

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

Faculté des sciences de la nature et
de la vie et des sciences de la terre

Département des Sciences
Agronomiques

جامعة غرداية



Université de Ghardaïa

كلية علوم الطبيعة والحياة
وعلوم الأرض

قسم العلوم الفلاحية

Ghardaïa le : 26/07/2024

Rapport : Correction du mémoire

Enseignant (e) Chargé (e) de la correction : Mr/M^{me}/M^{lle}

Nom et prénom l'examineur	Nom et prénom du président
Mlle. ROUARI Linda	Mme. BAZZINE Meriem
Signature	Signature

Thème :

-Contribution à la recherche d'effet bio actif de margines d'olives

Après les corrections apportées au mémoire, les étudiantes :

01- ZITARI Bouchra

02- ZIANI Maroua

Sont autorisées à déposer le manuscrit au niveau du département.



Université de Ghardaïa

Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre

Département des sciences agronomiques

Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de master en sciences agronomiques

Spécialité: Protection des végétaux

Thème

**Contribution à la recherche d'effet bio actif de
margines d'olives**

Réalisé par:

- Zitari Bouchra
- Ziani Maroua

Soutenu devant le jury composé de :

Nom et prénoms	Grade	Qualité	Etablissement
BAZZINE Meriem	M.C.B	Présidente	Univ. Ouargla
RAOUARI Linda	M.A.B	Examinatrice	Univ. Ghardaïa
KHENE Bachir	M.C.A	Encadreur	Univ. Ghardaïa

Année universitaire: 2023/2024

REMERCIEMENTS

Notre Seigneur, merci de nous donner la force, le courage et la patience d'accomplir cet humble travail et de poursuivre notre spécialité : La protection des végétaux.

Sincères remerciements à notre professeur et superviseur, Dr. KHENE Bachir, de l'université de Ghardaïa, pour son soutien, sa gratitude et son profond respect.

Un remerciement particulier à tous ceux qui nous ont aidés, conseillés et soutenus.

Dr. Bazzine Meriem, présidente de jury (Université de Ouargla)

Dr. Raouari Linda, Examinatrice de ce notre travail (Université de Ghardaïa)

Nous tenons également à remercier tous nos professeurs pour leur soutien continu tout au long de nos années de vie étudiante, ainsi que les laborantins qui nous ont aidés tout au long de la réalisation de ce mémoire et l'encadrement de la serre automatique Messaitafa Noureddine et Hamza de la faculté SNVST.

Nous remercions également toutes les personnes qui ont contribué directement ou indirectement à la réalisation de ce travail.

A nos amis dans le domaine de la protection des végétaux. Nous apprécions leur présence dans nos vies.

UN GRAND MERCI à TOUS.

DEDICACES

(Et leur dernière supplication est de louer Allah, le Seigneur des mondes).

Après un parcours académique de plusieurs années semé d'embûches, de difficultés et de fatigue, me voici aujourd'hui au seuil de mon diplôme, récoltant les fruits de mon travail et levant mon chapeau avec fierté, Loué Sois-tu avant d'être satisfait, Loué Sois-tu si TU es satisfait, et Loué Sois-tu après la satisfaction, parce que TU m'as permis d'achever ce travail et de réaliser mon rêve.... Je dédie cette réussite :

-A celui dont je porte le nom avec fierté à ma force et à la force dans cette vie après Allah (mon cher père).

-A celle qui a Dieu mis le paradis sous ces pieds, au secret de ma force et de mon succès et à la lampe de mon chemin (ma chère mère).

- A ma grande sœur (Manal) qui m'a aidée sur ce chemin, et à ma sœur jumelle et compagne (Yousra).

- À ceux dont je m'enorgueillis de la présence et que je chéris, aux bénédictions que Dieu m'a accordées, mes frères (Mohammed, Mebarak, Omran, Marwan).

- A mes sœurs, qui ont été la cause de mon bonheur, même avec un mot, des femmes de mes frères (Zohra, Hala, Marwa).

- Aux enfants de la famille, mes neveux et nièces (Malak, Bachir, Adem, Iman, Zakaria, Meriem)

-À la personne qui a partagé avec moi les étapes de ce chemin et à celle qui sera mon soutien et mon partenaire dans cette vie (mon fiancé Dhiya).

-A toute ma famille, mes proches, y compris les tantes, les cousins, les cousines et toute la famille, de la plus grande à la plus petite.

Et à ceux qui m'ont rendu heureuse, ne serait-ce que par un mot, tout au long de la réalisation de ce mémoire,

« Loué soit Dieu pour ce qui reste, et pour ce qui est à venir, loué soit Dieu pour toujours et à jamais. »

ZITARI BOUCHRA

Je remercie Dieu tout-puissant de m'avoir permis de réussir et de m'avoir soutenue tout au long de mon parcours universitaire, et je le remercie donc pour ses bénédictions et son aide dans l'achèvement de cette recherche.

-À celui qui m'a donné tout ce qu'il avait pour réaliser ses espoirs, à celui qui m'a poussé à aller de l'avant pour atteindre le but désiré, à la personne qui a veillé sur mon éducation avec de grands sacrifices jusqu'à ma première école dans la vie, mon cher père, que Dieu prolonge sa vie.

-A celle qui a donné à son enfant toute la tendresse, à celle qui a été patiente avec tout, qui a pris soin de moi et a été mon soutien dans l'adversité et sa prière pour le succès m'a suivi pas à pas, à la source de la tendresse, ma mère, l'ange le plus cher sur le cœur et l'œil, que Dieu la récompense avec la meilleure récompense pour moi dans les deux mondes, à la source de la tendresse.

- A la détentrice du bon cœur et à la source de la tendresse, ma chère grand-mère, qui ne m'a jamais épargné ses prières, que Dieu te guérisse et prolonge ta vie, grand-mère, et te donne la santé et le bien-être.

- Je dédie cet humble travail à mes frères et sœurs : -Attallah -Anissa - Oumeima - Mohamad dans la vie, qui ont partagé avec moi les difficultés du chemin pour apporter un peu de bonheur à leurs cœurs.

-A ma chère amie et compagne de route, Sarah.

-A tous ceux qui m'ont soutenu et qui ont été la source de ma joie et de mon chemin, même avec un mot gentil, à ma famille, mes professeurs et mes amis, merci pour votre soutien et vos encouragements, que Dieu vous protège et prenne soin de vous.

ZIANI MAROUA

Liste des tableaux

Tableau	Page
Tableau 01 : Composition indicative des margines	7
Tableau 02 : Préparation des différentes concentrations testées de l'extrait des margines	11
Tableau 03 : Détermination de la CE50 de l'extrait des margines testé.	17

Liste des figures

Figure	page
Figure 01 : Type de nuisibilité des mauvaises herbes	4
Figure 02 : Seuils de nuisibilité des mauvaises herbes	5
Figure 03 : Taux final de germination des graines d'orge en fonction de la concentration d'extrait des margines d'olives	15
Figure 4 : Germination des graines d'orge en fonction de la concentration d'extrait des margines d'olives.	16
Figure 5 : Graphe des logarithmes des concentrations en fonction des Probits de l'extrait des margines.	17
Figure6 : Croissance des plantules d'orge irriguées à l'extrait de margine d'olive.	18
Figure7 : Effet de l'extrait des margines sur la longueur (aérienne, racinaire, totale) par rapport au témoin chez les plants d'orge.	19
Figure8 : Production de la biomasse des plants d'orge sous l'effet d'extrait des margines d'olives	19
Figure9 : Variation par rapport au témoin de la biomasse des plants d'orge sous l'effet d'extrait de margine d'olive.	20

Liste des photos

Photo	Page
Photo 1 : Margines d'olive (fraîches) (originales, 2024).	6
Photo2 : L'orge (originales, 2024).	9
Photo3 : Étapes de la préparation du matériel végétal (Photos originales jan. 2024).	10
Photo4 : Test de germination graines d'orge.	10
Photo 5: Appareil d'extraction par reflux .	11
Photo 6: Vaporisateur de méthanol.	11
Photo7 : Différentes concentrations d'extraits (C1, C2, C3, C4, C5).	12
Photo8 : Les boîtes sur le plan de travail d'un laboratoire dans un endroit isolé.	12
Photo9 : Semis de graines d'orge dans les alvéoles et arrosage avec l'extrait.	13
Photo01 : les plants retirés et placés dans des sacs en papier.	13
Photo10 : Mesures de la longueur et du poids de chaque plante.	14

Liste des abréviations

Abréviation	Définition du terme
C1 ,,C5	Concentration extraits
T	Témoin
Ti	Taux d'inhibition
CE	Concentration d'efficacité
IC (%)	Inhibition de la croissance
PT	Partie totale
PA	Partie aérienne
PR	Partie racinaire
LT	Longeur totale
LR	Longeur racinaire
LA	Longeur aérienne
BA	Biomasse aérienne
BR	Biomasse racinaire
BT	Biomasse totale
DBO5	Demande biologique en O2
DCO	Demande chimique en oxygène

Table des matières

	Page
Dédicaces	/
Remerciements	/
Liste des figures	/
Liste des photos	/
Liste des tableaux	/
Liste des abréviations	/
Table des matières	/
Introduction	1
CHAPITRE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	
1. 1. Généralités sur les adventices	3
1.1. Définition adventice	3
1.2. Biologie des adventices	3
1.3. La nuisibilité des adventices	3
1.4. Seuils de nuisibilité des adventices	4
1.6. Méthode de lutte	5
CHAPITRE II : MATÉRIEL ET MÉTHODES	
1. Généralités sur le matériel végétal	6
1.1 Les margines d'olive	6
1.1.1. Systématique de l'olivier	7
1.1.2. Composition des margines	7
1.1.3. Les fraction des margines	8
1.1.3.1 Fraction organique	8
1.1.3.2. Fraction minérale	8
1.1.4. Utilisation et contraintes des margines	8
1.1.5. Impact environnemental des margines	8
1.2. Espèce-test l'orge (<i>Hordeum vulgare</i>)	9
1.2.1. Caractéristique de l'orge	9
1.2.2. Développement et reproduction chez l'orge	9
1.2.3. Classification de l'orge	9
1.3. Préparation du matériel végétal	10
2. Préparations des extraits végétaux	11

3. Préparations des concentrations	11
4. Tests de bio activité des extraits sur la germination	12
5. Tests des extraits sur la croissance des plantules	13
6. Suivi de la croissance des plants	13
7. Paramètres étudiés	14
CHAPITRE III. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS	
III.1. Résultats	15
1. Paramètres étudiés.	15
1.1 Effet des extraits des margines sur la germination de l'orge	15
1.2 Cinétique de germination sous l'effet des extraits de margines	15
1.3. Concentration d'efficacité (CE50)	16
1.4. Croissance des plants d'orge sous extrait de margine d'olive	17
1.6. Effet des extrait de Margine sur la longueur et la biomasse des plants d'orge	18
a. Effets sur la croissance des plants	18
b. Effet sur la biomasse fraiche des plants	19
III.2. Discussion	20
Conclusion	24
Références bibliographiques	/
Annexes	/
Résumé	/

Introduction

Introduction

Parmi les nombreux ennemis des cultures, les adventices occupent une place importante (**Booth et al, 2002**). Les adventices constituent l'un des défis les plus sérieux auxquels sont confrontés les agriculteurs, en raison de leurs multiples modes de transmission et de l'ampleur des pertes économiques qu'elles entraînent, causant des pertes de récolte significatives en raison de la concurrence (**BRUHER, 2005**). Les pertes de production pouvant aller jusqu'à 11%, en raison de la concurrence pour l'espace, les nutriments, l'eau ainsi que la lumière. (**Yanar, 5002**)

Suite aux pertes considérables causées par les mauvaises herbes, les agriculteurs se sont tournés vers les pesticides chimiques pour protéger leurs cultures. Il existe plus de 1000 types de pesticides utilisés dans le monde contre les nuisibles des cultures. (**Noémie Lambert, 2010**)

Ceci a conduit à la conception de méthodes de lutte moins nocives dont les propriétés allélopathiques des métabolites secondaires des plantes constituent l'une des voies étudiées. Il s'agit de réactions biochimiques directes ou indirectes, positives ou négatives d'une plante à l'autre par le biais de ces métabolites naturels. (**Gallet et Pellissier, 2021**)

Dans cette perspective, nous proposons de tester le potentiel de l'extrait de margines d'olives (*Olea europea*) comme bioherbicide, un déchet de la production d'huile d'olive qui est souvent rejeté par les moulins à huile.

