

UNIVERSITE KASDI MERBAH, OUARGLA

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE  
ET SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES



Projet de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du diplôme de

## Licence

**Domaine** : Sciences de la nature et de la vie

**Filière** : Biologie

**Spécialité** : Biologie et Physiologie Végétale

### *Thème*

*Etude de L'effet allélochimique d'extrait aqueux de  
Sisymbrium irio sur la germination de blé dur*

Présenté par : *BENALI Nour Elhouda*

*BENOUAER Madiha*

Encadreur : *Pr SAHBI Nesrine*

Année universitaire : 2013/2014

## **Remerciements**

*Avant tout je remercie **Dieu** tout puissant de m'avoir accordé la force, le courage et les moyens afin de pouvoir accomplir ce travail.*

*Tout d'abord un grand merci pour l'encadreur **Pr Salhi Nesrine**, pour votre présence et votre disponibilité permanente, pour vos conseils et votre soutien, et pour m'avoir fourni ses idées nécessaires à l'expérimentation, ayant permis la réalisation sans difficulté du présent travail. On' à l'honneur d'exprimer nos très profondes reconnaissances et nos sentiments les plus sincères.*

*Nos vifs et sincères remerciements s'adressent tout particulièrement à notre **Université Kasdi Merbah – Ouargla-**, qui nous a procuré une bonne formation.*

*Nous remercions spécialement monsieur **Chaabna A** et monsieur **Iddoud A**.  
Nous tenons à remercier aussi: toutes les personnes qui sont participés de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.*

*En fin, nous remercions à Jon nos amis en particulier, ceux de notre promotion **2013/2014**.*

***Madiha***

***Nour Elhouda***

## *Dédicace*

*Je dédie ce travail à :*

*A ma très cher **père** l'homme le plus parfait dans le monde, le secret de ma réussite et mon grand exemple qui à rêvé toujours de me voir heureuse.*

*A ma très chère idéale **mère**, source de tendresse, en témoignage de ma reconnaissance pour son amour, sa patience et sa compréhension.*

*Que Dieu vous protège et vous réserve une longue vie pleine de bonheur et de santé.*

*Mes très chères **sœurs**, mes très chers **frères** chaqu'un à son nom*

*A toute la famille **BENOUAER** et **BEKKOUCHE**.*

*A toute et tous **mes amis** qui sont toujours à mon coté dans les bons moments.*

*A mon bînôme **Nour**.*

*Et à tous **mes amies** de la promotion de licence **de biologie et physiologie végétale** 2013/2014*

*Et à tout que j'aime dans ma vie*

***Madiha***





*Dédicace*

*Ames très chers **parents** qui ont toujours été là pour moi et qui m'ont  
donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance*

*A mes chers **frères** et **sœurs** : FARES, CHAIMA, AMEL,  
DJELAL, SIF*

*A mes **meilleures amies** : MADIHA, HADA, BEKHTA, ZAHRA,  
HANA, SABRINA, HASSIBA, KELTOUM, FIYROUZ*

*A toute la famille **BEN ALI***

*A toute la famille **HAMIDI***

*A toute la promotion de **physiologie végétale** 2013 /2014*

*A toute les enseignant(e) et les étudiants(e) de **LITAS***

*A tous ceux qui me connaissent de loin ou de près*

*Et a tout que j'aime dans ma vie*

*Nour el houda*

*by Tenobia*

# **Etude de L'effet allélochimique d'extrait aqueux d'adventice sur la germination de blé dur**

## **Résumé**

Le présent travail porte sur la recherche de l'effet allélochimique des extraits aqueux d'adventice sur la germination de blé dur. Pour cela, des tests biologiques sont effectués. L'étude a permis de mettre en évidence la concentration d'efficacité des extraits aqueux de *Sisymbrium irio* pour les deux parties caulinaires et racinaires sur les graines d'une variété de blé dur *Vitron*. Nous concluons qu'une inhibition de la germination quasi-totale est notée chez les graines des variétés tests *Vitron* traitées à l'aide des extraits aqueux purs de partie caulinaires (100%) ou dilués à (75%). Alors que pour les traitements par les extraits dilués à 50% et 25% ont engendré une inhibition partielle, et pour les graines qui ont été traitées par l'extrait aqueux de partie racinaire 50%, on a observé presque le même résultat comme les traitements par l'extrait aqueux de partie caulinaires (inhibition partielle).

**Mots clés:** Allélochimique, Extrait, Adventice, Inhibition, Blé, Germination.

# **Study of allelochemicals effect of weed aqueous extract on the germination of durum wheat**

## **Abstract**

This work was conducted to investigate the allelochemicals effect of weed aqueous extracts on the germination of durum wheat .the biological test was effected .to study the effect of aqueous extract of two parts shoots and roots of *Sisymbrium irio* on seeds of durum wheat var *Vitron* .we conclude the germination inhibition was observed on seeds treated bay pure aqueous extract of shoots (100%) and (75%).than seeds treated with 50 and 25 % presented a partial inhibition and for the seeds treated among roots aqueous extracts showed the same results of shoots aqueous extract it to be had a partial inhibition.

**Key words:** Allelochemicals, Extract, weed, inhibition, wheat, germination.

# دراسة التأثير التضادي الحيوي للمستخلصات المائية للأعشاب الضارة على إنتاش القمح الصلب .

## ملخص:

هذا العمل يتمحور حول البحث عن التأثير التضادي الحيوي للمستخلصات المائية للأعشاب الضارة على إنتاش القمح الصلب . لأجل هذا قمنا بتجارب حيوية توضح التركيز الفعال لمستخلصات *Sisymbrium irio* بقسميه الخضري و الجذري على نوع من القمح الصلب. النتائج أظهرت أن التثبيط شبه كلي للإنتاش عند نوع *Vitron* المعالج بالمستخلصات المائية للجزء الخضري المركز لـ 100% و 75% أما بالنسبة للبذور المعالجة بالمستخلصات المائية المخففة لـ 50% و 25% تم تسجيل تثبيط جزئي للإنتاش . أما فيما يخص البذور المعالجة بالمستخلصات المائية للجزء الجذري المخفف لـ 50% فنلاحظ أن التأثير كان شبيها لتلك البذور المعالجة بالمستخلصات المائية للجزء الخضري حيث كان تثبيطا جزئي .

**الكلمات المفتاحية :** التضادي الحيوي ,المستخلص، الأعشاب الضارة، تثبيط، القمح، الإنتاش.

## Liste des abréviations

<b>Abréviations</b>	<b>Signification</b>
<b>EASI</b>	Extrait Aqueux de <i>Sisymbrium irio</i>
<b>EASIPC</b>	Extrait aqueux de <i>Sisymbrium irio</i> Partie Caulinaire
<b>EASIPR</b>	Extrait Aqueux de <i>Sisymbrium irio</i> Partie Racinaire
<b>PR</b>	Partie Racinaire
<b>PC</b>	Partie Caulinaire
<b>TG</b>	Taux de germination
<b>TI</b>	Taux d'inhibition



## Liste des tableaux

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>page</b>
01	Représente les matériels utilisés	03
02	Différentes concentrations de l'extrait (partie caulinaire).	04
03	Différentes concentrations de l'extrait (partie racinaire).	04

