13. L'évaluation du moutard des champs pour les traitements avant germination 5 en fonction de temps

❖ Avant germination 10



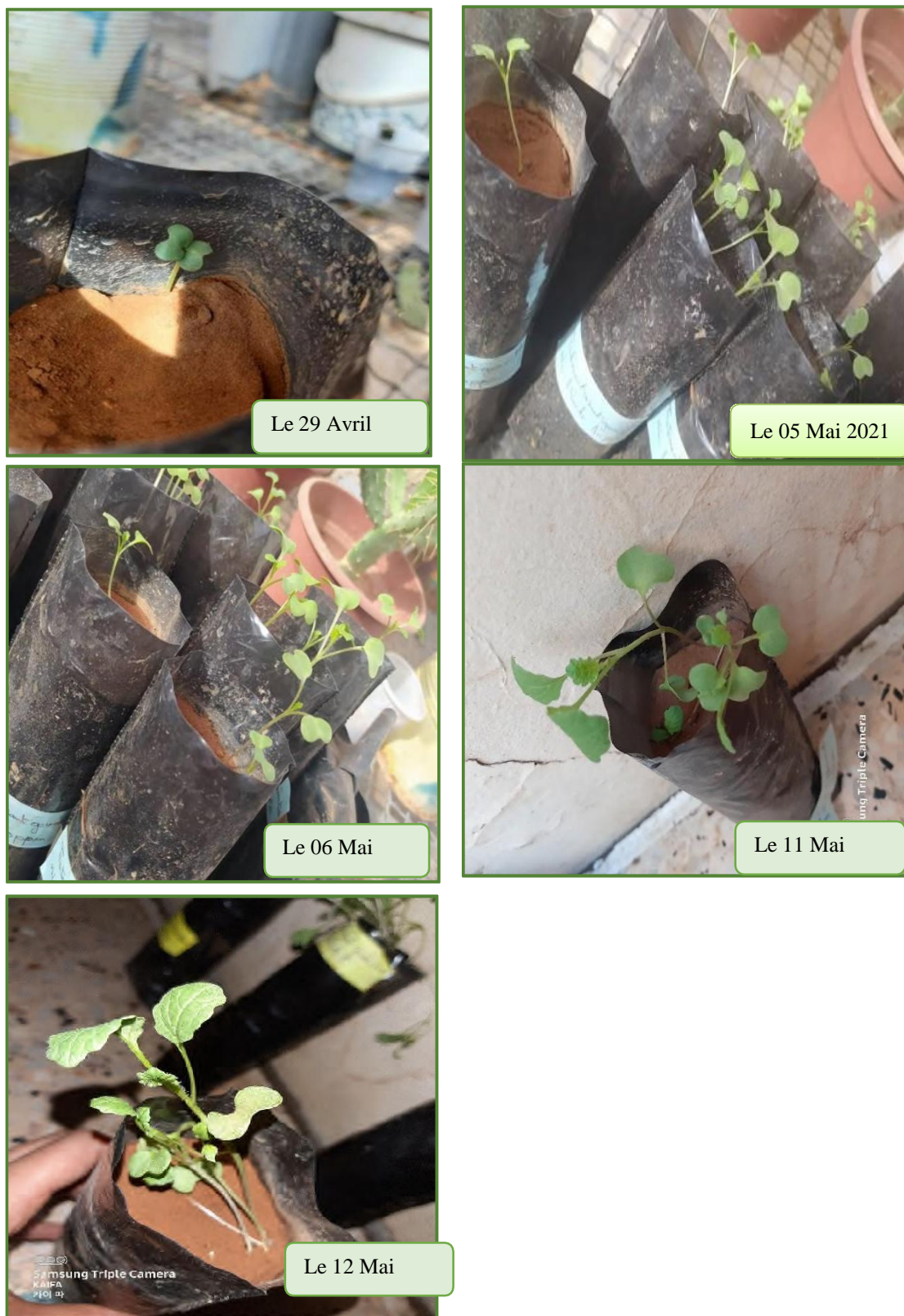


Photo.14. L'évaluation du moutard des champs pour les traitements avant germination 10 en fonction de temps