La valorisation de ces déchets sans traitement préalable en agriculture, est très limitée vu leur toxicité pour les sols et les plantes. (**Dakhli, 2016**)

Lors d'essais réalisés dans un environnement contrôlé (laboratoire et serre automatisée), l'extrait est appliqué à différentes concentrations sur l'espèce test (*Hordeum vulgare*) sur les graines (germination) et sur la croissance des plantules.

Ce travail se compose de:

- La première partie est consacrée à une synthèse bibliographique sur les adventices et phénomènes allélopathiques et les margines d'olives.
- Dans la deuxième partie, nous présentons matériel et méthodes utilisés dans notre étude.
- La troisième partie comprend la présentation des résultats et leur interprétation.
- Enfin, nous terminons ce travail par une conclusion. : des résultats obtenus.

CHAPITRE I :
SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

1. Généralités sur les adventices

1.1. Définition adventice

Les adventices (« adventices ») sont des plantes qui concurrencent la culture et peuvent en réduire le rendement. Ces adventices sont susceptibles de constituer un terrain propice à la prolifération de certains parasites et maladies,

La lutte contre les adventices est un facteur essentiel de la production et contribue à minimiser la croissance des stocks de graines dans le sol.

L'agriculteur travaille dur pour se débarrasser des adventices afin d'éviter qu'elles ne concurrencent ses cultures et peut-être une perte de sa production. La propagation des adventices dans certains champs peut atteindre le point où il est difficile, voire impossible de les cultiver.

1.2. Biologie des adventices

Les plantes annuelles sont caractérisées par les saisons au cours desquelles elles fleurissent et sont des plantes qui germent, fleurissent, produisent des graines et meurent au cours d'une année. Leur culture est renouvelée chaque année.

Les bisannuelles ont besoin de deux ans pour terminer leur cycle de vie, tandis que les plantes vivaces durent plusieurs saisons.

1.3. La nuisibilité des adventices :

La nuisibilité portée aux cultures par les adventices est aggravée par leur capacité de production élevée d'augmentation du stock de semences. En fait, il y a deux effets différents (Caussanel, 1989): (Figure 01)

- Les dégâts directs : c'est le résultat de la compétition exercée par les adventices sur les plantes cultivées, affectant principalement le potentiel de production de la culture. Cette compétition s'effectue par rapport à l'espace, à la lumière, à l'eau, etc. Elle s'exprime par la différence de rendement entre le désherbage et la culture obtenue sans désherbage.
- Les dégâts indirects : représente les autres effets indésirables des mauvaises herbes, tels que leur impact sur la qualité des cultures, les nuisances, la santé des cultures (les adventices peuvent être des réservoirs ou des hôtes pour certains parasites) et la capacité de production ultérieure (augmentation du stock de semences, etc.).

CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

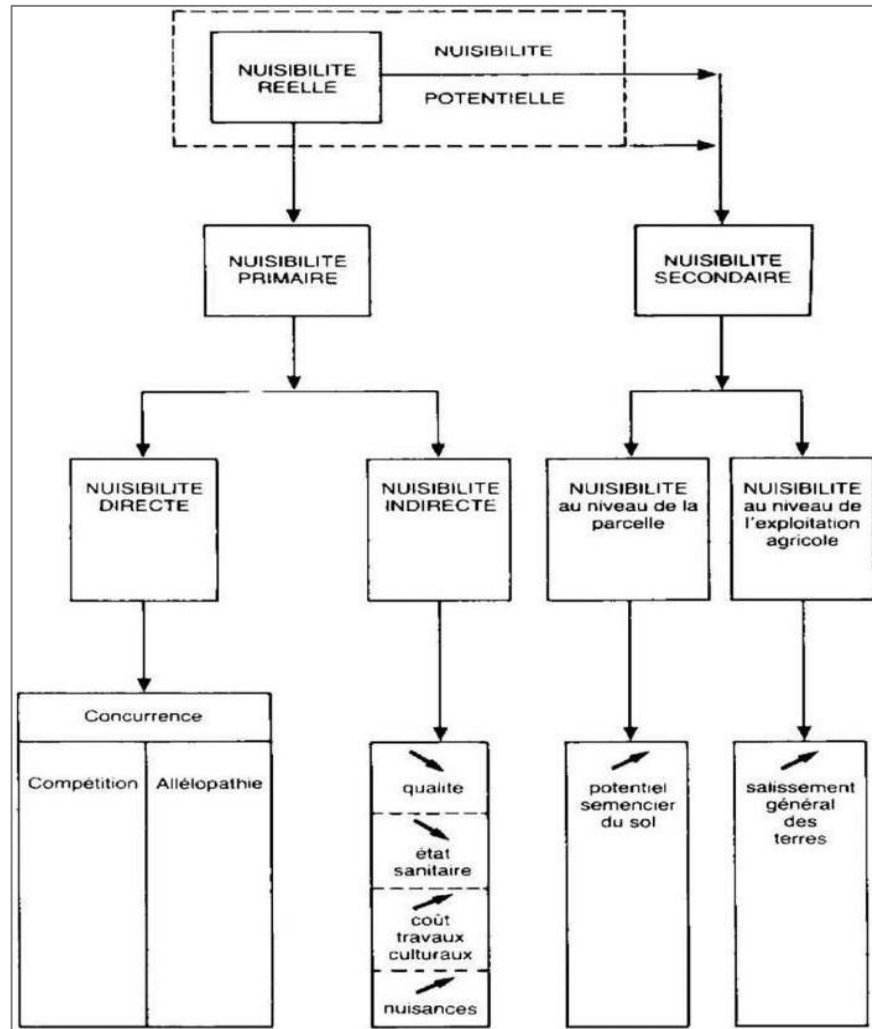


Figure 01 : Type de nuisibilité des adventices (CAUSSANEL, 1989)

1.4. Seuils de nuisibilité des adventices

Le concept de seuil de nuisibilité est lié au type de nuisibilité des adventices que l'on redoute principalement. La décision de traiter les adventices doit être envisagée à différents niveaux: la parcelle cultivée, la culture de l'assolement, l'exploitation agricole et la zone avec des caractéristiques socio-économiques spécifiques (Auld et al, 1987). (Figure 02)

Par ailleurs, la détermination d'un seuil de nuisibilité pour chacun de ces niveaux exige de faire une synthèse entre des prévisions biologiques (risques d'infestation de mauvaise herbe et espoirs de production potentielle) et des prévisions économiques à plus ou moins long terme: évaluation des coûts de lutte et estimation de la valeur des produits récoltés (Cramer, 1967; Cussans et al, 1986).

CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

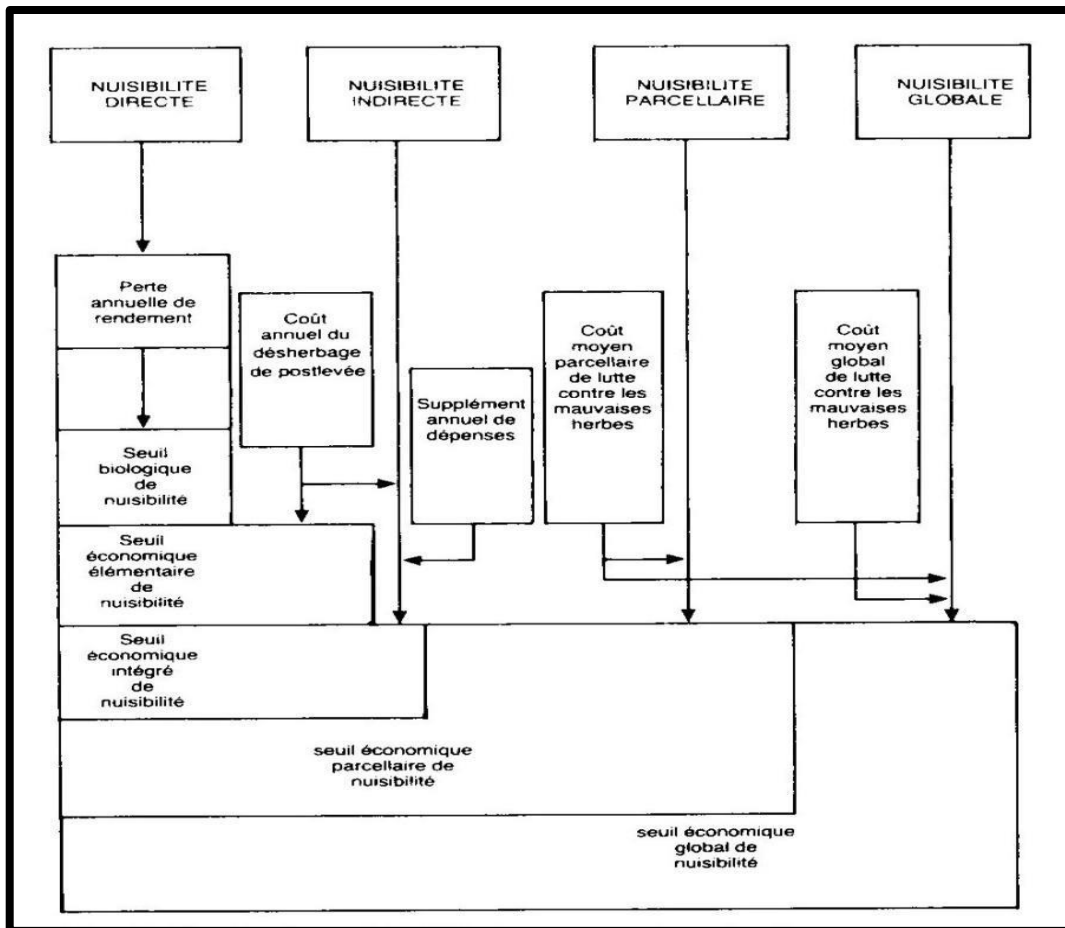


Figure 02 : Seuils de nuisibilité des adventices (Caussanel, 1989)

1.5. Méthode de lutte

La lutte intégrée contre les adventices dans les grandes cultures repose principalement sur quatre options selon **Debaeke (1997)**:

- ✓ Remplacer le désherbage systématique et préventif par des techniques culturales qui régulent les populations de adventices (labour, choix des variétés, date et densité des semis, fertilisation azotée, irrigation).
- ✓ Application d'herbicides en post-levée et désherbage mécanique, sur la base de seuils de nuisibilité économiques.
- ✓ Prise en compte de la succession des cultures comme méthode de régulation privilégiée des stocks semenciers des mauvaises herbes.
- ✓ Utiliser des outils de pilotage pour aider à prendre des décisions logiques en matière de traitement, conformément à l'itinéraire technique, et tester des stratégies préventives à long terme.

CHAPITRE II :
MATERIEL ET METHODES

1. Généralités sur le matériel végétal

1.1 Les margines d'olive

Les margines sont des résidus végétaux du pressage des olives qui se caractérisent par un pH acide et une richesse en eau, matière organique, minéraux et polyphénols. Ces margines sont rejetées dans les écosystèmes naturels en d'énormes quantités (**HAOUACHE et BOUGHADAD, 2014**).