## Liste des figures

N°	Titre	page
01	L'effet d'extrait aqueux de <i>Sisymbrium irio</i> sur le taux de germination de variété de blé dur <i>vitron</i> .	01
02	L'effet d'extrait aqueux de <i>Sisymbrium irio</i> (partie caulinaire) sur la cinétique de germination de variété <i>Vitron</i>	02
03	L'effet d'extrait aqueux de <i>Sisymbrium irio</i> (partie racinaire) sur la cinétique de germination de variété <i>Vitron</i>	03
04	L'effet d'extrait aqueux de <i>Sisymbrium irio</i> sur le taux d'inhibition de variété de blé dur vitron.	04
05	L'effet d'extrait aqueux de <i>Sisymbrium irio</i> sur la longueur de coléorhize	05
06	L'effet d'extrait aqueux de <i>Sisymbrium irio</i> sur la longueur de coléoptile	06
07	L'effet d'extrait aqueux de <i>Sisymbrium irio</i> sur la matière fraîche et matière sèche de variété de blé dur <i>Vitron</i> .	06

## Liste des photos

N°	Titre	page
01	<i>Sisymbrium irio</i>	02

# TABLE DE MATIERES

Remerciements	
Résumé	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des photos	
Table de matières	
<b>Introduction</b>	01
<b>Chapitre I- matériels et méthodes</b>	
<b>I.1- Matériels utilisés</b>	04
<b>I.1.1-Matériel végétal</b>	04
I.1.1.1-plante cible	04
I.1.1.2- plante donneuse	05
<b>I.1.2- Matériels utilisés</b>	05
<b>I.2- Méthodologie</b>	06
I.2.1-Echantillonnage	06
I.2.2- Préparation des extraits des plantes	06
I.2.3- Préparation d'essai de germination	07
I.2.3.1-Des infections des graines	07
I.2.3.2-Installation des graines	07
I.2.4- Exploitation des Résultats	08
I.2.4.1- Taux maximal de germination (TG)	08
I.2.4.2- la cinétique de germination	08
I.2.4.3-Taux d'inhibition (TI)	08
I.2.4.4- La longueur de coléorhize et coléoptile	08
I.2.4.5- Mesurés de matière fraîche et sache	09
<b>Chapitre II : Résultats et discussion</b>	
<b>II.1- Résultats</b>	10
II.1.1-L'effet d'extrait de <i>Sisymbrium irio</i> sur la germination de variété de blé dur <i>Vitron</i>	10
II.1.1.1-Taux de germination	10

II.1.1.2- La cinétique de germination .....	11
II.1.1.3-Taux d'inhibition .....	12
II.1.1.4- Longueur de la coléorhize.....	13
II.1.1.5-Longueur de coléoptile .....	14
II.1.1.6-Effet de l'extrait aqueux de <i>Sisymbrium irio</i> sur la matière fraîche et la matière sèche.....	15
<b>II.2- Discussion</b> .....	17
<b>Conclusion</b> .....	19

## **Références bibliographiques**

## **Annexes**

# Introduction



## ***Introduction***

Les communautés végétales sont en partie régies par les interactions entre espèces. Il existe deux modalités d'interactions entre les plantes. Les relations de facilitation représentant l'effet positif d'une espèce sur d'autres espèces, comme la protection contre l'herbivore (en abritant l'espèce menacée) ou les associations symbiotiques. (Deschenes 1973, Lockerman et al, 1981).

Les interférences négatives peuvent être directes, c'est à dire de plante à plante (compétition, allélopathie) ou indirectes (attraction ou entretien d'organismes comme les herbivores affectant les plantes voisines). (Deschenes 1973, Lockerman et al, 1981).

La compétition est un processus qui a lieu lorsque les plantes utilisent des ressources communes comme l'eau, les nutriments ou la lumière, leur demande combinée en ressources est supérieure à la quantité disponible. L'allélopathie (ou interactions chimiques entre les plantes) a souvent été considérée comme une part de la compétition ou complètement ignorée (Deschenes 1973, Lockerman et al, 1981).

Molish est le premier à définir le mécanisme de l'allélopathie en 1937 regroupant les interactions biochimiques entre tous types de plante et incluant les microorganismes (Rice, 1984).

Des plantes présentent une distribution uniforme grâce à la sécrétion de composés toxique qui inhibent la germination des graines voisines, cette inhibition appelée allélopathie (Nabors, 2009)

Allélopathie c'est inhibition chimique d'une plante ou d'un groupe de plantes exercée (Nabors, 2009).

L'Allélopathie est l'influence d'une plante sur une autre au moyen du relâchement d'un composé chimique dans l'environnement (Leclerc, 1999).

Les substances chimique synthétisés par les plantes allélopathique qui exercent des influences sur d'autres plantes sont appelées allélochimiques (Ang, allelochemica ou allelochemices).la plupart des allélochimiques sont classés comme des métabolites

secondaire (tels les acides phénolique) et produits dérivés de la principale voie métabolique de la plante. (Benmeddour, 2010).

Les allélochimiques sont libérés dans l'environnement par l'exsudation racinaire, la lixiviation par la surface des différentes parties, la volatilisation et/ou par la décomposition des matières végétales (Rice, 1984).

En agronomie comme en foresterie la démarche scientifique utilisée pour mettre en évidence des phénomènes allélopathique reste identique. Trois événement doit se dérouler en séquence :

- Synthèse d'un composé phytotoxique par une plante.
- Libération de cette phytotoxine dans l'environnement et migration jusqu'à une

plante cible.

- Exposition de la plante à la phytotoxine en quantité et temps suffisants pour en subir des dommages.

Les développements des variétés de plantes cultivées possédant une tolérance accrue vis-à-vis des substances allélopathiques produites par les résidus des cultures précédentes est une utilisation possible de l'allélopathie à des fins agricoles. (Ray et *al*, 1992)

L'exposition des plantes sensibles aux allélochimiques peut affecter leur germination, leur croissance et leur développement. En effet la germination des graines est retardée ou le développement des plantes est inhibé. (Benmeddour, 2010).

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

Adventice : est une plante poussant en terrain cultivé par suite de circonstances fortuites, échappant au contrôle de l'Homme.

Il pourra s'agir, selon les cas de plantes récoltées et ressemés en mélange avec les graines d'une plante cultivée ou bien de plante dont les graines tombent sur le sol et se ressemment naturellement tous les ans.(Abderrazak, 2000).

Infestation des adventices est l'une des principales causes de la baisse de rendement des cultures. L'incidence de l'effet allélopathique des adventices sur la croissance des cultures est devenue de plus en plus répandue. Lorsque les deux espèces de plantes poussent ensemble, ils interagissent les uns avec les autres, soit inhiber ou de stimuler leur croissance ou le rendement grâce à une interaction directe ou indirecte allélopathique (Kumar et al, 2006).

En Algérie, les céréales d'hiver, et particulièrement les blés, sont à la base de l'alimentation humaine. Elles font partie du paysage agricole et socioculturel de l'Algérie et du Maghreb. Elles occupent les plus grandes superficies et son grain constitue la base de l'alimentation des populations (Hamadach et al, 1998). Cette situation dans l'alimentation confère à ces dernières une importance que l'on peut véritablement qualifier de stratégique.

Avec une production nationale qui ne satisfait que le tiers des besoins, l'Algérie apparaît très dépendante de l'extérieur. Elle est ainsi à la merci des pertes dues aux accidents climatiques, aux itinéraires techniques appliqués par les agriculteurs, aux ravageurs, à la concurrence des mauvaises herbes ainsi qu'aux maladies (Anonyme, 1999).

Des études ont été faites en ce qui concerne l'effet allélochimiques d'extrait aqueux d'un adventice sur la germination de blé dur.

# Chapitre I

## Materiels et méthodes

## Chapitre I- matériel et méthode

L'objectif de notre travail va s'intéresser à étudier l'effet allélochimique des extraits d'une adventice sur la germination de blé dur.