I.4. Evolution de la moutarde des champs pour les traitements après germination

À partir de 7^{ème} jour de la plantation du motard, durant 15 jours, nous signalons qu'on a une bonne croissance dans le cadre du traitement utilisé où ces plantes vont de 1 cm à 9 cm. Après le 13^{ème} jours nous utilisons les deux traitements de l'extrait d'huile de Cleome 10 et 5 après-germinations.

Nous avons remarqué qu'il y a un arrêt de la croissance de ces plantes, où le 14 et le 15 jours nous avons obtenu les mêmes valeurs de longueur qui sont entre 7 cm à 11 cm concernant l'extrait qui délaie 10 fois et entre 11 cm à 13 cm pour l'extrait qui délaie 5 fois, et aussi le traitement agit sur l'atrophie et le flétrissement de ces plantes comme le montrent les figures ci-dessous pour les deux traitement.

❖ Après germination 05







Photo.14. L'évaluation du moutard des champs pour les traitements après germination 05 en fonction de temps

❖ Après germination 10





Photo.16. L'évaluation du moutard des champs pour les traitements après germination 10 en fonction de temps

I.5. Taux de germination la moutarde des champs

C'est le pourcentage de germination maximale ou taux de germination maximale, obtenu dans les conditions choisies par l'expérimentateur, il dépend des conditions de germination (MAZLIAK, 1982).

$$\text{Taux de germination} = \frac{\text{Nombre de semences germées} \times 100}{\text{Nombre de semences testées}}$$

Dans chaque sachet, on a utilisé 10 grains.

Tableau.7. Taux de germination du la moutarde des champs pour différents traitement

	Nombre de sachets utilisés	Nombre de semences testées	Nombre de semences germées	Le taux de germination
Témoin de sol	4	40	38	90%
Témoin de terreau	4	40	40	100%
Traitement avant germination 05	10	100	50	50 %
Traitement avant germination 10	10	100	66	66 %
Traitement après germination 05	10	100	71	71 %
Traitement après germination 10	10	100	80	80 %

D'après le tableau ci-dessus, on remarque que la germination de nombre total des plantes a été marquée dans les 8 sachets des témoins (sol et terreux) Où Le taux de germination varie entre 90 % et 100 %.

Le taux de germination de traitement avant germination pour l'extrait qui délaie 10 fois est 50 %, concernant l'extrait qui délaie 5 fois et 66 %, aussi on obtenue une germination de 71 % concernant l'extrait qui délaie 10 fois est 80 % pour l'extrait qui délaie 5 fois dans le cadre d traitement après germination.

Donc l'extrait d'huile de cleome influe directement sur la réduction de la germination de la

moutarde des champs. L'impact des différentes concentrations de cet extrait et leur période d'utilisation apparaissent clairement sur le taux de la germination. On observe également que lorsqu'il est utilisé en période avant germination surtout pour la solution d'extrait qui délaie 10 fois, cela donne un bon résultat pour réduire et retarder le taux de croissance, par rapport ont utilisé à la période après germination.

II. L'orge

La germination des graines d'orge est observée à partir du 5^{ème} jour dans tous les traitement, et à partir du 7^{ème} jour on a un bon résultat de germination pour les témoin sol et terreux, et en remarquant qu'on obtenue une germination différente dans les traitements utilisée.

II.1. Les mesures de la longueur de l'orge

Tableau.8. La mesures de la longueur de l'orge pendant 1 moins et sous différents traitement.