Cet effluent est caractérisé par une coloration noirâtre qui varie selon sa dégradation. Leur toxicité est due à la fraction soluble et monomères aromatiques très toxiques mais biodégradables alors que leurs composés phénoliques responsables de la coloration noire sont peu toxiques mais très difficilement biodégradables (**HAMDI, 1991**).

Les margines sont obtenues lors de l'extraction de l'huile d'olive à partir de l'eau contenue dans le fruit, ajoutée au cours du broyage et des étapes de trituration. La qualité et la quantité des margines dépendent du processus d'extraction, la variété d'olive, la saison de cueillette, taux de maturation des fruits et conditions climatiques (**FIorentino et al. 2003**).

Le pressage d'une tonne d'olives produit en moyenne 1,5 tonnes de margines avec les modes de production modernes. Elles ont une forte odeur et une très grande conductivité électrique due aux ions : potassium, chlorure, calcium et magnésium. La consommation d'huile d'olive augmente grâce aux propriétés antioxydantes principalement des polyphénols, ce qui a entraîné une activité de trituration intensive (**NEHHASS et ZINB, 2017**).

Les margines peuvent être utilisées comme biocides à l'état brut. Leurs polyphénols peuvent être utilisés pour lutter contre les insectes, y compris les pucerons. Toutefois, les expériences doivent être répétées dans les vergers et l'effet sur les organismes non ciblés et les cultures traitées doit être évalué (**HAOUACHE et BOUGHADAD, 2014**).



Photo 1 : Margines d'olive fraîches (Originale, 2024)

1.1.1. Systématique de l'olivier

- Règne: Plantae
- Embranchement: Magnoliophyta
- Sous-embranchement: Magnoliophytina
- Classe: Magnoliopsida
- Sous-classe: Dicotylédones
- Ordre: Lamiales
- Famille: Oleaceae
- Genre: Olea
- Espèce: *Olea europaea* L. (1753)

Classification d'*Olea europaea* L. (GHEDIRA, 2008)

1.1.2. Composition des margines

La composition organique varie en fonction du stade de maturité des olives, du processus d'extraction, des conditions climatiques et de la variété de l'olivier. Le système de pressage conventionnel produit un volume de margines de 0,4 à 0,5 m³/tonne d'olives transformées et qui peut atteindre jusqu'à 2 m³/tonne avec le système continu (BOARI et al., 1984).

Le volume des DCO et DBO5 peut dépasser 100 et 200 g/l, respectivement (BALICE et al., 1982). Elles sont particulièrement riches en matières organiques et en phénols (Tableau 01).

Tableau 01 : Composition indicative des margines

	AJMIA (2010)	(MEKKI et al., 2008)
Humidité (%)	87,9	94,00
pH	5,5	5,0
Conductivité électrique (mS.cm-1)	18,6	10,50
Matière Organique	107 (g/l)	92,42 (%)
DCO (g. L-1)	105	120,00
DBO5 (g.L-1)	55	-
Carbone organique Total (g. L-1)	-	36,60
Phénols (g. L-1)	5,8	3,07
Matière Minérale (g. L-1)	13,7	15,80
Autres* (g.L-1)	38.1	-

* : (Sucre réducteurs, Glucose, Matière grasse, N, P, K, Mg, Na, Ca, chlorures,...)

1.1.3. Fraction des margines

1.1.3.1 Fraction organique

La fraction organique des margines a une composition très complexe et hétérogène. Différents composés de nature et de concentration très différentes sont présents. (HAMDY, 1993)

1.1.3.2. Fraction minérale

Les margines contiennent des quantités significatives de sels minéraux de 4 à 42 g/L pour celles issues de l'extraction par pression et 0,4 à 12,5 g/L pour celles de centrifugation (COI, 2008).

1.1.4. Utilisations et contraintes des margines

D'après les nombreux travaux de valoriser ces déchets, les applications biotechnologiques comprennent: (HAMDY M, 1993)

- Bassin d'évaporation
- Utilisation comme fertilisant
- Obtention de protéines à partir d'organismes unicellulaires (POU)
- Production d'enzymes pour l'extraction de l'huile d'olive
- Procédés physiques.

1.1.5. Impact environnemental des margines :

Les margines peuvent être entièrement biodégradables. Toutefois, les phénols et les lipides se dégradent beaucoup plus lentement que d'autres composants, tels que les sucres ou les acides volatils à chaîne courte (KAPELLAKIS et al. 2008).

Cette résistance à la biodégradation, associée à un niveau élevé de matière organique, à un pH acide et à une demande chimique (DCO) et biologique (DBO) en oxygène (OUZOUNIDOU et al, 2010), est la principale cause d'impacts environnementaux.

Cette situation est exacerbée par la nature saisonnière de la production d'huile d'olive et les grandes quantités de margines générées, approchant les 30 millions de m³/an, dont 98 % sont concentrées dans les pays entourant la mer Méditerranée (KOUTROTSIOS et ZERVAKIS, 2014).

Les margines, eaux résiduaires produites lors de la trituration des olives ont un pouvoir polluant très élevé se traduisant par une valeur assez élevée de DCO (demande chimique en oxygène), une salinité excessive et une forte charge en composés phénoliques responsable de la pollution de l'environnement. (Dakhli, 2016)

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

Parmi les autres effets causés par les margines d'olives, on cite (NEHHASS et ZINB, 2017)

- **Effet sur l'eau** : la coloration des eaux naturelles,
- **Effet sur l'air** : les mauvaises odeurs posent des problèmes de pollution de l'air et d'autres gaz produits lors du traitement de ces effluents.
- **Effet sur le sol** : les mauvaises odeurs, toxicité sur la population microbienne du sol.

1.2. Espèce-test l'orge (*Hordeum vulgare*)

1.2.1. Caractéristiques de l'orge

Les orges sont des monocotylédones, regroupant des genres de zone tempérée, les orges constituent le genre *Hordeum* qui se caractérise par des épillets uniflores groupé par 3 (1 central flanqué de 2 latéraux) alternant à chaque étage du rachis. L'orge est parmi les ressources stratégiques de l'Algérie de par sa rusticité, son importance économique et son utilisation dans l'alimentation humaine et animale. (RAHAL B, 2015).



Photo 2 : L'orge (originales, 2024).

1.2.2. Développement et reproduction chez l'orge

Selon **Jestin (1992)**, les caractéristiques de végétation et de reproduction de l'orge sont une plus forte de propension au tallage, un cycle Semi - Maturité souvent plus court – convient aux sols légers et calcaires mieux que le blé.

1.2.3. Classification de l'orge

Selon ((Chadefaud et Emberger, 1960), Prats (1960) et Feillet (2000))

- Règne : Plantae
- Division : Magnoliophyta
- Classe : Liliopsida
- Sous Classe : Commelinidae
- Ordre : Poale
- Famille : Poaceae
- Sous Famille : Hordeoideae
- Genre : Hordeum
- Espèce: *Hordeum vulgare* L., 1753

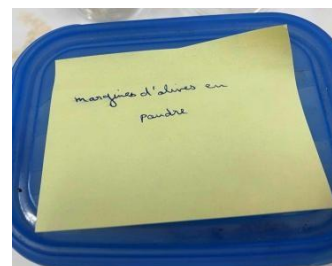
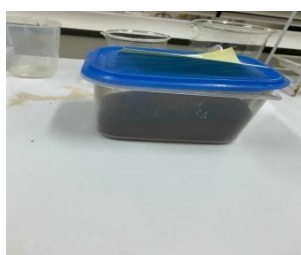
1.3. Préparation du matériel végétal

La margine fraîche et humide est collectée à partir d'une huilerie d'olives dans la région de Ghardaïa, est étalée pour séchage pendant 25 jours à l'air libre et à l'ombre, après séchage elle est broyée dans un broyeur électrique en poudre de margine qui est stockée dans des bocaux en verre fermés et étiquetés. (Zitari, Ziani .2024)

❖ Séchage et broyage



Margine obtenue par pressage d'olives



Margine en poudre

Photo3 : Étapes de la préparation du matériel végétal (Zitari, Ziani. 2024).

❖ Test de germination des graines d'orge (graines-test)

Nous avons effectué des tests de germination des graines d'orge sur des boîtes de Pétri en plaçant dix graines sur un papier filtre maintenu imbibé d'eau distillée pour maintenir leur viabilité.



Photo 4 : Test de germination graines d'orge.

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

2. Préparations des extraits végétaux

L'extraction par reflux est un processus de distillation largement utilisé dans les laboratoires.

Le processus consiste à chauffer la solution jusqu'au point d'ébullition, puis à la renvoyer dans le ballon d'origine en renvoyant les vapeurs condensées.

Dans un ballon de 2000 ml, 100g de poudre des échantillons de margine sont mis dans une solution de méthanol (400ml) et eau distillée (200ml), portée à ébullition à l'aide d'un appareil d'extraction par reflux à 50°C pendant 6 heures (**Photo 2**).

La solution filtrée au papier filtre est passée sous pression réduite dans un vaporisateur de méthanol à 45°C pour évaporer le solvant (**Photo 6**).

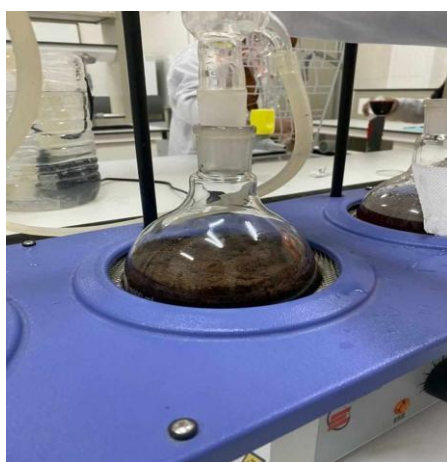


Photo 2: Appareil d'extraction par reflux.



Photo 6: Vaporisateur de méthanol.

3. Préparations des concentrations

Nous avons préparé cinq (5) concentrations décroissantes de C1 à C5, basées sur un facteur de dilution constant de 0,5 de l'extrait pur avec de l'eau distillée : 100 % (extrait pur), 50 %, 25 %, 12,5 % et 6,25 %. (**Tableau 2**)

Tableau 02 : Préparation des différentes concentrations testées de l'extrait des margines

	[C] en % d'extrait	Extrait (ml)	Eau distillée (ml)	Solution finale (ml)
C1	100%	20	-	20
C2	50%	10	10	20
C3	25%	5	15	20
C4	12.5%	2.5	17.5	20
C5	6.25%	1.25	18.75	20

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

Matériel utilisé pendant l'expérience:

- ❖ Phytotron réglé (25°C, 80% H)
- ❖ 18 boîtes de Pétri transparentes stérilisées
- ❖ 180 graines d'orge saines et non cassées
- ❖ 60 ml d'extrait pour réaliser les 05 concentrations (100% ; 50% ; 25% ; 12,5% et 6,25%)
- ❖ 5 flacons en verre pour contenir les 5 concentrations d'extrait
- ❖ Pipette graduée, Pince à Épiler, papier-filtre, marqueur, scotch, étiquettes
- ❖ Eau de javel pour la désinfection des outils et des boîtes
- ❖ Eau distillée pour le rinçage, dilution d'extrait et les traitements témoins
- ❖ Tablettes d'alvéoles + terreau pour les semi sous serre
- ❖ Appareil photo



Photo7 : Différentes concentrations d'extraits (C1, C2, C3, C4, C5).

4. Tests de bio activité des extraits sur la germination

L'évaluation de l'effet de l'extrait sur la germination des graines d'orge, est réalisée comme suit :

- Préparer des boîtes de Pétri en plastique soigneusement stérilisées. Placer des disques filtrants standards de même diamètre dans les boîtes.
- dans chaque boîte de Pétri, sont déposées 10 graines sur du papier filtre imbibé de 5 ml d'extrait,
- Pour chaque concentration de l'extrait, 3 boîtes ont été utilisées avec 3 des témoins, soit 18 boîtes pour l'ensemble de concentrations végétales à tester,, étiquetées et placées dans un endroit isolé du laboratoire. (**Photo8**). Le nombre de graines germées est enregistré chaque jour.