### I.1- Matériels utilisés

#### I.1.1-Matériel végétal

Pour réaliser notre essai, nous avons utilisé une espèce adventice, dont: *Sisymbrium irio*. Comme une plante donneuse qu'est associé avec la culture de blé considérée comme une plante cible. Le choix de la plante donneuse a été fait en disponibilité pendant le champ dans la période des échantillonnages.

##### I.1.1.1- Plante cible

Le blé dur (*Triticum durum*) est une plante annuelle de la classe de Monocotylédones de la famille des Graminées, de la tribu des Triticées et du genre *Triticum* (Feillet, 2000). En termes de production commerciale et d'alimentation humaine, cette espèce est la deuxième plus importante du genre *Triticum* après le blé tendre. Leur famille comprend 600 genres et plus de 5000 espèces (Feillet, 2000).

Il s'agit d'une graminée(Poacees) annuelle de hauteur moyenne et dont le limbe des feuilles est aplati. L'inflorescence en épi terminal se compose de fleurs parfaites (Soltner, 1998).

Le blé dur possède une tige cylindrique. Le chaume (talles) se forme à partir de bourgeons axillaires aux nœuds à la base de la tige principale (Bozzini ,1988) le nombre de brins dépend de la variété des conditions de croissance et de la densité de plantation (Clark et al, 2002). Leur famille comprend 600 genres et plus de 5000 espèces (Feillet, 2000).

La variété testée de blé dur *Vitron* est un blé dur Hoggar, obtention du Mexique et introduite en Algérie de Espagne en 1986. C'est une variété précoce à paille courte (moins de 100cm), l'épi de HOGGAR est blanc avec des barbes brunes à noires, selon la condition de culture. Elle set sensible à la rouille brune. (Meksem, 2007).

### I.1.1.2- Plante donneuse

De nombreuses études d'évaluation des impacts des adventices sur le rendement céréalier sont réalisées, plusieurs espèces des adventices sont associées aux céréales sous pivot parmi les quelles : *Sisymbrium irio*, sélectionnée pour le test de germination par les extraits aqueux de la partie aérienne et racinaire.

#### Caractéristiques générales *Sisymbrium irio* :

**Famille:** Brassicaceae.

**Genre:** *Sisymbrium*.

**Plante:** annuelle de 20 à 80 cm de haut.

**Tige:** dressée simple ou ramifiée.

**Feuilles:** pétiolées, le terminal plus grand.

**Fleurs:** jaunes petits, les supérieures dépassées par les jeunes siliques.

**Habitat:** palmeraie, sous serre, plein champ.

**Floraison:** Février-Avril.



(Référence électronique).

**Photo N°01:** *Sisymbrium irio* (Benali et Benouaer ,2014)

### I.1.2- Matériels utilisés

Dans cette expérimentation nous avons utilisé le matériel présenté dans le tableau 01.



**Tableau N°01:** le matériel utilisé.

Les verreries	Les appareils	Les réactifs
Boîte de pétrie	Balance	Eau distillée
Papier filtre	réfrigérateur	Alcool
Flacon en verre	Étuve	Eau de javel
Entonnoir	Phytotron	
Bécher		
Pipette graduée 2ml		
Erlenmeyer		

## I.2- Méthodologie

### I.2.1-Echantillonnage

*Sisymbrium irio* été récoltée dans le champ de blé de L'ITDAS de HASSI BEN ABDALLAH située à 24 Km du lieu de la wilaya d'OUARGLA pendant le mois de Février 2014.

### I.2.2- Préparation des extrais aqueux des plantes

- Nous avons séparé la partie caulinaires la partie racinaire.
- Nous avons coupé les deux parties en petits fragments.
- Nous avons pratiqué une macération dans 1L d'eau distillée avec 100g des échantillons (partie caulinaires), et 130 ml d'eau distillée avec 13g d'échantillon (partie racinaire) pendant 24 heures.
- Nous avons fait la première filtration, puis 2<sup>ème</sup> filtre avec le papier filtre.

- En suite nous avons préparé les différentes concentrations de l'extrait à partir de l'extrait mère. (Tableau 02 et 03).

**Tableau 02 :** Différentes concentrations de l'extrait aqueux de la partie caulinaire.

<b>Concentration (%)</b>	Témoin	25	50	75	100
<b>Volume L'extrait mère (ml)</b>	0	25	50	75	100
<b>Volume Eau distillée (ml)</b>	100	75	50	25	0

**Tableau :** Différentes concentrations de l'extrait aqueux de la partie racinaire.

<b>Concentration (%)</b>	Témoin	50
<b>Volume L'extrait mère (ml)</b>	0	50
<b>Volume Eau distillée (ml)</b>	100	50

### I.2.3- Préparation d'essai de germination

#### I.2.3.1-désinfection des graines:

Nous avons sélectionné des graines de blé selon leur taille homogène et leur couleur. Les graines ont été désinfecté par trempage dans l'alcool (70%) a été effectué pendant quelque secondes, Puis dans l'eau de javel (5%) pendant 10 min, ensuite un rinçage trois fois avec l'eau distillée.

#### I.2.3.2-installation de l'expérience :

Après la stérilisation des boites de Pétrie nous avons mutent 20 graines de variété de *vitron* dans une boite de Pétrie sur deux feuilles de papier filtre et ensuite imbibé avec 4 ml d'extrait végétal qui été préparé précédemment.

Chaque traitement a est répétée trois fois et l'incubation des Boite à été ce faite dans un phytotron à la température de 25<sup>0</sup> C.

La durée de l'essai est 10 jours dans cette période nous avons noté quotidiennement le nombre des graines germées qui serviront par la suite à la cinétique de la germination et la longueur des radicules, la coléoptile, les matières fraîche et sèche des plantules.

#### **I.2.4- Exploitation des Résultats**

Pour cette étude nous avons étudié les paramètres suivants : le taux maximal de germination, la cinétique de germination, le taux d'inhibition, la longueur des radicules et coléoptile et les mesures de matières fraîches et sèches.

##### **I.2.4.1- Taux maximal de germination (TG)**

Le taux de germination selon COME (1970) correspond au pourcentage maximal de graines germées par rapport au total des grains semés, il est estimé par la formule suivante :

$$\text{TG (\%)} = \frac{\text{Nombre des graines germées} \times 100}{\text{Nombre des graines semées}}$$

##### **I.2.4.2- Cinétique de germination**

La cinétique de la germination correspond aux variations dans le temps du taux de germination des graines témoins et irriguées par les extraits aqueux avec différentes concentrations.

##### **I.2.4.3- Taux d'inhibition (TI)**

Ce paramètre selon COME (1970), explique la capacité d'une substance ou préparation à inhiber la germination des graines, il est évalué en calculant le rapport de nombre de graine semée moins le nombre de graine germer par rapport au nombre total des graines semées (Ben khattou, 2010).

$$\text{Inhibition (\%)} = \frac{\text{Nombre des graines totale} - \text{Nombre des graines germées} \times 100}{\text{Nombre graines totale}}$$

##### **I.2.4.4- La longueur de coléorhize et coléoptile**

La longueur de la coléorhize et coléoptile sont mesurées à l'aide d'un papier millimétré.

**I.2.4.5- Mesurée de matière fraîche et sèche**

A la fin de l'expérience on a déposé les plantules sur la balance pour mesurer les poids de matière fraîche, puis on dépose les plantules à l'étuve à 70 °C pendant 48h pour mesurer les poids de matière sèche.