	Témoin sol	Témoin terreux	Traitement avant germination 10	Traitement avant germination 05	Traitement après germination 10	Traitement après germination 05
19 Avril	0	0	0	0	0	0
26 Avril	2 – 8	2 – 7	1 – 3	3 – 5	6 – 7	5 – 6
27 Avril	9	10.5	2 – 4.5	2 – 6.7	3 - 10	2 – 9
28 Avril	12.5	15	6	8	12.5	11
29 Avril	15	17	7	7	13	11
Weekend						
02 Mai	21	22	10	11.5	16	15
03 Mai	25	28	11	13	16 à 17	15 à 17
04 Mai	29	28 à 30	5 à 11	9 à 14	16 à 17	17 à 18.5
05 Mai	29 à 33	29 à 35	5 à 12	9 à 14	16 à 18	18 à 19
06 Mai	29 à 34	30 à 35	6 à 12	9 à 15	18 à 19	18 à 20
Weekend						
09 Mai	35 à 38	36 à 40	8 à 13	10 à 17	19 à 21	21
10 Mai	36 à 39	38 à 42	11 à 13	17	21 à 21.5	21 à 22.5
11 Mai	39 à 41	44 à 46	14	17	22	23

12 Mai	39à 44	44 à 47	14	17 à 19	22	23
13 Mai	40à 45	46 à 48	14 à 16	17 à 19	22	23

II.2. L'évolution de l'orge pour les témoins utilisées (sol et terreux)

D'après les données qui sont dessus, À partir de la deuxième semaine de la plantation de l'orge durant 15 jours nous avons réalisé que la meilleure germination signalée au traitement de 100 % terreau et 100 % sol « témoin », ils diffèrent légèrement en longueur, qui se limite a entre 2 cm à 48 cm pour les 8 sachées utilisés, tableau ci-dessus et les figures suivants montrent cette évolution de longueur .

❖ **Témoin de sol**



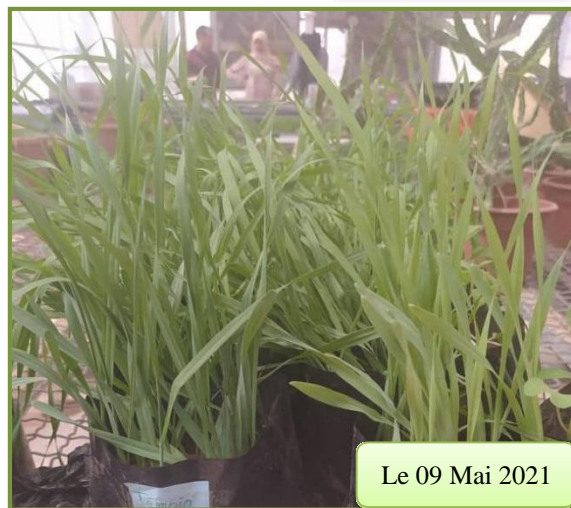
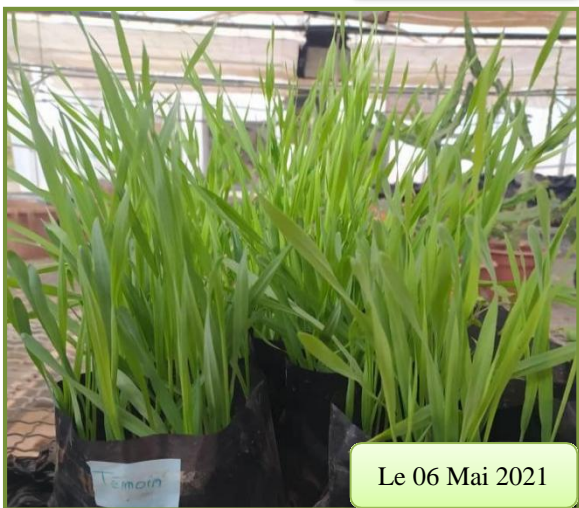
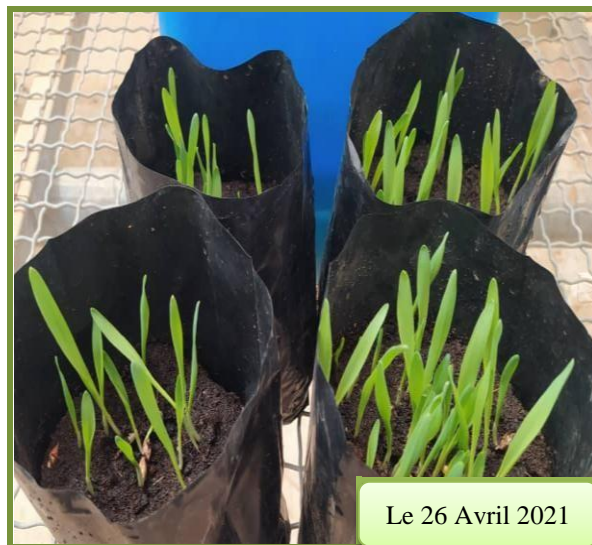