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

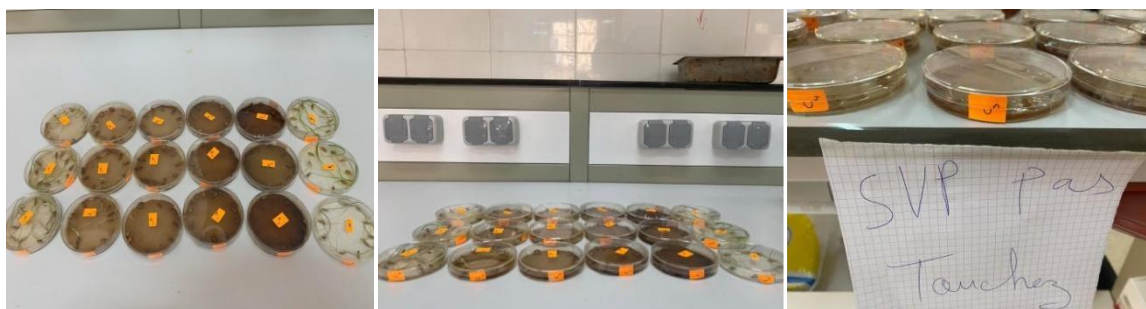


Photo8 : Les boîtes de Pétri sur le plan de travail au laboratoire dans un endroit isolé.

5. Tests des extraits sur la croissance des plantules

Nous avons pris les extraits pour les tester sur la croissance des semis dans la serre automatisée de l'Université de Ghardaïa (FSNVST).

Dans chaque alvéole de semi remplie de substrat (tourbe-sable), deux graines d'orge ont été semées. Le plant le moins vigoureux est éliminé par la suite.

Chaque semis est arrosé de 8 ml d'extrait, volume correspondant à la capacité de saturation du substrat dans l'alvéole. Les témoins sont irrigués à l'eau distillée. **(Photo 9)**

Nous surveillons la croissance des plantules après germination, nous mesurons la hauteur de la partie aérienne tous les jours, avec le maintien de l'humidité du substrat à l'eau distillée.

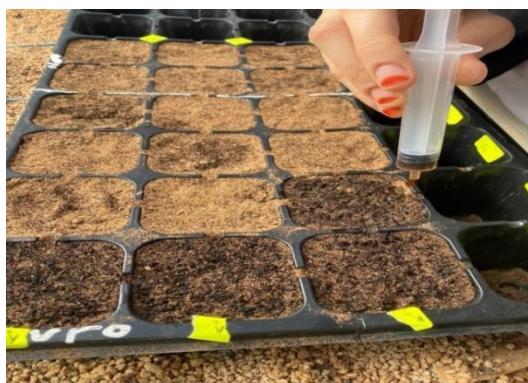


Photo9 : Semis de graines d'orge dans les alvéoles et arrosage avec l'extrait.

6. Suivi de la croissance des plants

Après 30 jours de mise en semis, les plants sont retirés et leurs racines sont nettoyés du substrat et chaque plant est mis dans un sac en papier étiqueté **(Photo00)**.

Les plants sont transférés au laboratoire pour prendre la longueur et le poids des parties racinaires (LR, PR) et des parties aériennes (LA, PA) à l'aide de papier millimétré et d'une balance de précision **(Photo 10)**.

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES



Photo 00 : les plants retirés et placés dans des sacs en papier.



Photo 10 : Mesures de la longueur et du poids de chaque plante.

7. Paramètres étudiés :

Pour suivre l'effet de l'extrait des margines sur la germination des graines et la croissance des plantules d'orge, les paramètres étudiés sont:

- **Taux d'inhibition (T.I) de la germination des graines:**
(Nombre graines semées - Nombre graines germées) * 100 / (Nombre graines semées)
- **Cinétique de germination:** à travers le graphique d'évolution de la germination des graines dans le temps.
- **Concentration d'efficacité EC50% :** détermination de la concentration d'extrait ayant induit un effet d'inhibition de 50%.
- **Taux d'inhibition de la croissance :** $[(H-h)/H] \times 100$ où:
H : hauteur de le témoin; h : hauteur des plants traités à l'extrait.
- **Taux de réduction de la biomasse :** $[(M - m) / M] * 100$; où:
M : poids de la biomasse du témoin ; m : poids de la biomasse des plants traités à l'extrait.

CHAPITRE III :
RÉSULTATS ET
DISCUSSION

CHAPITRE III: RÉSULTATS ET DISCUSSION

III.1. Résultats

1. Paramètres étudiés

Certains paramètres ont été suivis et analysés pour observer l'existence ou non de l'activité biologique des extraits des margines d'olives à travers leurs effets :

- la germination des graines : taux et cinétique de germination, CE50.
- la croissance des plantules d'orge (longueurs et biomasse aériennes et racinaires).

1.1 Effet des extraits des margines sur la germination de l'orge

D'après le test de bio activité anti-germinative de l'extrait étudié des margines d'olives et le protocole expérimental réalisé en laboratoire, nous avons observé qu'en cinq jours, 97% des graines des témoins négatifs (irrigués à l'eau distillée) ont germé.

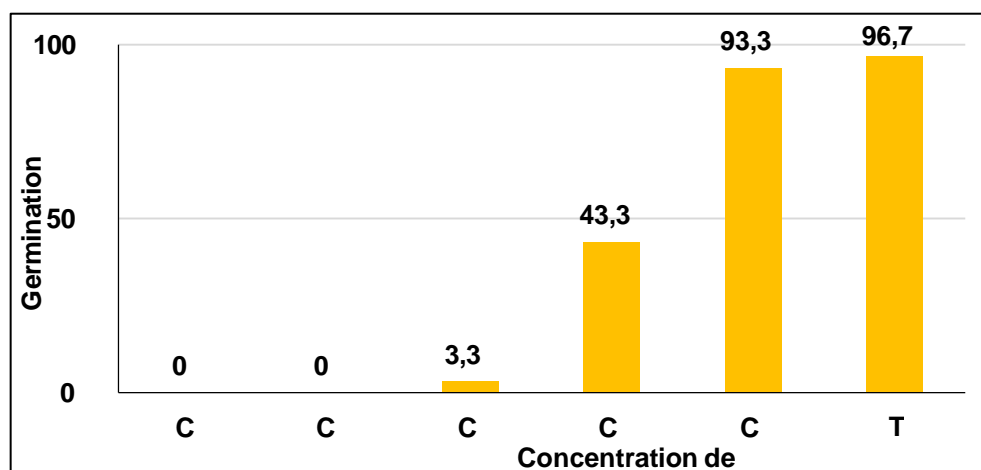


Figure 03: Taux final de germination des graines d'orge en fonction de la concentration d'extrait des margines d'olives

D'après la courbe (Figure 3) montrant le taux de germination final des graines d'orge au jour 5 en fonction de la concentration de l'extrait de l'extrait des margines d'olives, on note un très bon effet, suite au taux maximal d'inhibition de 97 à 100% causé par les concentrations C1, C2 et C3. Alors que pour les autres concentrations C4 et C5, on remarque que leurs taux sont moindres se stabilisent respectivement à 57% et 7%.

1.2 Cinétique de germination sous l'effet des extraits de margines

La cinétique de la germination représente la variation du taux de germination dans le temps des graines d'orge dans chaque lot, témoins et irrigués aux extraits de margines d'olives à différentes concentrations testées.

CHAPITRE III: RÉSULTATS ET DISCUSSION

La figure (4), montre les résultats de l'évolution sur une durée de 5 jours du taux de germination des graines d'orge dans les lots des cinq concentrations et le témoin.

La vitesse et le pourcentage de la germination des graines du témoin dépassent tous les autres lots d'extrait à partir du deuxième jour et atteint son taux maximum de 96.7% à la fin des observations.

De même, pour la concentration C5 (6.25%), la vitesse de germination suit la même tendance du témoin mais à des taux de germination inférieurs du deuxième au cinquième jour.

Aucune germination n'est observée aux concentrations de C1 (100%) et C2 (50%) soit une inhibition totale (100%) suivies par la troisième concentration C3 (25%) avec un très faible taux au cinquième jour soit un effet inhibiteur de 96.7%. Quant à la quatrième concentration C (12.5%), le pourcentage de germination progresse à 43.3% au cinquième jour ce qui représente un taux d'inhibition de 56.7%.

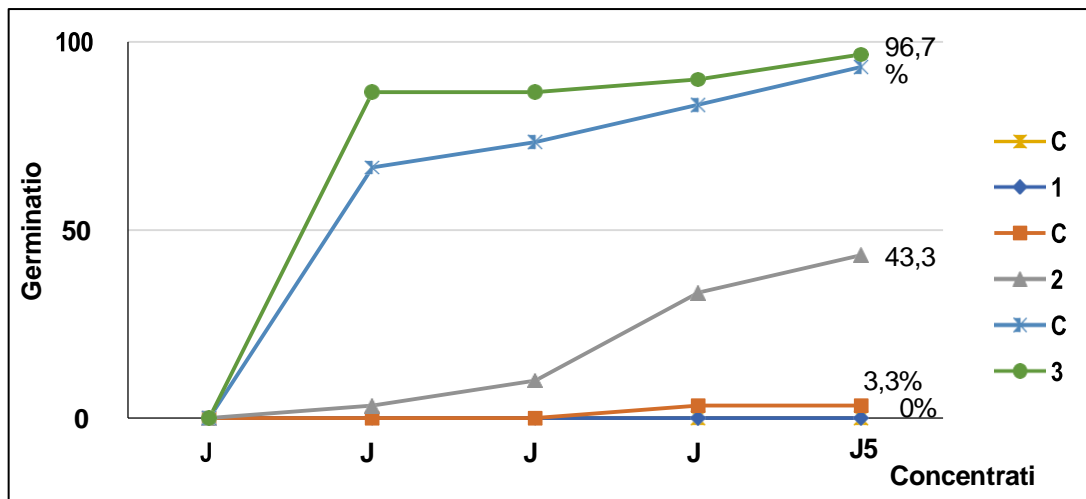


Figure 4 : Germination des graines d'orge en fonction de la concentration d'extrait des margines d'olives.

1.3. Concentration d'efficacité (CE50)

Les concentrations d'efficacité CE de l'extrait étudié a été déterminée par la méthode des Probits (correspondants aux taux de mortalité) en fonction des logarithmes des concentrations appliquées.

Pour l'effet anti germinatif sur les graines d'orge, la CE50 (en ml d'extrait pur par cl de solution) de l'extrait des margines d'olives est de 1.29 dans nos conditions d'expérimentation. (Tableau 3)

CHAPITRE III: RÉSULTATS ET DISCUSSION

Tableau 03 : Détermination de la CE50 de l'extrait des margines testé.