# Chapitre II

## Résultats et discussion

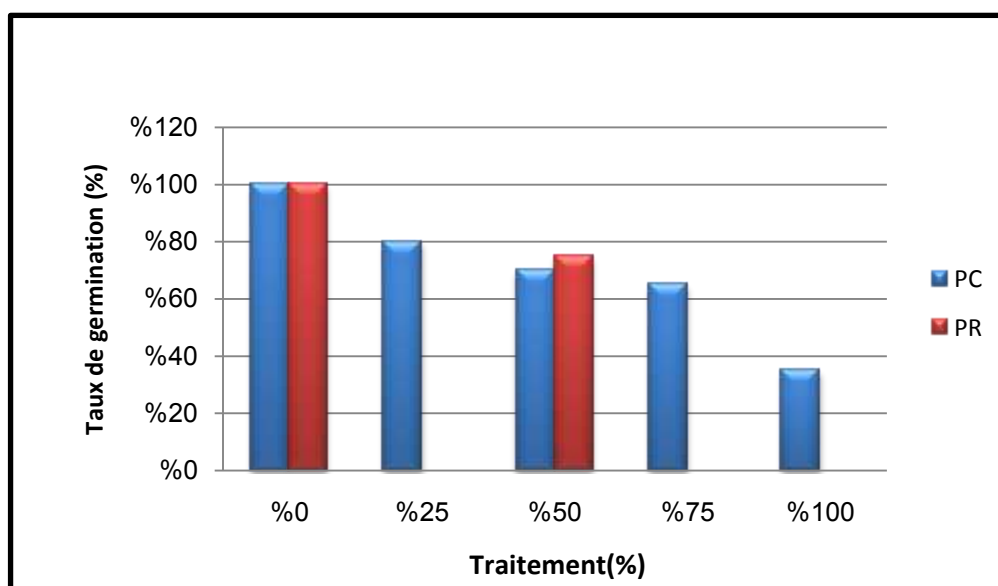
## II.1- Résultats

Pour déterminer l'effet des extraits d'adventice sur la variété testés, il apparait des paramètres morfo physiologiques de germination comme : le taux de germination, la cinétique de germination, le taux d'inhibition et longueur de la radicelle et coléoptile.

### II.1.1-L'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* (EASI) sur la germination de variété de blé dur *Vitron*

#### II.1.1.1-Taux de germination :

Après 10 jours d'incubation, on observe les résultats de l'effet de l'extrait sur la germination qui présentée dans le fuguer 02 montrée que :



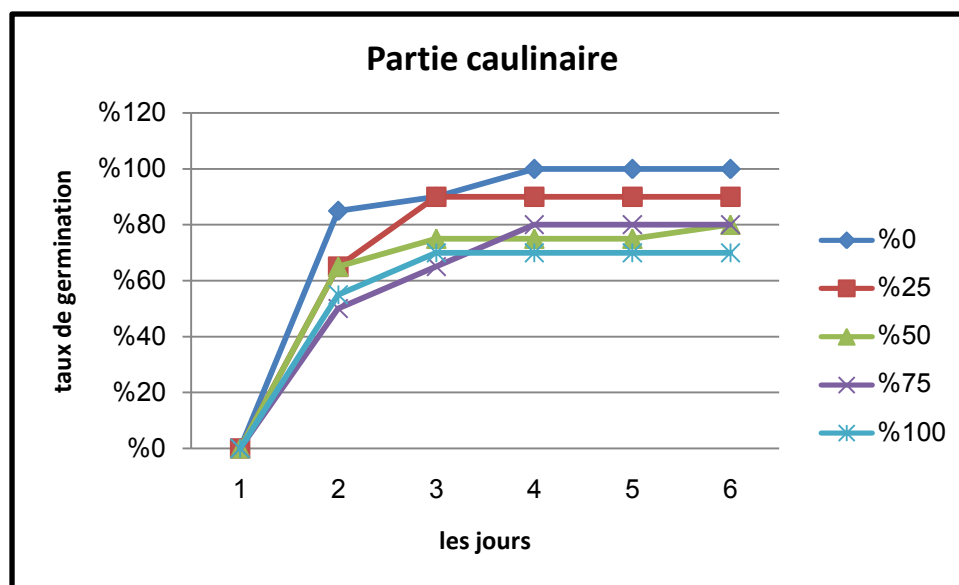
**Figure01** : L'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur le taux de germination de variété de blé dur *Vitron*.

quelle que soit la partie de plante (racinaire et caulinaire).Le taux de germination des graines est 100% au niveau des lots témoins, et pour les graines traitées par 25% d'EASI de partie caulinaire le taux de germination des graines de vitron est 80%, et les graines ont traitée par 50% d'EASI de partie caulinaire le taux de germination est 70%.alors que pour les lots traités par 75% et100% d'EASI de partie caulinaire un taux de germination est 65% et35% respectivement.et pour le traitée par 50% d'EASI de partie racinaire le taux de germination est 75%.



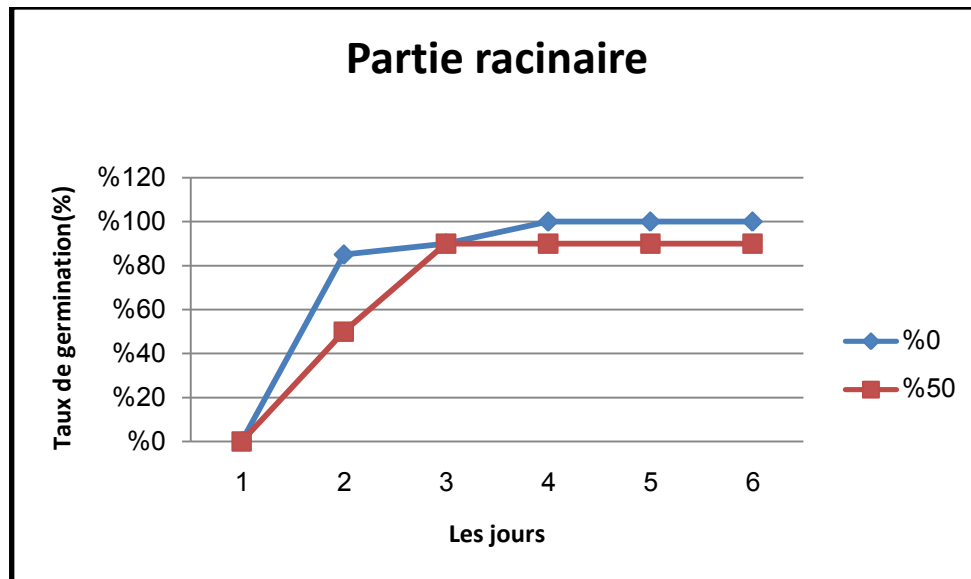
### II.1.1.2- La cinétique de germination

La cinétique de la germination correspond aux variations dans le temps du taux de germination des graines testées.



**Figure N° 02:** l'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* (partie caulinaires) sur la cinétique de germination de variété *Vitron*.

Le figure n°02, exprime la dynamique de la germination des graines irrigués par l'EASIPC sur la variété de *Vitron*, nous avons remarqué une variation dans le taux de germination journalier observé au niveau du témoin par apport aux différents traitements, la germination aux niveaux de tous les traitements a été commencée dans le deuxième jour. et après quatrième jours le taux de germination de témoin est 100%, et après trois jours le taux de la germination est 90% chez la concentration 25% de EASIPC, pour le traitement 50% de EASIPC le taux de la germination il est augmenté jusqu'au sixième jours est stabilisé dans le niveau 80%, pour le traitement 75% le taux de la germination augmenté jusqu'à au quatrième jours, qui stabilise au 80%, et pour la concentration 100% de EASIPC le taux de la germination est 70%.