Photo.17. L'évaluation de l'orge pour les témoins de sol en fonction de temps

❖ Témoin terreaux





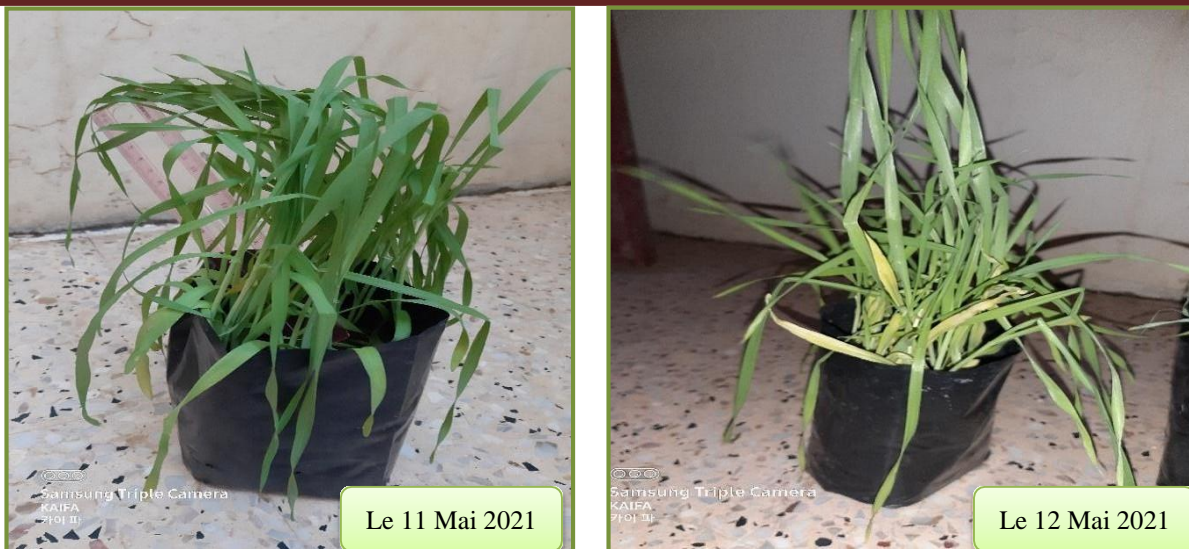


Photo.18. L'évaluation du l'orge pour les témoins de terreau en fonction de temps

II.3. Evolution de l'orge pour les traitements avant germination

Nous signalons que la première germination des grains de l'orge, elle est à partir le 5^{ème} jour de la plantation dans le cadre de traitement qui fait avant la germination, ont observé une croissance inférieure à la moyenne dans le traitement de l'extrait qui délaie 5 fois où ces plantes vont de 3 cm à 19 cm. Et une faible germination pour les plantes issues de traitements de l'extrait qui délaie 10 fois par rapport au traitement précédent où ces plantes vont de 2 cm à 16 cm en termes de longueur.