Figure 5		CE50
Equation de la courbe de tendance	Coefficient de corrélation	(ml/cl)
$y = 3,1625x + 4,6475$	$R^2 = 0,7825$	1.29

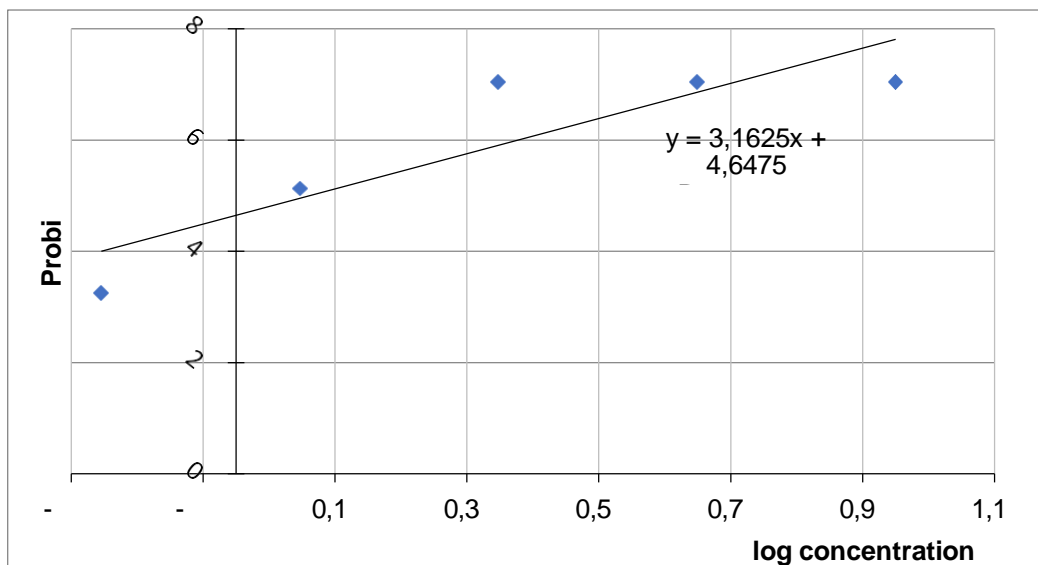


Figure 5 : Graphe des logarithmes des concentrations en fonction des Probits de l'extrait des margines.

1.4. Croissance de la partie aérienne des plants d'orge sous l'extrait de margine d'olives

Dans la courbe 6, on observe que par rapport au témoin, il y a un effet de retardement caractérisé par l'absence de toute germination de 12 à 16 jours pour les concentrations C1, C2 et C3, après cette période il y a une montée en croissance jusqu'au jour 30 où les plants vont atteindre des hauteurs maximales respectives de 16,27cm, 20 cm et 20.5 cm.

Pour C4, il n'y a aucune germination jusqu'au jour 7 puis une légère croissance jusqu'au jour 12 et une accélération jusqu'au maximum de 24 cm.

Pour C5 et les plants témoins on constate une forte croissance à partir du jour 3 jusqu'à atteindre respectivement 22 et 27 cm à la fin de l'expérience.

CHAPITRE III: RÉSULTATS ET DISCUSSION

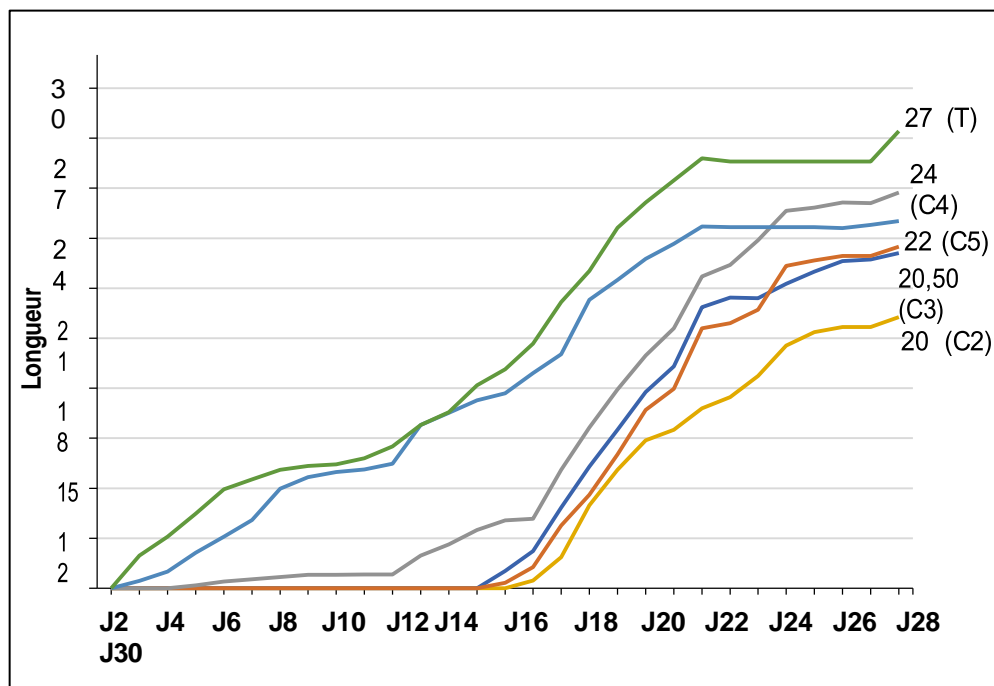


Figure 6 : Croissance des plantules d'orge irriguées à l'extrait de margine d'olive.

1.5. Effet des extrait de margine sur la longueur racinaire et la biomasse

Les mesures de la croissance en longueur de la partie aérienne ont été effectuées régulièrement durant les 30 jours de croissance sous serre automatique.

A la fin de cette période d'observation on a extrait les plants d'orge de leurs substrats de culture pour mesurer les longueurs de leurs parties racinaires ainsi que leurs biomasses (poids des parties aériennes et racinaires).

a. Effets sur la croissance des plants

La courbe de figure (7) montre la différence par rapport au témoin (eau distillée) des longueurs des parties racinaires (LR), parties aériennes (LA) et totale (LT) des plants d'orge traités à l'extrait. A l'exception des deux plus faibles concentrations (C4 et C5), l'effet l'extrait des margines d'olives est négatif pour C1 (100%), C2 (50%) et C3 (25%) sur aussi bien la longueur aérienne fluctuant entre -11% et 21% que la longueur totale des plants fluctuant entre -7% et -13%.

Sur la partie racinaire les effets sont positifs pour les cinq concentrations d'extrait compris entre 2% et 22% par rapport aux plants témoins. (**Figure 7**)

CHAPITRE III: RÉSULTATS ET DISCUSSION

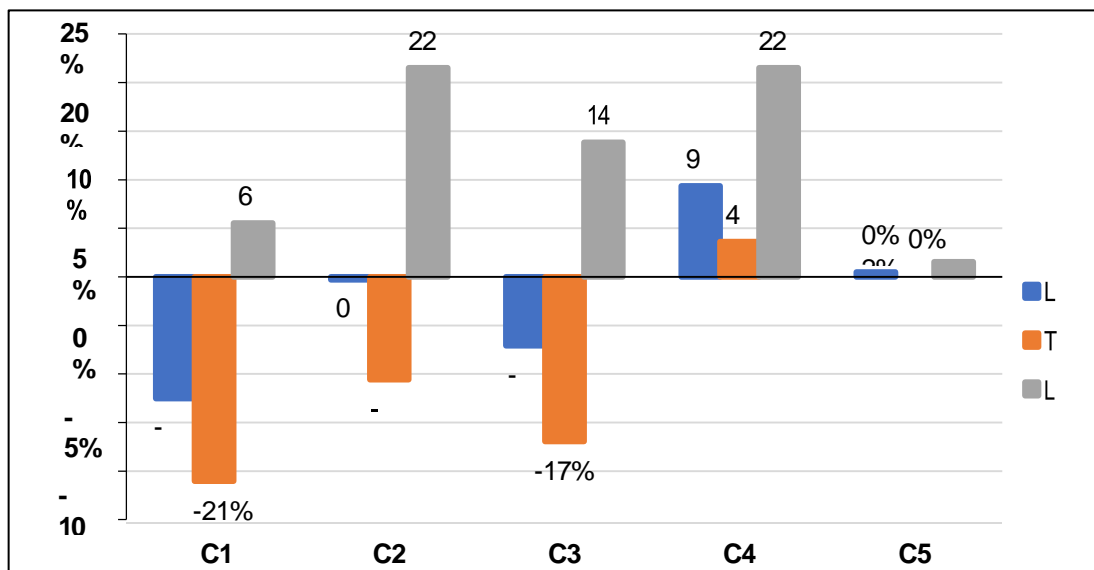


Figure 7 : Effet de l'extrait des margines sur la longueur (aérienne, racinaire, totale) par rapport au témoin chez les plants d'orge.

b. Effet sur la biomasse fraîche des plants

Les concentrations C1, C2 et C3 de l'extrait ont eu des effets négatifs sur le poids de la biomasse fraîche aérienne, racinaire et totale des plants d'orge traités, à l'exception de la partie racinaire pour la deuxième concentration qui a été positif (+6 %).

Les concentrations C4 et C5 ont eu des effets de stimulation importants à l'exception de l'effet sur la partie racinaire qui a été négatif (-42%). (**Figure 8**)

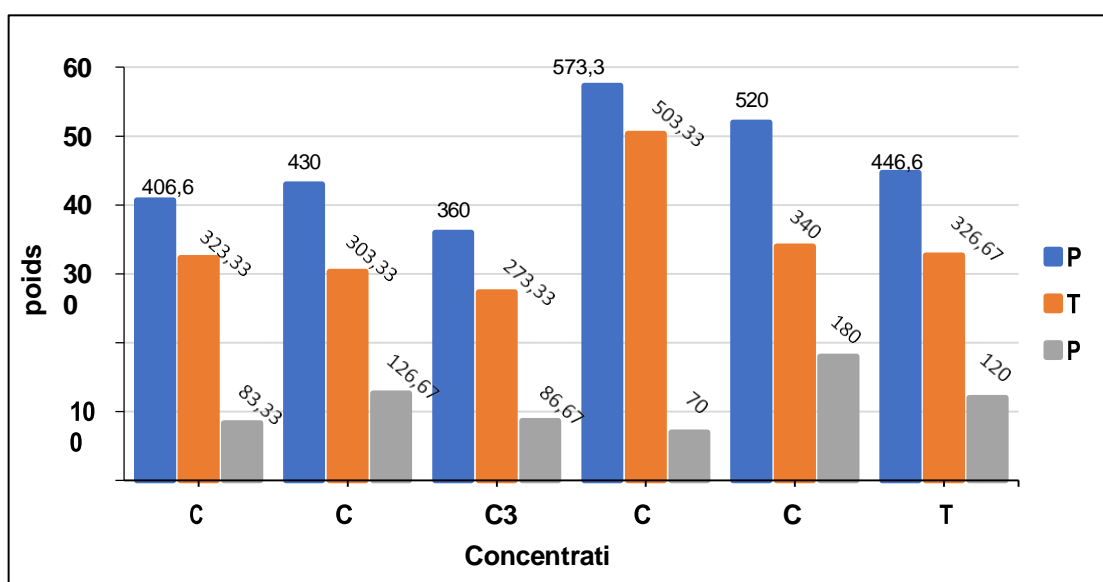


Figure 8 : Production de la biomasse des plants d'orge sous l'effet d'extrait des margines d'olives

CHAPITRE III: RÉSULTATS ET DISCUSSION

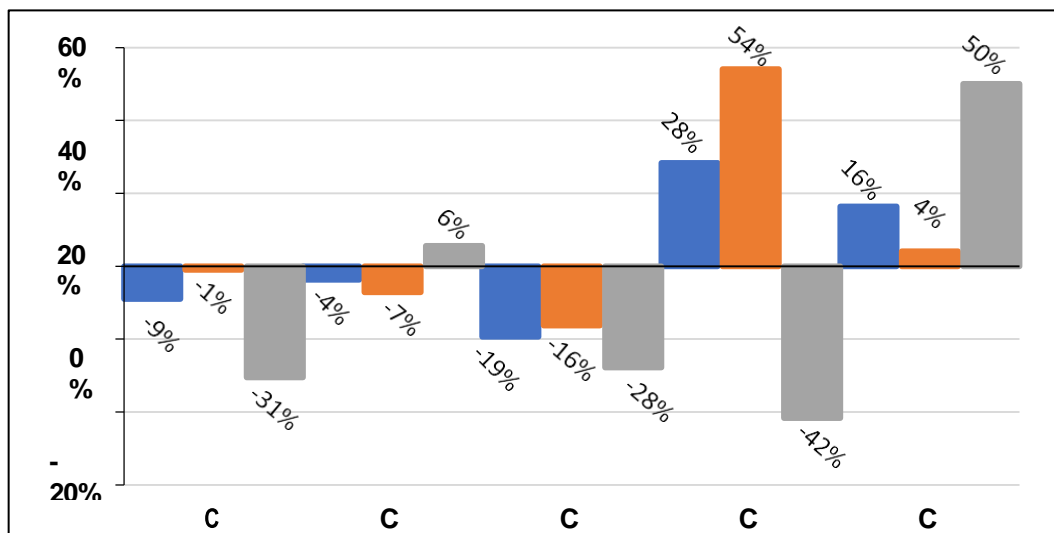


Figure 9 : Variation par rapport au témoin de la biomasse des plants d'orge sous l'effet d'extrait de margine d'olive.