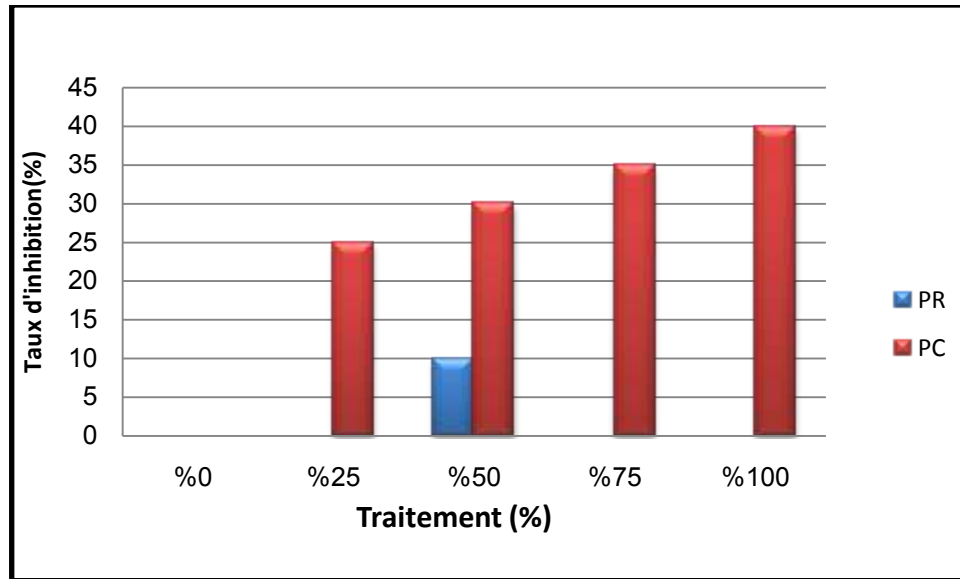


**Figure N° 03:** L'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* (partie racinaire) sur la cinétique de germination de variété *Vitron*.

Le figure n°03, exprime la dynamique de la germination des graines irrigué par l'EASIPR sur la variété de *Vitron*, la germination au niveau du Témoin commencé dans le premier jour, et après quatre jours le taux de germination est maximale (100%), même observation été enregistrée pour les graines traités par 50% de EASIPR à été commencé leur germination dans le premier jour et après le troisième jours le taux de germination est 80% qui stabilisée dans cette niveau .

### II.1.1.3-Taux d'inhibition :

Les résultats suivant sur l'action d'EASI sur d'inhibition la germination de variété vitron.

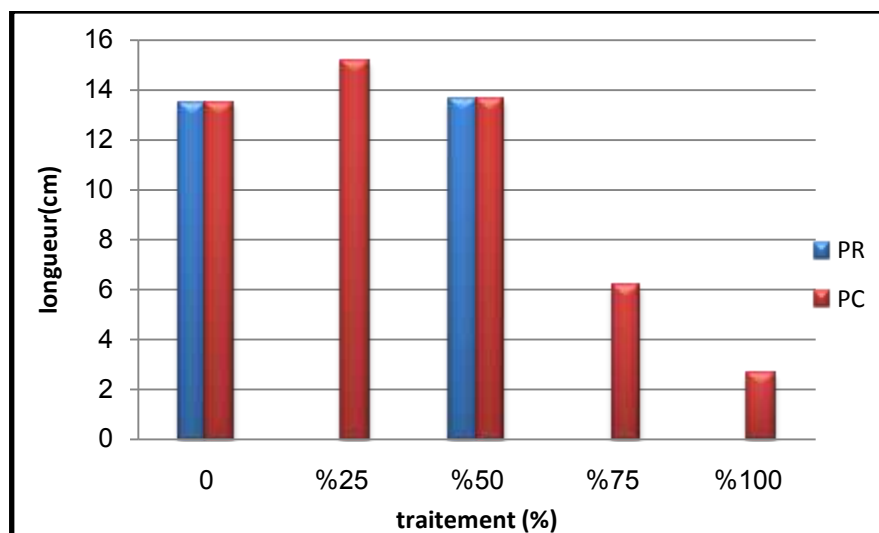


**Figure04** : L'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur le taux d'inhibition de germination de variété de blé dur *Vitron*.

Nous remarquons que le taux d'inhibition est 25% pour le traitement par d'EASI de partie caulinare dilué à 25%, le taux d'inhibition est 30% pour 50% d'EASI de partie caulinare, et pour les traitements par d'EASI de partie racinaire 50% le taux d'inhibition est enregistré 10%, alors que pour les lots traités par l'extrait de partie caulinare 75% et 100% le taux d'inhibition est 35% et 40% successivement.

#### II.1.1.4-Longueur de coléorhize :

Après 10 jours de germination et à la fin de période d'incubation, nous avons mesuré les longueurs des racines dans les différents traitements de deux extraits (PR et PC) les résultats sont présentés dans la figure 05.

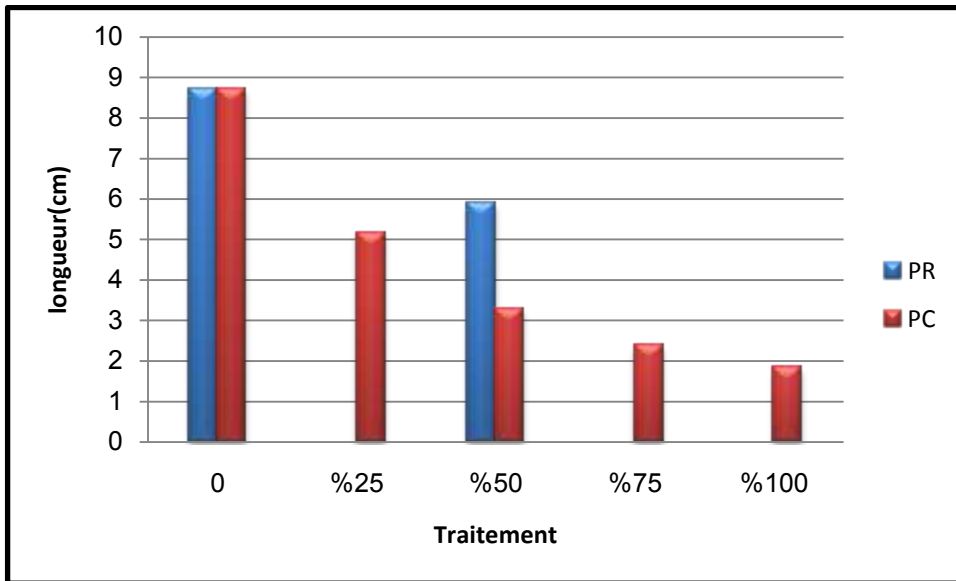


**Figure05** : L'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur la longueur de coléorhize.

Les résultats de figure 05 montrent que la longueur moyenne des racines de blé chez le témoin a enregistré une valeur maximum 13,49cm, pour la concentration 25%d'EASI de partie caulinaire observe une augmentation (15,16cm) et dans la concentration 50% d'EASI de partie racinaire en remarque une augmentation par rapport la longueur des racines de témoin, et dans les autres concentration 50% , 75% et 100% d'EASI de partie caulinaire observe une réduction des longueurs des racines, La minimum longueur 2,64 cm été notée au niveau de 100% de EASI PC.

#### **II.1.1.5-Longueur de coléoptile :**

Les résultats de la longueur de tige dans les différents traitements de l'extraits aqueux (PR et PC) qui présenté dans le figure 06.