On concilié que cet extrait réduit la croissance de ces plantes dans des proportions variables dans les deux solutions utilisées. D'après les données qui sont dessus peut confirmer que le traitement de l'extrait qui délaie 10 fois travaillé plus efficace que l'autre traitement. le Tableau.8 et les figures suivants montrent l'évolution de la longueur pendant 15 jours dans les deux traitement.

❖ Avant germination 05





Photo.19. L'évaluation du l'orge pour les traitements avant germination 05 en fonction de temps

❖ Avant germination 10





Photo.20. L'évaluation du l'orge pour les traitements avant germination 10 en fonction de temps

II.4. Evolution de l'orge pour les traitements après germination

Durant 15 jours avant nous utilisant le traitement et d'après nos résultats, on distingue qu'on a une moyenne croissance des plantes de l'orge vont de 6 cm à 13 cm à partir de le 5 émé jours jusqu'au jour 9 où nous avons commencé à utiliser le traitement.

Après l'utilisation de traitement et comme d'habitude, on utilise l'extrait qui délaie 10 fois où la longueur de la plante est comprise entre 13 cm et 22 cm dans les 4 jours après le traitement jusqu'à s'arrêter dans les trois derniers jours, où elle reste à 22 cm.

La même chose pour l'extrait qui délaie 5 fois où la longueur de la plante est comprise entre 11 cm et 23 cm dans les 4 jours après le traitement ... Jusqu'à s'arrêter dans les trois derniers jours, où elle reste à 23 cm.

Ces résultats confirment que l'extrait d'huile de cleom agit sur l'atrophie et le flétrissement de ces plantes comme le montrent les résultats précédents et comme le montrent les figures ci-dessous pour les deux traitements .

❖ Après germination 05





Photo.21. L'évaluation de l'orge pour les traitements après germination 05 en fonction de temps

❖ Après germination 10



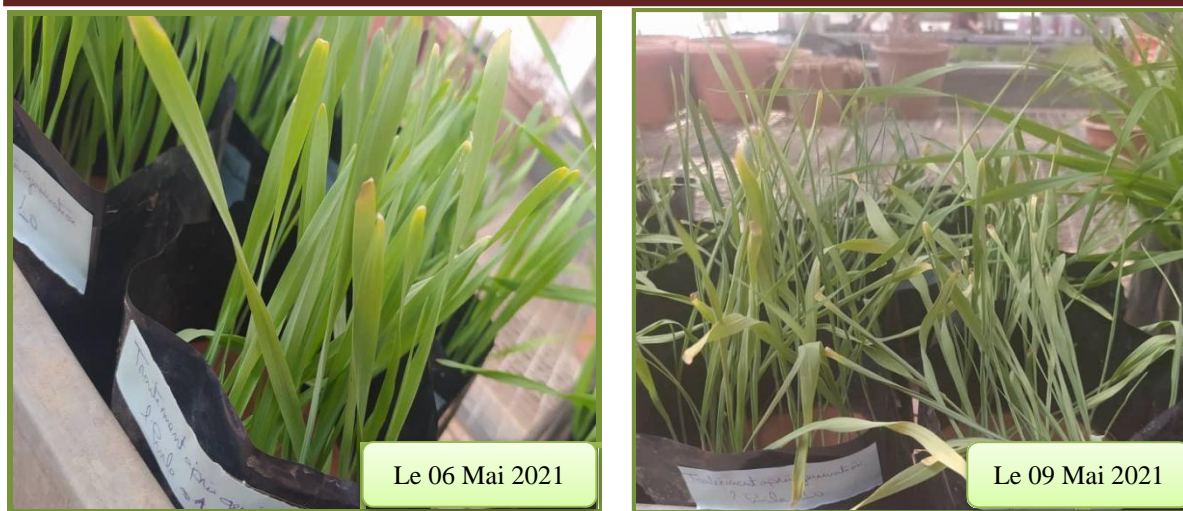


Photo.22. L'évaluation de l'orge pour les traitements après germination 10 en fonction de temps

II.5. Taux de germination de l'orge

Pour chaque sachet, on a utilisé 10 grains.