III.2. Discussion

Un pesticide est une substance utilisée pour lutter contre des organismes considérés comme nuisibles. Ce terme générique rassemble les produits chimiques ou naturels utilisés pour détruire, prévenir ou réduire les dommages causés par des insectes, des plantes indésirables, des champignons, des bactéries ou des virus. (**Chalihy T, Mzlef S 2018**)

Les déchets organiques ont longtemps été considérés comme une matière inutile et une source de pollution de l'environnement. Cependant, cette idée fautive a évolué dans un sens positif, suite au succès de leur transformation en une source naturelle propre utilisée comme alternatives diverse notamment en agriculture. (**Faster capital. 2024**)

Les margines des olives déchets des huileries ont besoin pour s'oxyder (demande chimique en oxygène (DCO) de 20 000 mg d'oxygène/litre, une valeur qui montre que les marges peuvent générer des niveaux de pollution très élevés. (**Hanafi F, Sadif N, Assobhei O et Mountadar M 2008**).

Les résultats des taux de germination de l'espèce testée (orge) sur les témoins et les lots traités à l'extrait des margines à différentes concentrations, ont montré des effets inhibiteur (total ou en partie) et aussi stimulant à certaines concentrations de l'extrait des margines d'olives (*Olea europaea L*).

L'analyse statistique des résultats montre que l'effet de l'extrait des margines est significatif (p -value < 0,05) sur la germination des graines alors qu'il est hautement significatif (p < 0.0001), sur la croissance des plants d'orge.

CHAPITRE III: RÉSULTATS ET DISCUSSION

Putnam & Duke (1974), ont été parmi les premiers à reconnaître que les cultures peuvent être utilisées pour inhiber la croissance des mauvaises herbes. (**AMJAD et al., 2021**)

La connaissance détaillée des espèces végétales qui ont des qualités inhibitrices peut conduire à l'exploitation de cet effet pour contrôler d'autres mauvaises herbes. (**Khan & Marwat, 2006 in Amjad et al., 2021**)

De nombreux travaux ont porté sur la recherche d'effets des sous produits rejetés par les usines de production de l'huile d'olives, on peut citer les principaux résultats qui vont de la même vision que notre étude :

- L'eau usée des moulins d'olives réduit la germination des graines de certains adventices (*Amaranthus retroflexus* L.), de petite mauve (*Malva parviflora* L.), pourpier commun (*Portulaca oleracea* L.) et le laiteron commun (*Sonchus oleraceus* L.). À de faibles concentrations, pourrait avec le temps stimuler la germination de ces adventices. (**Tubeileh & Souikane, 2020**).

- Sur tomate, les eaux usées des moulins à olives à faible concentration ont favorisé une germination maximale et causé l'inhibition à forte concentration. (**Ghizlane, 2023**).
- Les eaux usées non traitées des moulins à olives ont inhibé la germination et la croissance des plantes (16-42,5%) de l'orge, pois chiches, le haricot et la fève. (**Mekki et al., 2006**)
- Les déchets solides et liquides de la transformation des olives ont permis une réduction la densité des adventices lors d'essais sur du blé, tournesol et maïs. (**Boz et al., 2003**).
- Des dilutions des eaux usées traitées de moulins d'olives ont stimulé la germination et la croissance du blé, haricot blanc et laitue alors qu'à fortes concentrations il y a un effet inhibiteur sur la germination et la croissance des trois espèces (**Naman, 2019**).
- La germination du tournesol et du haricot blanc a été inhibée par les eaux brutes d'huilerie. Alors que des eaux traitées ont favorisé une croissance végétative significative. (**Elharchli, 2019**).
- Les déchets solides de transformation des olives séchées au soleil peuvent supprimer la croissance de certaines adventices (avoines, mélilot, amarante, datura) dans des pots de cultures de fèves, piment et sésame. (**Boz et al., 2010**).
- Les déchets solides de transformation des olives ont contrôlé certaines adventices (mauve (*Malva sylvestris*), pourpier (*Portulaca oleracea*), phalaris (*Phalaris minor*) et d'herbe de basse-cour (*Echinochloa crus-galli*) dans des cultures de blé et de tournesol. (**Mohamed, 2011**).

CHAPITRE III: RÉSULTATS ET DISCUSSION

- Il y a un effet inhibiteur sur la germination et la croissance précoce de l'orge et la tomate traitées aux déchets liquides des huileries (brutes ou traitées). (**Pérez, et al., 1986**).
- Des filtrats de margines ont montré à certaines concentrations une augmentation (effet stimulateur) de la longueur des racines et de la partie aérienne des plants d'orge. Les polyphénols des margines (2,66 g/L) a due inhiber la germination d'orge (**EL Hassania et al. 2017**)
- Selon **Raja Dakhli (2016)**, les margines d'olives ont une forte charge en composés phénoliques. D'autre part, ces composés pourraient avoir des effets inhibiteurs de croissance notamment les polyphénols.

Certains de ces métabolites secondaires, s'ils sont présents en grande quantité, peuvent nuire à la germination des graines et à la croissance des semis. (**Applied and Environmental Microbiology. 1983**).

L'extrait de margine dans les premières concentrations (100% 50% 25%) a eu un effet (inhibition) sur la vitesse de croissance dans nos résultats par rapport au témoin, même pour l'extrait dans les concentrations restantes (12.5% 6.25%) a eu un effet stimulateur sur la vitesse de croissance contrairement au reste des concentrations.

L'accumulation de métabolites secondaires due au stress chimique chez l'espèce receveuse au delà des niveaux appropriés peut conduire à l'autogenèse chez les semis receveurs. (**Ministère de la protection de l'environnement .2020**)

L'effet sur l'orge a été un effet stimulant, car il a contribué à augmenter la longueur des semis et la longueur des racines, en particulier à faible concentration, par rapport aux semis irrigués avec de l'eau uniquement (le témoin).

L'interaction qui pourrait être entre des composés allélochimiques et les enzymes de contrôle de la germination des graines et la croissance des plants peut être responsable aussi bien du retard que de la réduction des taux de germination des graines ainsi que de la sensibilité des espèces, en particulier sous des concentrations élevées de ces composés allélochimiques (**KAMAL, 2010**).

Certaines cultures libèrent des substances chimiques allélopathiques qui inhibent la croissance des mauvaises herbes. Ces cultures peuvent être intégrées dans les rotations pour leurs propriétés naturelles contre les mauvaises herbes. (**Uri N 5**)

L'agriculture sans labour, également connue sous le nom de culture sans labour ou de semis direct, est une pratique de plus en plus populaire parmi les agriculteurs du monde entier. Cette approche durable de l'agriculture vise à minimiser la perturbation du sol tout en maximisant la croissance organique. En évitant les méthodes traditionnelles de labour et de culture, l'agriculture

CHAPITRE III: RÉSULTATS ET DISCUSSION

sans labour offre de nombreux avantages à la fois pour l'environnement et pour les agriculteurs eux-mêmes. (**Faster capital. 2024**).

Selon (**Hozayn et al. (2015)**) a également indiqué que l'extrait de margine stimulait la croissance du blé, les adventices associées au blé.

Selon (**Gomaa et al. 2014**), chaque espèce végétale répond de manière différente aux mêmes allélochimiques.

Ces résultats sont cohérents avec nos conclusions concernant l'effet allélopathique des déchets d'olives sur l'espèce testée (orge), car certains sont inhibiteurs (positifs) et peuvent être utilisés pour lutter contre les mauvaises herbes, tandis que d'autres sont stimulateurs (négatifs) et peuvent être bénéfiques pour les cultures dans leur compétition avec les mauvaises herbes.

CONCLUSION

Conclusion

Les résidus agricoles sont des "sous-produits du système de production agricole qu'il faut valoriser en les convertissant en bio-herbicides comme alternative aux herbicides chimiques de synthèse dont le coût est élevé et les effets négatifs, afin de parvenir à une agriculture propre et de protéger l'environnement.

Au terme de notre recherche, qui comprenait une étude sur les effets des margines des olives (*Olea europea*) sur *Hordeum vulgare* (espèce-test), à travers cinq concentrations (100%, 50%, 25%, 12,5% et 6,25%).

D'après les résultats obtenus, ces extraits ont montré des effets efficaces par rapport à ceux traités avec de l'eau distillée (contrôles). La principale conclusion de cette étude est que les extraits ont un effet inhibiteur sur les plants (effet surtout anti germinatif).

Par le travail effectué pour certaines concentrations, nous pouvons dire que l'utilisation de ces margines du point de vue de leurs propriétés herbicides est relativement efficace sur notre espèce test l'orge (monocotylédone).

La valorisation de ces déchets par la détermination de leurs composés chimiques actifs et leur exploitation en tant que composés naturels remplaçant les pesticides chimiques de synthèse aux effets négatifs sur la santé humaine et l'environnement dans la lutte contre les adventices des cultures, ce qui amène à confirmer ce phénomène en conditions réelles des cultures ainsi que sur des espèces dicotylédones.