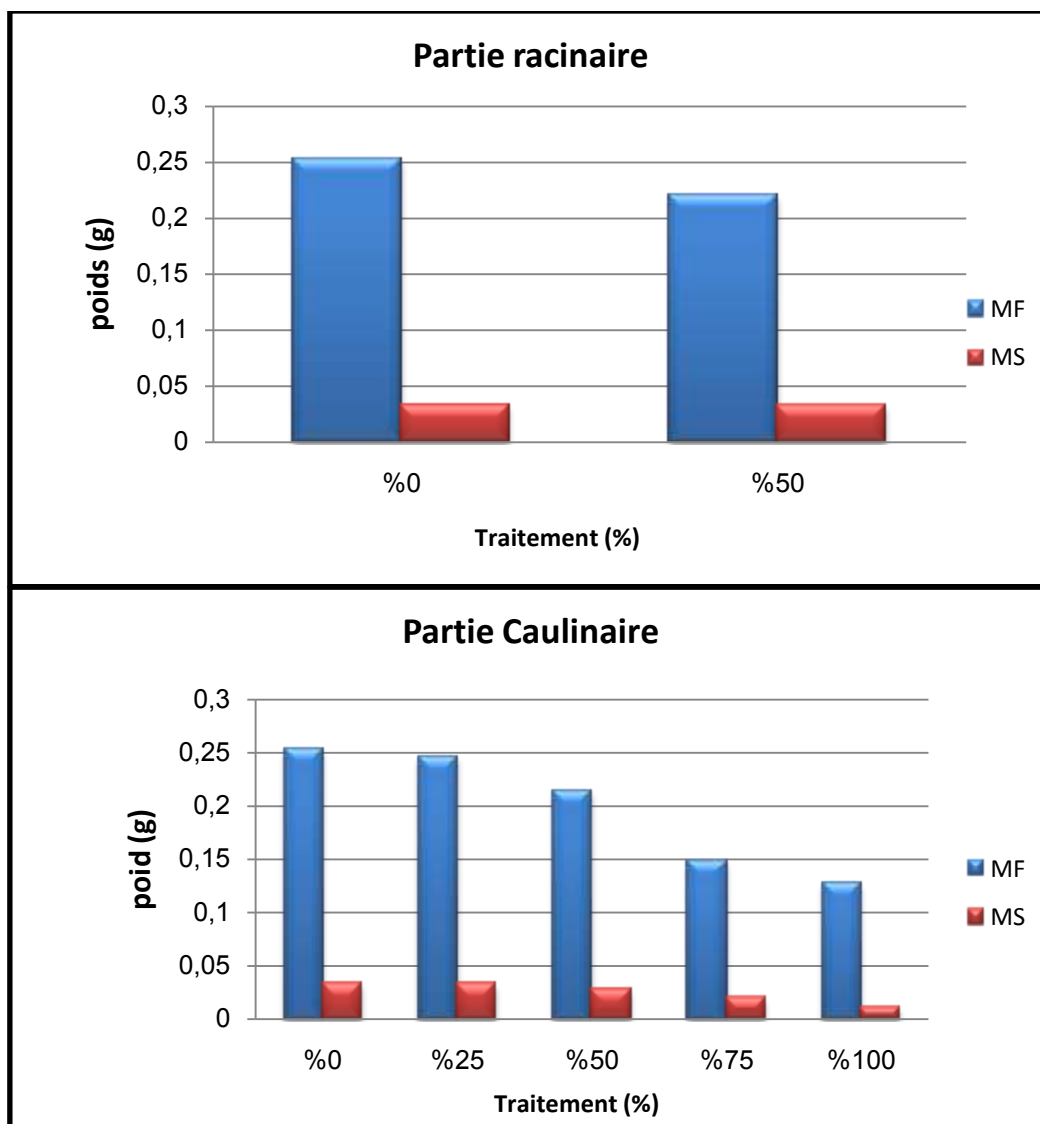


**Figure06** : l'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur la longueur de coléoptile.

Les résultats de figure 06 montrent que la maximale longueur 8,72cm été remarquée chez le témoin, et pour traitement 25% d'EASI de partie caulinaire été notée 5,16cm de longueur, pour les concentrations 50%, 75% et 100% d'EASI de partie caulinaire ont remarquée une réduction dans la longueur de coléoptile la minimale longueur été enregistré au niveau de traitement 100% d'EASIPC est 1,82cm. Et dans autre part et chez la concentration 50% d'EASI de partie racinaire la longueur de coléoptile est 5,88cm.

#### **II.1.1.6-Effet de l'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur la (MF) et (MS)**

Les résultats suivant sur l'action des différents traitements d'EASI sur la matière fraîche et la matière sèche de la variété de blé dur *vitron*.



**Figure07** : l'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur la matière fraîche et matière sèche de variété de blé dur *vitron*.

La figure 07 présent que la matière fraîche et sèche est diminué avec l'augmentation des niveaux de traitement, la plus grande valeur de matières fraîche été remarque au niveau de le traitement 25% l'EASI de partie caulinaire (0,2463g) et pour la matière sèche à été enregistré (0,0333g). Les valeurs est diminué progressivement avec élevé la concentration d'extrait jusqu'à la minimale valeur été enregistre chez 100% l'EASI de partie caulinaire est (0,1273g) de la matière fraîche, et (0,0111g) de la matière sèche. Et pour le traitement 50% l'EASI de partie racinaire les poids est (0,2202g) de matière fraîche et (0,0326g) de matière sèche.



## II.2- DISCUSSION

Dans ce qui suit, nous allons discuter les résultats précédant. Les résultats que nous avons obtenus montrent que Les effets des extraits aqueux de *Sisymbrium irio* sur la germination des graines testées (*Vitron*).

Une inhibition de totale ou quasi-totale sur les graines d'espèce végétale test traitée à l'aide des extraits aqueux purs 100% de *SIPC*. Cette action est probablement liée à la concentration des extraits en molécules actives capable d'inhiber la germination des graines.

Au niveau de traitement 75% de l'extrait aqueux le taux de germination faible et un retard dans la germination des graines traitées par rapport aux graines des témoins sont observé, Lorsque les conditions sont favorables, l'embryon reprend sa croissance et la graine germe. La première étape de la germination est l'absorption d'eau (imbibition). Puis très rapidement, on assiste à la libération d'enzymes hydrolytique (amylase) qui digèrent et mobilisent les réserves (amidon) ainsi qu'à une reprise des divisions et du grandissement cellulaire dans l'axe embryonnaire (Hopkins ,2003).

Une fois secrété, la croissance embryonnaire amorce et intervient par la suite par un autre processus physiologiques où les facteurs sont les hormones de croissances végétales dont l'auxine (Lesuffleur, 2007). Et pour l'extrait aqueux 50% *SIPC* et *SIPR* il n'y pas une différence dans le taux de germination, peut être qu'il n'a pas une accumulation d'un réserve des substances allélochimiques dans les racines.

De ce fait, la capacité d'inhiber la germination des graines, est un processus complexe, plusieurs hypothèses peuvent être posées dont la capacité de certaines molécules qui se trouve dans les extraits à inhibé l'action de l'enzyme amylase ou bien d'occuper leurs sites membranaires, ou bien à l'action mimétiques ou antagonistes de ces molécules vis-à-vis des hormones de croissances ou à l'inhibition de leurs actions tissulaire (Feeny, 1976). La division et l'élongation cellulaire, phases essentielles pour le développement, sont sensibles à la présence des composées allélopatiche (allélochimique) (Muller, 1965).

Ces composés allélochimique peuvent être classés en grande partie comme le métabolisme secondaire qui sont généralement considérés comme étant des composés ne

jouant aucun rôle dans le processus des métabolismes essentiels à la survie des plantes on trouve parmi ces composés des acides phénoliques, des flavonoïdes, des terpénoïdes.