Tableau.9. Taux de germination de l'orge pour différents traitements

	Nombre de sachets utilisés	Nombre de semences testées	Nombre de semences germées	Le taux de germination
Témoin de sol	4	40	40	100 %
Témoin de terreau	4	40	40	100 %
Traitement avant germination 05	10	100	72	72 %
Traitement avant germination 10	10	100	57	57 %
Traitement après germination 05	10	100	88	88 %
Traitement après germination 10	10	100	86	86 %

D'après le tableau ci-dessus, on montre clairement une différence dans le pourcentage de germination dans les différents traitements, Toujours les sachets des témoins de terreau et sol présente le meilleur taux de germination qui est 100 % .

Le taux de germination de traitement avant germination pour l'extrait qui délaie 10 fois est 12 % , concernant l'extrait qui délaie 5 fois et 57 % .

Aussi on obtenue une germination de 88 % concernant l'extrait qui délaie 10 fois et 80 % pour l'extrait qui délaie 5 fois dans le cadre d traitement qui fait après germination.

Donc l'extrait d'huile de cleom influe directement sur la réduction de la germination de l'orge. L'impact des déférentes concentrations de cet extrait et leur période d'utilisation apparaissent clairement sur le taux de la germination.

Les résultats ont également montré que la solution d'extrait diluée 10 fois avait une bonne efficacité pour limiter et réduire la croissance de ces plantes par rapport à la solution diluée 5 fois..

Conclusion



Le développement de nouvelles méthodes de lutte contre les mauvaises herbes nécessite une compréhension globale de ces communautés et de toutes leurs composantes. Cette étude nous a permis de contribuer à identifier un moyen naturel pour réduire et limiter la germination de ces herbes. Notre travail est une contribution à étudier l'effet inhibiteur de l'extrait aqueux de *Cleom arabica* sur la germination des graines de l'orge et moutard du champ.

Pour l'orge et d'après les 20 sachets de traitement de l'extrait aqueux de *Cleom arabica* avant germination, nous avons obtenu un rendement faible de l'ordre de 50 % à 66 % par rapport aux échantillons témoins qui ont un pourcentage de 100 % de germination. Concernant le traitement avec l'extrait aqueux de *Cleom arabica*, après germination utilisé pour l'autre 20 sachets, il nous a donné des résultats proches pour les 8 sachets des témoins avant d'utiliser le traitement, où le pourcentage de germination est de 100 % pour les témoins et compris entre 86 % à 88 % pour les échantillon traité par l'huile du *Cleom arabica*. Mais après l'avoir traité avec l'extrait aqueux de *Cleom arabica*, nous avons remarqué une véritable inhibition de la germination, dans les échantillons traités, semblable aux témoins qui ont présenté la germination normal aux échantillon témoins.

Pour les grains de moutard du champ, en comparant les résultats des différents traitements, on peut déduire que le pourcentage de germination est plus élevées pour les témoins par rapport aux 40 échantillons traités avec l'extrait aqueux de *Cleom arabica* avant et après germination.

D'après notre travail et les résultats obtenus, nous concluons que cette plante a un rôle efficace dans la réduction, flétrissement et l'inhibition de la croissance des mauvaises herbes.

Afin de mieux étudier l'activité biologique d'extraits de cette plante ; des recherches Supplémentaires, devront s'intéresser sur l'étude des effets des différents familles chimiques de cette plante, pour pouvoir confirmer la sélectivité de l'activité l'extrait aqueux de *Cleom arabica*, qui présentent une importance particulière, comme des produits antiseptique.

