

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Agronomiques



Mémoire

MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Science de la nature et de la vie

Filière : de Science Agronomique

Spécialité : phytoprotection et environnement

Préparé par : ABBASSI AICHA

Etude de l'effet herbicide d'un amendement vert sur quelques mauvaises herbes et deux plantes cultivées de la région de Ouargla.

Soutenu le : 25/06/ 2018

Devant le jury :

Mr. IDDER M.A.	Professeur.	Président	UKM Ouargla
Mr. EDDOUD A.	MAA.	Encadreur	UKM Ouargla
M ^{elle} . CHAOUCH S.	MCA.	Examinatrice	UKM Ouargla

Année Universitaire :

2017/2018

Remerciements

*Je remercie avant tout ALLAH tout puissant, de m'avoir guidé
Toutes les années d'étude et m'avoir donné la volonté, la patience
Et le courage pour terminer ce travail.*

*Je tiens à adresser mes sincères remerciements d'abord et
Particulièrement à mon encadreur Mr EDDOUD AMAR
Pour son encadrement et son soutien
Qui m'ont permis de bien mener cette recherche.*

Et les membres de jury Mr IDDER M.A. pour son aider avec bon cœur

Et ma exemple M^{me} CHAOUCH S.

Tous les profs de la spécialité phytoprotection et environnement chacun à son

Nom

En suite le personnel du l'exploitation de l'université

Pour leur précieuse aide.

Ainsi l'équipe de bibliothèque pour leur patience et leur aide.

Et enfin à tous ceux qui ont participé de loin ou de près à la

Réalisation de Ce travail.

DEDICACE

A

Mes parents,

Pour vos mains qui ont tant travaillées,

Pour votre cours qui m'a ton donné,

Pour vous qui m'avez tant aimé. Que Dieu les protège.

Mes frères: Mohamed, Chouaib, et mes sœur : Fatima, Nerdjes

Les membres de ma famille paternelle et maternelle.

Abbassi et Nagoudi

*Aux étudiants de la promotion phytoprotection et environnement
2017/2018*

Je dédie ce travail.

Aicha

Liste des tableaux :

N°	Titre des tableaux	Page
01	Les espèces retenues pour l'essai	08
02	Présentation des espèces cibles	08

Liste des figures :

N°	Titre de figure	Page
01	les pots utilisés	12
02	dispositif expérimental de l'essai	13
03	Organigramme de la méthodologie	15
04	effet des amendements de <i>C. acutum</i> sur la levée de <i>Polypogon monspeliensis</i>	18
05	effet des amendements de <i>C. acutum</i> sur la levée de <i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>	19
06	effet des amendements de <i>C. acutum</i> sur la levée de <i>Setaria verticillata</i>	20
07	effet des amendements de <i>C. acutum</i> sur la levée de <i>Echinochloa cholona</i>	21
08	effet des amendements de <i>C. acutum</i> sur la levée de <i>Bromus madritensis</i>	22
09	effet des amendements de <i>C. acutum</i> sur la levée de <i>Amarantus hybridus</i>	23
10	effet des amendements de <i>C. acutum</i> sur la levée de <i>Triticum aestivum</i>	24
11	effet des amendements de <i>C. acutum</i> sur la levée de <i>Medicago sativa</i>	25

Liste des photos :

N°	Titre de photos	Page
01	<i>Cynanchum acutum</i> L., 1753	06
02	Feuille de <i>c.acutum</i>	07
03	Fleur de <i>c.acutum</i>	07
04	Fruit de <i>c.acutum</i>	07
05	<i>Polypogon monspeliensis</i>	08
06	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>	08
07	<i>Setaria verticillata</i>	09
08	<i>Echinochloa cholona</i>	09
09	<i>Bromus madritensis</i>	09
10	<i>Amaruntus hybridus</i>	09
11	<i>Triticum aestivum</i>	09
12	<i>Medicago sativa</i>	10
13	séchage de <i>C. acutum</i>	11
14	matériel utilisé pour le broyage	11
15	la poudre de la plante sèche	11
16	l'incorporation de poudre avec le sol	13
17	dispositif expérimental de l'essai (traitement poudre en sec)	13
18	l'incorporation du plant frais au sable de dune.	14
19	dispositif expérimental de l'essai (Traitement vert en frais)	14

Liste des abréviations :

MH	Mauvaise Herbe
TL	Taux de levée
AS	Amendement sec
AV	Amendement vert
D1	Dose 1
D2	Dose 2
D3	Dose 3

Table de matières :