Ces substances varient qualitativement et quantitativement dans les différentes régions de la plante (fleurs, feuilles, épines, racines, tiges) et selon les saisons. (Fanny, 2005).

Les acides phénoliques doivent notamment être sous forme active (libre et protonée) (Blum, 2004) La synthèse des protéines et des acides nucléiques peut aussi être effectuée par plusieurs composés phénoliques qui ralentissent l'incorporation des acides aminés (Cameron et Julian, 1980; Baziramakenga et al, 1997).

Des composés phénoliques peuvent être impliqués dans le contrôle de l'activité des hormones végétales. La suppression de la dégradation de l'acide indole acétique (AIA) par différents phénols a ainsi été rapportée par Lee et al (1982). La synthèse ou le fonctionnement de plusieurs enzymes liés à la croissance sont aussi parfois perturbés (Sato et al, 1982).

En outre, les alcaloïdes, flavonoïdes ont la capacité d'inhiber l'action de certaines enzymes végétales telle que ATPase, ou bloquent le déroulement de certains phénomènes tels que la phosphorylation, le métabolisme oxydatif, le transport membranaire, la réduction de la synthèse de certaines protéines et lipides.

Certaines substances allélochimiques peuvent inhiber la croissance en biomasse (matière sèche et matière fraîche) de plantule, ils agissent en inhibant la photosynthèse ce qui ralentit la croissance des phototrophes. Cette substance inhibe le PSII en empêchant le transfert d'électrons entre les quinones (Leu et al, 2008).

D'autres travaux expliquent l'action de quelques métabolites secondaires végétales comme les benzoxazolinones comme substances inhibitrices de l'auxine de coléoptile de l'avoine (Bais et al, 2004, Lesuffleur, 2007).

Conclusion

## **Conclusion**

L'étude de l'effet inhibiteur de la germination des extraits aqueux de *Sisymbrium irio* sur la germination des graines de variété de blé dur : *Vitron*, a permis de mettre en évidence le pouvoir allélopathique des extraits obtenus à partir des origines caulinaires et racinaires de cette adventice vis-à-vis des graines de variété de blé dur testées.

Le phénomène de l'allélopathie est l'interférence chimique d'une ou plusieurs substances d'une espèce végétale avec la germination, la croissance ou le développement d'autres espèces de plantes. L'allélopathie couvre à la fois des effets d'inhibition et de stimulation. Les substances chimiques synthétisées par les plantes allélopathiques et qui sont impliquées dans ce phénomène sont appelées allélochimiques (Benmeddour, 2010).

L'étude du pouvoir allélochimique des extraits purs à 100% de partie caulinaires et dilués à 25%, 50%, et 75%, de extraits aqueux de *Sisymbrium irio* et pour d'extrait aqueux 50% de la partie racinaire, fait ressortir leur action sur le taux de germination, la cinétique de germination, le taux d'inhibition et leur action sur le développement. Toutefois les différences dans les taux d'inhibition de germination des graines traitées par les extraits à différentes concentrations. Il est noté que l'inhibition est quasi-totale sur les graines de variété de blé dur tests traitées à l'aide des extraits aqueux de partie caulinaires purs (100%). Alors que pour les lots traités par les extraits dilués à 50%, 75%, 50% d'extrait de partie racinaire une inhibition partielle a été enregistrée. Pour les graines traitées par les extraits dilués à 25%, un faible taux d'inhibition est noté. Il s'agit vraisemblablement d'une phytotoxicité de ces extraits à forte concentration vis-à-vis des graines de deux variétés de blé dur tests.

L'étude de ces phénomènes nécessite la multiplication des efforts, et des études multidisciplinaires qui va mettre en évidence les modalités d'action, les cibles des molécules secondaires et leurs possibilités d'utilisation aux champs et leur devenir dans l'environnement.

# Références bibliographiques

## Références bibliographiques

- 01- ACHOUR L ., 2005.** contribution à la caractérisation de la flore adventice dans un périmètre agricole cas de Hassi ben abdalalah-ouargla. mémoire ingénieur en *Agronomie Saharienne* université KASDI MERBAH – OUARGLA. 35p.
- 03- BAZIRAMAKENGA R., CAMERON, R.R.ANDJULIAN, G.D., 1997.** Effects of benzoic and cinnamic acid on growth, mineral composition and chlorophyll content of soybean. *Journal of Chemical Ecology* 20.pp.2821-2833.
- 04- BEN MEDDOUR T., 2010.** Etude du pouvoir allélopathique de l'Harmel (*Peganum harmala* L.), le laurier rose (*Nerium oleander* L.) et l'ailante (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swing.) Sur la germination de quelques mauvaises herbes des céréales. Mémoire ingénieur en biologie et physiologie végétale, université FERHAT ABBAS – SETIF. 17p.
- 05- BENKHETTOU H., 2010.** Contribution à l'étude de l'aptitude à la germination des graines d'*Agrania spinosa* L. (Sapotaceae) dans la région d'Ouargla. Mémoire Ingénieure en Ecologie université KASDI MERBAH –OUARGLA. 50p.
- 06- BLUM U., S. R. SHAFER AND M. E. LEHMAN., 2004.** Evidence for inhibitory allelopathic interactions involving phenolic acids in field soils: concepts vs. an experimental model. *Critical Reviews in Plant Sciences* 18.pp.673-693.
- 07- BOZZINI A., 1988.** Origin, distribution and production of durum wheat in the world. In *canadienne de phytotechnie* 82.pp. 27-33.
- 08-CIDES. , 1999.** Cahier de références techniques : Micro propagation pour l'entreprise sericole .
- 09- CLARK J.M., NORVELL W.A, CLARK F.R. & BUCKLEY T.W., 2002.** Concentration of cadmium des acides aminés par le trèfle blanc (*Trifolium repense* L.) .pp. 17-37.
- 10- DIAB N., 2001.** Contribution à l'étude de la solarisation du sol comme moyen de lutte contre les mauvaises herbes sur culture de plein champ : oignon (*Allium capa*) dans la région d'OUARGLA.
- 11- FANNY B., 2005.** Mise en évidence du potentiel allélopathique de la graminée *Festuca paniculata* dans les prairies subalpines. *Sciences du vivant – Biodiversité Ecologie Environnement.* 05p.
- 12- FEENY P., 1976.** Plant appetency and chemical defense. Ed. Plenum Press, New York.