- [01] Jauzein, P. (2001). Biodiversité des champs cultivés: l'enrichissement floristique. Dossier de l'environnement de l'INRA, 21, 43-64.
- [02] Caussanel, J. P. (1989). Nuisibilité et seuils de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle: situation de concurrence bispécifique. *Agronomie*, 9(3), 219-240.
- [03] Karkour, L. (2018). La dynamique des mauvaises herbes sous l'effet des pratiques culturales dans la zone des plaines intérieures (Doctoral dissertation).
- [04] Willem Hoogmoed, Chercheur, Département du travail du sol, Université agronomique, Wageningen, Pays-Bas
- [05] SOUMIA, BENMAHDI. Contribution à l'inventaire des adventices inféodées à la céréaliculture dans la région de Bordj Zemoura Willaya de Bordj Bou Arreridj. 2017. Thèse de doctorat.
- [06] AREF, M., & HEDED, M. (2015). Contribution à l'étude phytochimique, les activités biologiques (Antioxydante et Antibactérienne) d'une plante médicinale *Cleome arabica* L (Région d'Oued Souf).
- [07] AMANZOUGARENE, M., & KAMLA, M. (2019). LES MAUVAISES HERBES DES AGRUMES DE LA REGION DE MOSTAGANEM
- [08] SCHMELZER G.H., ET GRURIB-FAKIM A., 2013. Ressources végétales de l'Afrique tropicale 11(2). Plantes médicinales 2. Fondation PROTA, Wageningen, Pays-Bas/ CTA, Wageningen. 418pp.
- [09] KEMASSI A., 2008.- *Toxicité comparée des extraits de quelques plantes acridifuges du Sahara septentrional Est algérien sur les larves du cinquième stade et les adultes de Schistocercagregaria (Forskål, 1775)*. Mémoire de Magister en Agronomie Saharienne, université KasdiMerbah-Ouargla, 168 p.
- [10] FRIED G., CHAUVEL B. ET REBOUD X., 2008. Evolution de la flore adventice des champs cultivés au cours des dernières décennies: vers la sélection de groupes d'espèces répondant aux systèmes de culture. *Innovations Agronomiques*, 3, 15-26.
- [11] FRIED G., CHAUVEL B. ET REBOUD X., 2008. Évolution de la flore adventice des champs cultivés au cours des dernières décennies : vers la sélection de groupes d'espèces répondant aux systèmes de culture. *Innovations Agronomiques*, 26 p.
- [12] FAO ,2001. Département de l'agriculture et de la protection des consommateurs – conservation et ses principes Fondamentaux, HTE, n°149/150 :pp.61- 66.

- [13] FRIED GG ., 2008. Evolution de la flore adventice des champs cultures au cours des dernières décennies : vers la sélection de groupes d'espèces répondant aux systèmes de culture .Innovation Agronomique, 3,15 – 26.
- [14] HAMMADACHE A. ,1995. Les mauvaises herbes des grandes cultures. Biologie, écologie, moyen de lutte. ITGC, 40 p.
- [15] ITGC., 1995 - Les mauvaises herbes des grandes cultures (Biologie, Ecologie, Moyens).
- [16] JUSSIAUX P .et PEQUIGNOT R ., 1962- Mauvaises herbes, techniques de lutte. Ed-Maison rustique, Paris, France, 218p.
- [17] KACHROUDE H .et STIT . , 1996 . Etude phréologique des mauvaises herbes sur la culture de féverole. Thèse d'ingénieur, INA EL HARACH .ALGER .pp :17- 18.
- [18] PRIEUR H, 2012. Maitriser les adventices dans les cultures biologiques. Fiche n°1Agronomie RMT DévAB : 1-4.
- [19] BARRALIS G et CHADOEUF R., 1979. Etude de la dynamique d'une communauté : adventices. I : Evolution de la flore adventice au cours du cycle végétatif d'une culture. WeedResearch, 20 (4),321 - 282.
- [20] BOUKRETAOUI M. ,2003. Effet de différents désherbants chimiques sur le rendement du triticale. ITGC, Céréaliculture, 40 :pp35 – 40.
- [21] CAUSSANEL J.P. ,1989. Nuisibilité et seuil de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle : situation de concurrence bispécifique .Agronomie ,9 (3), 219 -240.
- [22] DUVAL J., WEILL A. 2009. Les mauvaises herbes. Ed. ACTA. France.2p.
- [23] FAO ,2001. Département de l'agriculture et de la protection des consommateurs – conservation et ses principes Fondamentaux, HTE, n°149/150 :pp.61- 66.
- [24] ANONYME2, 2006. Gestion des mauvaises herbes et de la fertilité du sol en production biologique de bleuets. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 10 p.
- [25] Hezili W., Himoud Z., 2013. Evaluation de trois herbicides homologués en Algérie sur une
- [26] culture de blé dur « triticumdurumDesf. » dans la région de Guelma. Mémoire de master.