Cette étude ouvre le champ scientifique pour d'autres études approfondies pour permettre d'une part de trouver une méthode sans effets négatifs pour maîtriser les adventices nuisibles aux cultures et d'autre part d'étudier plus en détail certain effet stimulateur observé dans notre étude.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- **Ajmia Chouchene, 2010.** Etude expérimentale et théorique de procédés de valorisation de sous-produits oléicoles par voies thermique et physico-chimique. Alimentation et Nutrition. Université de Haute Alsace - Mulhouse, 2010. Français. NNT: 2010MULH4891. tel-00703759. <https://theses.hal.science/tel-00703759>
- **Amjad Yousef, Ghassan Ibrahim & Anwar Al-Mamar, 2021).** Effet intégré entre des doses réduites d'herbicide glyphosate et certains extraits de plantes dans la gestion des adventices de la carotte *Daucus carrota* L. Arab J. Pl. Prot. Vol. 39, No. 3 (2021). Arab Society for Plant Protection 2120 (en arabe).
- **Aubertot J.N., J.M. Barbier, A. Carpentier, J.J. Gril, L. Guichard, P. Lucas, S. Savary, I. Savini, M. Voltz (éditeurs), 2005.** Pesticides, agriculture et environnement. Réduire l'utilisation des pesticides et limiter leurs impacts environnementaux. Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA et Cemagref (France), 64 p.
- **Auld B.A., Mentz K.M. & Tisdell C.A. (1987)** Weed Control Economics. Academic Press, London Limassol-Cyprus, 20p.
- **Balice V., Boari G., Cera O., Abbaticchio P. (1982)** Indagine analitica sulle acque di vegetazione. Nota 1. Inquinamento 7, 49 - 53
- **Boari G., (1984)** Anaerobic digestion of olive oil mill wastewaters. Agric. wastes 10, 161 - 175.
- **Booth B D. (2002).** Assembly theory applied to weed communities. Weed Science, 50, 2-13.
- **Boz, Ö., Doğan, M., & Albay, F. (2003).** Olive processing wastes for weed control. *Weed Research*, 43, 439-443. DOI: [10.1046/J.0043-1737.2003.00360.X](https://doi.org/10.1046/J.0043-1737.2003.00360.X)
- **Boz, Ö., Öğüt, D., & Doğan, M. (2010).** The phytotoxicity potential of olive processing waste on selected weeds and crop plants. *Phytoparasitica*, 38, 291-298.
- **Bruher S., (2005).** The invasive plant programmed in the French Mediterranean area. Rencontre Environnement, n° 59: 173 – 174 p.
- **Chadefaud M et Emberger L., (1960).** Traité de botanique. Systématique. Les végétaux vasculaires par L. Emberger. Fasciculé Masson et Cie. Tome II, 753p, 753p
- **Salama Charlie, Haddadin Ibrahim. (2022)** / Les pesticides et leur impact sur l'homme et l'environnement. Cinquième édition - Cinquantième numéro. 5798 -2663:ISSN. Conseil des services partagés du governorat de Zarqa. (p14) www.ajsp.net
- **CHERIF A et BEN JEMAA J M., 2014.** La cécidomyie du blé *Mayetiola destructor* (Diptera: Cecidomyiidae): distribution des infestations et importance des dégâts, Journée Nationale sur la valorisation des résultats de la Recherche dans le domaine des Grandes Cultures. Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles, 30 Rue Alain Savary 1002 Tunis , le 17 avril 2014, (p120).
- **Gallet Christian, Pellissier François. (2021).** Interactions allélopathiques en milieu forestier. Revue forestière française, 2002, 54 (6), pp.567-576.
- **COI. (2008).** International course on water management and irrigation of olive orchards.
- **Cramer H.H. (1967)** .La protection des plantes et les récoltes dans le monde. Pflanzenschutz Nachr., Bayer Cussans G.W. & Moss S.R. (1982) Population dynamics of annual grass weeds. Proc. brit. Crop Protect. Sympos. Decision Making in the Practice of Crop Protection, 91-98
- **Cussans G.W., Cousens R.D. & Wilson B.J. (1986)** Thresholds for weed control-the

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

-
- concepts and their interpretation. Proc. E.W.R.S. Sympos., Econ. Weed Control, Hohenheim (RFA), 253-260
- **Debaeke, P. (1997).** Le désherbage intégré en grande culture : bases de raisonnement et perspectives d'application. Cahiers Agricultures, 6(3), 185–194 (1).
 - **El Herradi EL Hassania, El Adlouni Chakib, Naman Malika, Rochdi Ibtissam, Aafrane Abdellatif et Naman Fatima, (2017).** Effet de margines traitées par infiltration-percolation sur la germination et la croissance de quatre espèces végétales. Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science. Volume 30, numéro 2, 2017, p. 79-169.
 - **Elharchli, E.H. (2019).** Olive Mill Wastewaters Treatment and Valorisation in Irrigation of Sunflower and White Bean Crops.
 - **Feillet P, (2000).** Le grain de blé composition et utilisation. Ed. INRA, Paris, 308 p.
 - **FIorentino A., (2003).** Environmental effects caused by olive mill waste waters: Toxicity comparison of low-molecular-weight phenol compounds. J. Agr. Food Chem., 51, 1005-1009.
 - **Ghedira K, (2008).** L'olivier, Phytothérapie. (6): 83–89.
 - **Gomaa, N. H., Hassan, M. O., Fahmy, G. M., González, L., Hammouda, O. and Atteya, A.M. (2014).** Allelopathic effects of *Sonchus oleraceus* L. on the germination and seedling growth of crop and weed species. Acta Bot. Braz. 28 (3): 408-416.
 - **Ghizlane, E.K. (2023).** Study of the Phytotoxicity of Olive Mill Wastewater on Germination and Vegetative Growth – Case of Tomato (*Solanum lycopersicum* L). *Ecological Engineering & Environmental Technology*.
 - **HAMDI Moktar (1993).** Nouvelle conception d'un procédé de dépollution biologique des margines, effluents liquides de l'extraction de l'huile d'olive. Thèse. Université de Provence Aix• Marseille 1 (7-18)
 - **Handa SS, Khanuja SPS, Longo G, Rakesh DD (2008)** Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants. International Centre for Science and High Technology. (p266)
 - **HANNACHI Abdelhakim (2010).** Étude des adventices des cultures de la région de Batna : Systématique, Biologie et Ecologie. Mémoire magister. Université FERHAT Abbas- Sétif UFAS (ALGERIE) (25-40)
 - **Haouache A et Boughdad N, (2014).** Utilisation des margines contre *Aphis pomi* (De Geer, 1773) (Homoptera, Aphididae). International journal Neuvième Congrès de l'Association Marocaine de Protection des plantes, Rabat, Maroc. (p15)
 - **Hozayn, M., El-Shahawy, T. A., Abd El-Monem, A. A., El-Saady, A. A. and Darwish, M. A. 2015.** Allelopathic effect of *Casuarina equisetifolia* L. on wheat, associated weeds and nutrient content in the soil. Afric. J. Agric. Res. 10 (14): 1675-1683.
 - **J.P. CAUSSANEL (2020).** Nuisibilité et seuils de nuisibilité des adventices dans une culture annuelle: situation de concurrence bispécifique. Agronomie, 1989, 9 (3), pp.219-240. hal-00885190
 - **Jestin L., (1992).** L'orge. In amélioration des espèces végétales cultivées . INRA, Paris. PP 55-70
 - **Kapellakis I.E., Tsagarakis K.P. & Crowther J.C. (2008).** Olive oil history, production and by-product management. Reviews in Environmental Science and Biotechnology 7, 1-26.
 - **Koutrotsios G. & Zervakis G.I. (2014).** Comparative examination of the olive mill wastewater biodegradation process by various wood-rot macrofungi. Bio Med Research

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

-
- International, Article ID 482937, 14 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/482937>
- **MEKKI H., ANDERSON M., BEN ZINA M., AMMAR E., (2008)**. Valorization of
 - **MEKKI, A., Dhouib, A., ALOUI, F., & SAYADI, S. (2006)**. Olive wastewater as an ecological fertiliser. *Agronomy for Sustainable Development*, 26, 61-67. 10.1051/AGRO:2005061
 - **M.Mohamed , (2011)**. Using of olive processing wastes for weed control. *Journal of Plant Protection and Pathology*, 2(4), 439-447. doi: 10.21608/jppp.2011.86474
 - **AGGOUN-ARHAB Moufida (2016)**. Composition des microconstituants des eaux usées des moulins à olives selon la variété d'olive et le procédé d'extraction. THESE. Université Frères Mentouri-Constantine (72-80)
 - **Naman, M.N. (2019)**. Effects of raw and treated olive mill wastewater (OMW) by coagulation-flocculation, on the germination and the growth of three plant species (wheat, white beans, lettuce). *Moroccan Journal of Chemistry*, 7.
 - **NEHHASS K et ZINB A, (2017)**. Article Traitement des margines par un filtre planté : effets sur la flore du sol. Université Cadi Ayyad -Marrakech (8-14)
 - **Noémie Lambert (2010)**. Lutte biologique aux ravageurs : applicabilité au Québec. Centre universitaire de formation en environnement. Université de Sherbrooke. (p103)
 - olive mill wastewater by its incorporation in building bricks. *Journal of Hazardous Materials* 158(2-3):308-15
 - **OULD EL HADJ, Mohamed Didi HADRI, Nassima Guendouz ; Nadjah Aouichat ; Zahra Aouatef (2020)**. Valorisation des sous produites oléicoles (eaux de lavage des huiles) par des analyses chimiques et biochimiques : Etude de leurs bioactivités. Université KASDI Merbah Ouargla (55)
 - **Ouzounidou G., Zervakis G.I. & Gaitis F. (2010)**. Raw and microbiologically detoxified olive mill waste and their impact on plant growth. *Terrestrial and Aquatic Environmental Toxicology*, 4, 21-38
 - **Pérez, J.D., Esteban, E., Gómez, M.M., & Gallardo-Lara, F. (1986)**. Effects of wastewater from olive processing on seed germination and early plant growth of different vegetable species. *Journal of Environmental Science and Health Part B-pesticides Food Contaminants and Agricultural Wastes*, 21, 349-357.
 - **Prats H., (1960)** - Vers une classification des graminées. *Revue d'Agrostologie Bull. Soc Bot. France*: 32-79
 - **RAHAL BOUZIANE H., (2006)**. Caractérisation agro morphologique des orges (*Hordeum vulgare L.*) cultivées dans les oasis de la région d'Adrar (Algérie). THESE. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magister en science agronomique. Institut national d'agronomie (P114).
 - **RAHAL BOUZIANE H., (2015)**. L'orge en Algérie : passé, présent et importance pour la sécurité alimentaire, face aux nouveaux défis. *Recherche Agronomique, INRAA – Algérie*. Volume 17, Numéro 27, (1-24). INRAA - Algérie
 - **Dakhli Raja (2016)**. Olive mill waste water spreading in southern Tunisia: effects on a barley crop: (*Hordeum Vulgare L.*). *Journal of Agriculture and Environment for International Development - JAEID* 2017, 111 (1): 87-103 DOI: 10.12895/jaeid.20171.552
 - **Tubeileh, A.M., & Souikane, R.T. (2020)**. Effect of olive vegetation water and compost extracts on seed germination of four weed species. *Current Plant Biology*.
 - **MIGNON Victor (2020)**. Phénotypage par analyse d'images RGB du taux de couverture

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

du blé et des adventices durant la phase préfloraison: prédiction de la nuisibilité des adventices sur la biomasse du blé grâce à un modèle éco physiologique simplifié. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03120020 (P81)

Références électroniques:

- **Url N°1:** <https://www.cropscience.bayer.dz/fr-dz/cultures/problematique/mauvaises-herbes-cyperus.html>
- **Url N°2:** <https://almerja.com/reading.php?idm=26970>
- **Url N°3:** <https://glossaire.jusdolive.fr/glossary/les-grignons-dolive>
- **Url N°4:** <https://dspace.ummtto.dz/items/f0670b93-019b-4e6b-a4f8-90d61ebd9a5a>
- **Url N°5:** <https://culturesciences.chimie.ens.fr/thematiques/chimie-du-vivant/apports-de-la-chimie-dans-l-agriculture-22-les-produits>
- **Url N°6 :** <https://www.cchst.ca/oshanswers/chemicals/pesticides/general.html>
- **Url N°7:**
<https://www.asjp.cerist.dz/en/article/122189#:~:text=%D9%84%D9%82%D8%AF%20%D8%A3%D8%B5%D8%A8%D8%AD%20%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AE%D9%84%D8%B5%20%D9%85%D9%86%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%A7%D8%AA,%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%A7%D8%AA%20%D9%81%D9%8A%20%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%A7%D8%AC%20%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%85%D8%A7%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B6%D9%88%D9%8A>.
- **Url N°8:** <https://www.erudit.org/fr/revues/rseau/2009-v22-n4-rseau3478/038326ar/>
- **Url N°9:** <https://doi.org/10.22268/AJPP-39.3.181188>
- **Url N°10:** <https://journals.asm.org/doi/abs/10.1128/aem.46.6.1301-1310.1983>
- **Url N°11:** <https://my.editions-ue.com/catalog/details/store/gb/book/978-620-2-26219-4/effet-de-marges-sur-les-propri%C3%A9t%C3%A9s-chimiques-du-sol>
- **Url N°12:** <https://fastercapital.com/arabpreneur/%D9%84%D8%A7-%D9%84%D9%84%D8%B2%D8%B1%D8%A7%D8%B9%D8%A9-%D8%AA%D9%82%D9%84%D9%8A%D9%84-%D8%A7%D8%B6%D8%B7%D8%B1%D8%A7%D8%A8-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B1%D8%A8%D8%A9-%D9%84%D8%AA%D8%AD%D9%82%D9%8A%D9%82-%D8%A3%D9%82%D8%B5%D9%89-%D9%82%D8%AF%D8%B1-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%85%D9%88-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B6%D9%88%D9%8A.html>
- **Url N°13:** https://www.gov.il/ar/pages/agricultural_waste_management