- 13-Feillet P., 2000.** Le grain de blé : composition et utilisation. *INRA*. Paris.
- 14- HAMADACHE A., AIT ABDELLAH, F. et LABADA, M., 1998.** Synthèse des travaux de recherche réalisés par les fermes expérimentales sur la protection des grandes cultures : 1977-97. Bilan de la recherche sur les grandes cultures. ITGC. 13p.
- 15- HOPKINS W.G., 2003.** Physiologie végétale .traduction de la 2<sup>e</sup> édition américaine par Serge Rambour révision scientifique de Charles-Marie Evrard .294p.
- 16- LECLERC J.C., 1999.**Écophysiologie végétale. Editions Science Publisher; science de (Minnesota). Etats-Unis .pp. 1-16.
- 17- LECTERC J.C., 1999.** Écophysiologie végétale. Edition Science Publisher, Science de la vie France.
- 18- LESUFFLEUR F., 2007.** Rhizdépôt à court terme de l'azote et exsudation racinaire.
- 19- LEU E.A.KRIEGRE-LISZKAY C.GOUSSIAS E.M.GROSS., 2002.**polyphenolic allelochemicals form the aquatic angiosperm *myriophyllum spicatum*.inhibit photosystemll.plant physiology 130.pp.2011-2018.
- 20- LOCKERMAN R. H., AND A. R. PUTNAM., 1981.** Mechanisms for differential interference among cucumber (*Cucumis sativus L.*) accessions. *Botanical Gazette* 142 .pp.427-430.
- 21-MAROUF A., 2000.**dictionnaire de botanique les phanérogames. Sciences MASSON.8p.
- 22- MEKSEM L., 2007.**etude des effets de deux fongicides : le flamenco sc et le tilt 250 ec sur la physiologie, la croissance et le métabolisme énergetique des racines isolees de triticum durum desf : variété gtadur et vitron.these doctora physiologie végétale, université BADGI MOKHTARE- ANNABA .148p.
- 23- MULLER C.H., 1965.**Inhibitory terpenes volatilized from *Salviashrubs*.*Bulletinofthe* 92.pp38-45.
- 24- NABORS M., 2009.**Biologie végétale. Nouveaux Horizons. 509p.
- 25- RAMDANI M., 2012.** *Réalisation d'un référentiel de graines et plantules de mauvaises herbes associées aux cultures dans la région d'Ouargla et Ghardaïa* (Guerrara). Mémoire ingénieur en *Agronomie Saharienne* université KASDI MERBAH - OUARGLA. 18p.
- 26- RAY H and P. J.HASTINGS., 1992.**variation within flax(*linum usitatissimum*)and barley (*hordeu vulgare*) on response to allelopathie chemicals.theg.appt.genet 84 .pp.460-465.

**27- RICE E. L., 1984.** Allelopathy, Second Edition. *Academic Press*. 422p.

**28- SATO J.D., POWELL D.J, ROBERTS D.B., 1982.** purification of the mRNA encoding the subunits of larval serum proteins 1 and 2 of *Drosophila melanogaster*. *Biochem, Europe*, 128(1).pp.199-207.

**29- SOLTNER D., 1998.** Les grandes productions végétales : céréales, plantes sarclées, *TorreyBotanicalClub*.

## Références électroniques

**01-**<http://www.tela-botanica.org>



# Annexes

**Tableau N° 01 :** l'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur le taux de germination de variété de blé dur *vitron*.

	0%	25%	50%	75%	100%
PC	100%	80%	70%	65%	35%
PR	100%		75%		

**Tableau N° 02:** l'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* (partie caulinaire) sur la cinétique de germination de variété *Vitron*.

	1	2	3	4	5	6
0%	0%	85%	90%	100%	100%	100%
50%	0%	50%	90%	90%	90%	90%

**Tableau N° 03:** l'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* (partie racinaire) sur la cinétique de germination de variété *Vitron*.

	1	2	3	4	5	6
0%	0%	85%	90%	100%	100%	100%
25%	0%	65%	90%	90%	90%	90%
50%	0%	65%	75%	75%	75%	80%
75%	0%	50%	65%	80%	80%	80%
100%	0%	55%	70%	70%	70%	70%

**Tableau N° 04 :** l'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur le taux d'inhibition de variété de blé dur *vitron*.

	0%	25%	50%	75%	100%
PR	0		10		
PC	0	25	30	35	40

**Tableau N° 05 :** l'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur la longueur de coléorhize.

	0	2,5	5	7,5	10
PR	13,49		13,61		
PC	13,49	15,16	13,66	6,16	2,64

**Tableau N° 06 :** l'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur la longueur de coléoptile.

	0	2,5	5	7,5	10
PR	8,72		5,88		
PC	8,72	5,16	3,27	2,38	1,82

**Tableau N° 07** : l'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur la matière fraîche et matière sèche de variété de blé dur *vitron*(PC).

	0%	25%	50%	75%	100%
MF	0,2531	0,2463	0,2142	0,1488	0,1273
MS	0,0333	0,0327	0,0272	0,0197	0,0111

**Tableau N° 08** : l'effet d'extrait aqueux de *Sisymbrium irio* sur la matière fraîche et matière sèche de variété de blé dur *vitron*(PR).

	0%	50%
MF	0,2531	0,2202
MS	0,0333	0,0326



**Photo 01** : témoin.

**Photo 02** : l'effet de l'extrait de *Sisymbrium irio* (partie caulinaire) à 100% sur vitron.



**Photo 03** : l'effet de l'extrait de *Sisymbrium irio* (partie caulinaire) à 25% sur vitron.



**Photo 04** : l'effet de l'extrait de *Sisymbrium irio* (partie caulinaire) à 50% sur vitron.



**Photo 05** : l'effet de l'extrait de *Sisymbrium irio* (partie caulinaire) à 75% sur vitron.



**Photo 06** : l'effet de l'extrait de *Sisymbrium irio* (partie racinaire) à 50% sur vitron.

## Etude de L'effet allélochimique d'extrait aqueux d'adventice sur la germination de blé dur

### Résumé

Le présent travail porte sur la recherche de l'effet allélochimique des extraits d'adventice sur la germination de blé dur. Pour cela, des tests biologiques sont effectués. L'étude a permis de mettre en évidence la concentration d'efficacité des extraits aqueux de *Sisymbrium irio* pour les deux parties caulinaires et racinaires sur les graines d'une variété de blé dur *Vitron*. Nous concluons qu'une inhibition de la germination quasi-totale est notée chez les graines des variétés tests *Vitron* traitées à l'aide des extraits aqueux purs de partie caulinaires (100%) ou dilués à (75%). Alors que pour les traitements par les extraits dilués à 50% et 25% ont engendré une inhibition partielle, et pour les graines qui ont été traitées par l'extrait aqueux de partie racinaire 50% on a observé presque le même résultat comme les traitements par l'extrait aqueux de partie caulinaires (inhibition partielle).

**Mots clés:** Allélochimique, Extrait, Adventice, Inhibition, Blé, Germination.

## Study of allelochemicals effect of weed aqueous extract on the germination of durum wheat

### Abstract

This work was conducted to investigate the allelochemicals effect of weed aqueous extracts on the germination of durum wheat. The biological test was effected to study the effect of aqueous extract of two parts shoots and roots of *Sisymbrium irio* on seeds of durum wheat var *Vitron*. We conclude the germination inhibition was observed on seeds treated by pure aqueous extract of shoots (100%) and (75%). Than seeds treated with 50 and 25 % presented a partial inhibition and for the seeds treated among roots aqueous extracts showed the same results of shoots aqueous extract it to be had a partial inhibition.

**Key words:** Allelochemicals, Extract, weed, inhibition, wheat, germination.

## دراسة التأثير التضادي الحيوي للمستخلصات المائية للأعشاب الضارة على إنبات القمح الصلب

### ملخص

هذا العمل يتمحور حول البحث عن التأثير التضادي الحيوي للمستخلصات المائية للأعشاب الضارة على إنبات القمح الصلب. لأجل هذا قمنا بتجارب حيوية توضح التركيز الفعال لمستخلصات *Sisymbrium irio* بقسميه الخضري و الجذري على نوع من القمح الصلب *Vitron*. النتائج أظهرت أن التثبيط شبه كلي للإنبات عند نوع *Vitron* المعالج بالمستخلصات المائية للجزء الخضري المركز لـ 100% و 75%. أما بالنسبة للبذور المعالجة بالمستخلصات المائية المخففة لـ 50% و 25% تم تسجيل تثبيط جزئي للإنبات أما فيما يخص البذور المعالجة بالمستخلصات المائية للجزء الجذري المخفف لـ 50% فنلاحظ أن التأثير كان شبيها لتلك البذور المعالجة بالمستخلصات المائية للجزء الخضري حيث كان تثبيط جزئي.

**الكلمات المفتاحية:** التضادي الحيوي، المستخلص، الأعشاب الضارة، تثبيط، القمح، الإنبات