Sciences agronomiques. Guelma : 08 mai 1945, 22p.

[27] Laffont JM., 1985. Le désherbage des céréales, la nouvelle librairie, Département Agri-Nathan Internationale, Paris, 57p.

[28] Quillet M., 2010. Maitriser la flore adventice : Etude des stratégies de désherbage mécanique auprès des agriculteurs biologiques. Mémoire d'ingénierie. Ecole supérieure d'agriculture d'Angers. Groupe ESA. 20, 33 p.

[29] Scalla R ., 1991. les herbicides mode d'action et principes d'utilisations. INRA, France, 450p.

[30] Tissut M., Delval P., Mamarot J., Ravanel P., 2006. Plante, herbicides et désherbage. 2^{ème}

édition. Association de coordination technique agricole (ACTA). Bercy. Paris. 635p.

[31] Anonyme1, 2006. Gestion responsable des herbicides des céréales. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 6 p.

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

Résumé

Les paysans de la wilaya de Naâma qui pratiquent l'agriculture itinérante et d'autres qui utilisent les méthodes de production plus intensive ont tous des difficultés à gérer les mauvaises herbes et les adventices qui rentrent en concurrence avec les plantes cultivées pour les éléments minéraux, lumière, eau. Notre objectif est d'étudier l'efficacité allopathie de l'extrait aqueux d'une plante spontanément répartie dans les steppes algérien « *Cleome arabica* » sur le pouvoir germinatif et la levée de quelques adventices communément répartie dans la région de Naâma.

Mots-clés : *Cleome arabica*, l'effet inhibiteur, les adventices, les mauvaises herbes, l'extraction.

Abstract

The peasants of the wilaya of Naâma who practice shifting agriculture and others who use more intensive production methods all have difficulties in managing weeds, which compete with cultivated plants for mineral elements, light and water.

Our objective is to study the allopathic efficacy of the aqueous extract of a plant spontaneously distributed in the Algerian steppes "*Cleome arabica*" on the germination power and the emergence of a few weeds commonly distributed in the Naâma region.

Key words: *Cleome arabica*, the inhibitory effect, the weeds, the herbs, Extract,

المخلص

يواجه فلاحو ولاية النعامة الذين يمارسون الزراعة المتنقلة وغيرهم ممن يستخدمون أساليب إنتاج مكثفة صعوبات في إدارة الحشائش والأعشاب الضارة التي تتنافس مع النباتات المزروعة على العناصر المعدنية والضوء والماء.

هدفنا هو دراسة فعالية المستخلص المائي للنبات الموزع تلقائيًا في السهوب الجزائرية "كليوم أرابيكا"

على قوة الإنبات وظهور بعض الأعشاب الضارة المنتشرة بشك لشائع في منطقة النعامة.

الكلمات المفتاحية *Cleome arabica* ، التأثير المثبط، الحشائش،