ANNEXES

Annexe 1 : Evolution du nombre de graines d'orge germées traitées à extrait de Margine d'Olive
(J : jour R : répétition, Moy : moyenne des 3 répétitions)

	C1 (100%)				C2 (50%)				C3 (25%)				C4 (12.5%)				C5 (6.25%)				Témoin			
	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy
J1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	8	7	7	9	8	9	9
J3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	5	8	9	7	9	8	9	9
J4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4	4	3	8	8	9	8	10	8	9	9
J5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	4	5	4	10	9	9	9	10	10	9	10

ANOVA (Germination):

Source de variation	Degrés de liberté	Somme des carrés	Carré moyen	F-valeur	p-valeur
Traitement	5	420,07	84,01	76,41	<0,0001
Erreur	10	10,93	1,09	-	-
Total	17	431,67	-	-	-

Annexe 2 : Evolution de la hauteur de la partie aérienne des plantules d'orge traitées à l'extrait de Margine d'Olive. (Unité : cm). (J : jour R : répétition, Moy : moyenne des 3 répétitions)

	C1 (100%)				C2 (50%)				C3 (25%)				C4 (12.5%)				C5 (6.25%)				Témoin			
	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy
J2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	0.5	3.2	2.2	2
J4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1.7	4.5	3.1	3
J5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.5	5.9	0	2	4.5	5.2	3.7	4
J6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	1.6	7.7	0	3	5.4	7	5.4	6
J7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	1	3.3	9	0	4	5.7	7.8	6.1	7
J8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4.7	10.5	2.7	6	6.8	8.2	6.3	7
J9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	1	6	10.7	3.3	7	7	8.5	6.5	7
J10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	1	6.5	10.7	3.7	7	7.2	8.6	6.5	7
J11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	1	6.7	10.7	4	7	8	8.7	6.7	8
J12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	1	7	11	4.4	7	9.2	9	7.3	9
J13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.4	2.5	2	9.5	13	6.9	10	10.2	10.2	9	10
J14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.3	2.6	3	10.7	13.1	7.8	11	12	10.7	9	11
J15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.2	3.3	4	12.7	13.1	8	11	13.9	13	9.6	12
J16	0	0	0	0	0.6	2.5	0	1	0	1	0	0	0.3	8	3.9	4	13.4	13.7	8	12	14.8	13.9	10.7	13
J17	0	0	1.4	0.47	1	3.6	2.1	2	1	2.4	0.4	1	1	6.5	5	4	14.7	14.3	9.7	13	17.1	15	11.9	15
J18	0	1	4.6	1.87	4	5.2	5.3	5	4.9	4.2	2.2	4	3.4	10.7	7.2	7	15.3	15	11.8	14	18.9	18.3	14.3	17
J19	4.3	3.4	7.2	4.97	6.8	8	7.1	7	6	6.5	4.3	6	5.3	14	9.6	10	18	18.6	15.3	17	21	20.4	15.7	19
J20	6.8	5.8	8.7	7.1	8.6	10.5	9.4	10	8.3	9.8	6	8	8.5	16.3	11	12	19.3	20	16.2	19	25.3	22.9	16.7	22
J21	8.6	7.6	10.4	8.8667	12	13	10.3	12	12.1	11.7	8.3	11	11	18.2	12.7	14	21	21.3	17	20	27	24.5	17.9	23
J22	9.1	8.6	10.8	9.5	12.6	15.3	12	13	13.1	14.2	8.6	12	11.8	20.5	14.5	16	22	22.5	17.5	21	28	25.5	19.9	24
J23	11	10.1	11.3	10.8	14.8	18.3	17.5	17	17.7	14.3	14.8	16	16	21.7	18.4	19	22.3	23.1	19.7	22	28.5	25.9	23	26
J24	11.5	10.9	12	11.467	16.3	18.4	17.6	17	18.4	14.3	15	16	17.2	11	19	19	22.3	23.1	19.6	22	29.7	24	23.1	26
J25	13	13	12.2	12.733	16.8	18.4	17	17	18.6	15.3	16.2	17	19	23.2	20.4	21	22	22	20.2	21	29	24	23.1	25
J26	14.3	16.5	12.9	14.567	18.3	19.3	17.2	18	19.8	20.4	17.8	19	21.1	24.7	22.1	23	21.9	22.1	18.5	21	27.6	24.3	23.7	25
J27	15.1	17.5	13.5	15.367	19.2	19.9	17.9	19	20.2	21	17.8	20	21.3	24.9	22.3	23	22.1	22.4	19.1	21	27.9	24.9	23.9	26
J28	15.4	17.7	13.9	15.667	19.6	20.6	18.7	20	20.6	21.2	18	20	21.7	25	22.7	23	22.3	22.7	19.8	22	28.2	25.3	24.2	26
J29	15	17.2	13.4	15.2	19.5	21	18.7	20	20.8	20.4	16.2	19	21.6	25	22.7	23	22.3	22.8	20.3	22	27.4	25.7	22.2	25
J30	15.9	18.3	14.6	16.267	20.1	20.9	19.3	20	20.9	21.9	18.7	21	22.3	25.9	23	24	23.7	20.9	21.5	22	29.9	26.6	25.8	27

ANOVA (Croissance):

Source de variation	DDL	Somme des carrés	Carré moyen	F P-value	F critique
Traitement	5	1142.567	228.5134	463.79 < 0.0001	2.37
Répétition	2	13.767	6.8835	13.98 < 0.0001	3.15
Erreur	10	4.9333	0.4933		
Total	17	1161.2667			

Annexe 3 : Effet de extrait Margine d'Olive sur la biomasse des plants d'orge. (Unité : gramme)

(BT : biomasse totale, BA : biomasse aérienne, BR : biomasse racinaire, R : répétition, Moy : moyenne)

	C1 (100%)				C2 (50%)				C3 (25%)				C4 (12.5%)				C5 (6.25%)				Témoin			
	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy
BT	400	390	430	406.67	540	370	380	430.00	330	320	430	360.00	510	510	700	573.33	640	460	460	520.00	510	440	390	446.67
BA	320	310	340	323.33	440	250	220	303.00	230	260	330	273.33	450	430	630	503.33	390	340	290	340.00	350	330	330	326.67
BR	80	80	90	83.333	100	120	160	126.67	100	60	100	86.67	60	80	70	70.00	250	120	170	180.00	160	110	90	120.00

Annexe 4 : Effet de extrait Margine d'Olive sur la longueur des parties des plants d'orge. (U: g)

(LT : longueur totale, LA : longueur aérienne, LR : longueur racinaire, R : répétition, Moy : moyenne)

	C1 (100%)				C2 (50%)				C3 (25%)				C4 (12.5%)				C5 (6.25%)				Témoin			
	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy	R1	R2	R3	Moy
LT	30.8	24.5	33.5	29.6	41	33.7	26.5	33.73	32.3	32.5	29.5	31.43	32	41.5	37.5	37.0	38.5	32.5	31	34.0	34.5	32	35	33.83
LA	17.5	15	22	18.167	22	21.2	18.5	20.5	17.8	20	19.5	19.10	22	26.5	23	23.8	25	24	20	23.0	22.5	23	23.5	23.00
LR	13.3	9.5	11.5	11.433	19	12.5	8	13.17	14.5	12.5	10	12.33	10	15	14.5	13.17	13.5	8.5	11	11.00	12	9	11.5	10.83

Résumé

Malgré l'efficacité des pesticides chimiques pour protéger les récoltes contre les bioagresseurs, ils menacent la santé et l'environnement. Le but de notre étude est la recherche des composés naturels d'origine végétale (métabolites secondaires) dans l'extrait méthanolique des margines d'olives pour leur usage en tant bio herbicide remplaçant les herbicides chimiques de synthèse. L'évaluation de l'effet herbicide est effectuée à travers l'application de différentes concentrations de l'extrait végétal sur une espèce-test (*Hordeum vulgare*). Des paramètres d'évaluation sont suivis portant sur la cinétique de germination des graines, la croissance et la production de biomasse (aérienne, racinaire) chez les plantules d'orge. Les résultats montre deux types d'effets, l'effet inhibiteur dominant (total ou partiel) et l'effet stimulant à moindre degré, l'extrait de margine d'olive a une inhibition totale des lots traités à plus forte concentration d'extrait et une inhibition partielle aux moindre concentrations. L'inhibition à la concentration de 100% est assez forte sur les longueurs totale et de la partie aérienne avec toutefois une légère stimulation de la partie racinaire, contrairement au reste des concentrations (de 50% à 6.25%).

Mots clés : margine d'olives, adventices, extrait végétal, *Hordeum vulgare*, herbicide

Abstract: Contribution to research into the bioactive effect of olive margins

Despite the effectiveness of chemical pesticides in protecting crops against pests, they threaten health and the environment. The aim of our study is the search for natural compounds of plant origin (secondary metabolites) in the methanolic extract of olive pomace for their use as a bioherbicide replacing synthetic chemical herbicides. The evaluation of the herbicidal effect is carried out through the application of different concentrations of the plant extract on a test species (*Hordeum vulgare*). Evaluation parameters are monitored relating to the kinetics of seed germination, growth and biomass production (aerial, root) in barley seedlings. The results show two types of effects, the dominant inhibitory effect (total or partial) and the stimulating effect to a lesser degree, the olive pomace extract has a total inhibition of the batches treated at a higher concentration of extract and partial inhibition at lower concentrations. The inhibition at the concentration of 100% is quite strong on the total lengths and the aerial part, however with a slight stimulation of the root part, unlike the rest of the concentrations (from 50% to 6.25%).

Key words: pomace olive, weeds, plant extract, *Hordeum vulgare*, herbicide

ملخص: المساهمة في البحث في التأثير النشط بيولوجياً لهوامش الزيتون

على الرغم من فعالية المبيدات الكيماوية في حماية المحاصيل من الآفات الزراعية ، إلا أنها تهدد الصحة والبيئة الهدف من دراستنا هو البحث عن مركبات طبيعية نباتية (مستقلبات ثانوية) في المستخلص الميثانولي لتقل الزيتون لاستخدامها كمبيد حيوي محل مبيدات الأعشاب الاصطناعية. تم تقييم تأثير مبيد الأعشاب من خلال تطبيق تركيزات مختلفة من المستخلص النباتي على نوع اختباري (*Hordeum vulgare*) تتم مراقبة معايير التقييم المتعلقة بحركية إنبات البذور والنمو وإنتاج الكتلة الحيوية (العلوية والجذرية) لدى شتلات الشعير. أظهرت النتائج نوعين من التأثيرات، التأثير التثبيطي السائد (الكلي أو الجزئي) والتأثير المحفز بدرجة أقل، حيث يمتلك مستخلص تقل الزيتون تثبيطاً كلياً للعينات المعالجة بتركيز أعلى من المستخلص وتثبيط جزئي عند استعمال تركيز ضعيف. يكون التثبيط عند التركيز 100% قويا جداً على الأطوال الكلية والجزء الهوائي ولكن مع تحفيز بسيط للجزء الجذري على عكس بقية التراكيز (من 50% إلى 6.25%)

كلمات مفتاحية: ثقل الزيتون، الأعشاب الضارة، مستخلصات نباتية، نبات الشعير، مبيدات الأعشاب