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des photos

Liste des abréviations

Introduction

Chapitre I : matériel et méthodes	
1.1. Matériel et méthodes	06
1.1.1.1. Matériel biologique	06
1.1.1.1 Plante source (amendement organique)	06
1.1.1.1.1 Généralités sur <i>C.acutum</i>	06
1.1.1.1.2 Description de la plante	07
1.1.1.2 Plantes cibles	07
1.1.1.2.1 Présentation des espèces cibles	08
1.1.2. Préparation de l'amendement	10
1.1.2.1. Amendement en sec	10
1.1.2.2. Amendement frais	12
1.1.3. Préparation du matériel végétal cible	12
1.1.4. Mise en place l'essai	12
1.1.5. Paramètre étudié	16
1.1.6. Exploitation des résultats	16
Chapitre II : Résultats Et Discussions	
2.1. Résultats et discussions	18
2.1.1 Effet de l'amendement organique sec et frais sur <i>Polypogon monspiliensis</i>	18
2.1.2 Effet de l'amendement organique sec et frais sur <i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>	19
2.1.3 Effet de l'amendement organique sec et frais sur <i>Setaria verticillata</i>	20
2.1.4 Effet de l'amendement organique sec et frais sur <i>Echinochloa cholona</i>	21
2.1.5 Effet de l'amendement organique sec et frais sur <i>Bromus madritensis</i>	22
2.1.6 Effet de l'amendement organique sec et frais sur <i>Amaruntus hybridus</i>	23
2.1.7 Effet de l'amendement organique sec et frais sur <i>Triticum aestivum</i>	24
2.1.8 Effet de l'amendement organique sec et frais sur <i>Medicago sativa</i>	25
3. Discussion	26
Conclusion	31
Références bibliographiques	34

Introduction

Introduction

Le terme de "mauvaise herbe" fait intervenir une notion de nuisance, et dans les milieux cultivés en particulier, toute espèce non volontairement semée est une adventice qui devient "mauvaise herbe" au-delà d'une certaine densité, c'est à dire dès qu'elle entraîne un préjudice qui se caractérise en particulier, par une baisse du rendement (Barralis,1984).

La présence des mauvaises herbes ou plantes adventices dans un champ peut être nuisible à plusieurs titres. La compétition pour l'eau, les éléments minéraux et la lumière, affecte directement la croissance de la culture et son rendement. L'infestation massive de ces mauvaises herbes gênent les outils de labour et de moisson et rendent la réussite de ces opérations problématique. Le mélange de graines de mauvaises herbes avec les graines de la céréale déprécie la qualité commerciale du produit récolté. Il convient donc de lutter efficacement contre les adventices (Ouattar et Ameziane, 1989).

Afin de gérer le problème des mauvaises herbes, l'agriculture a tendance à avoir recours aux moyens faciles qui ne font pas appel à la lutte chimique.

Les produits phytosanitaires constituent une catégorie de substances très hétérogène regroupant un grand nombre de molécules (environ 800) qualifiées de matières ou substances actives (MA ou SA) qui peuvent être regroupées en familles chimiques et classées selon des critères très rigoureux permettant d'identifier jusqu'à la molécule ou l'isomère actif (Periquet et *al.*, 2004).

Pour l'agriculteur, les produits phytosanitaires font partie des intrants auxquels il a recours pour la production végétale. Pour le consommateur, les pesticides sont des substances chimiques qu'il craint par principe. Pour le toxicologue, les pesticides sont des biocides dont le devenir dans la plante et chez l'homme doit être évalué (Periquet et *al.*, 2004).

L'interdiction progressive des molécules les plus toxiques a supprimé les mortalités massives d'organismes non-cibles. L'augmentation des inquiétudes concernant les impacts des pesticides sur la santé et l'environnement, des effets cancérigènes, neurotoxiques ou de type perturbateurs endocriniens des pesticides ont été mis en évidence chez l'animal (Aubertot et *al.* ; 2005).

La persistance, le manque de sélectivité du produit et quelques cas de phytotoxicité, son absorption par voie dermique et son accumulation dans les graisses animales sont signalés dès 1944. Des formulations et des dosages différents sont recommandés en fonction des usages, hygiéniques ou agricoles (Oturán et Mouchel; 2007).

Nous vivons sans doute encore très longtemps avec des pesticides qui poseront d'autant moins de problèmes qu'ils auront été conçus en évaluant tous les risques potentiels et utilisés en respectant l'ensemble des bonnes pratiques professionnelles (Periquet et *al.* ;2004).

Les bio-pesticides, «organismes vivants ou produits issus de ces organismes ayant la particularité de supprimer ou limiter les ennemis des cultures» sont utilisés depuis des siècles par les fermiers et paysans. De nos jours, ils sont classés en trois grandes catégories selon leur origine (microbienne, végétale ou animale) et présentent de nombreux avantages.

Ils sont moins toxiques que leurs homologues chimiques. Même s'ils ont souvent la réputation d'être moins efficaces que ces derniers, les biopesticides font l'objet d'un intérêt croissant de la part des exploitants, notamment dans le cadre de stratégies de lutte intégrée (Jovana, 2013).

Concernant la malherbologie, les utilisations possibles de l'allélopathie en agronomie font l'objet de recherches intensives. Les recherches en cours concernant l'action des mauvaises herbes sur les cultures, l'action des cultures sur les mauvaises herbes et les interactions entre les cultures. Les compositions allopathiques pourraient être utilisées comme régulateur de croissance et herbicides naturels dans le cadre de l'agriculture durable

Avec les échanges intenses dans les agrosystèmes, l'introduction de nouvelle espèce (flore et faune) sont régulièrement signés. Parmi on note les espèces a forte pouvoir concurrentielle qui généralement se traduit par une invasion.

Parmi les espèces introduites dans l'agrosystème de la région de Ouargla, une espèce de la famille de Asclepiadaceae (Apocynaceae): *Cynanchum acutum* L, est une herbacée vivace, originaires d'Europe du Sud (Davis, 1984; Tewksbury et *al.*, 2002). Bouaroua (2016) a confirmé que *C.acutum* s'adapte à tous ces conditions et arrive à produire des graines même dans des conditions de forte salinité et conclut que l'espèce est «potentiellement invasive ».dans la région de Ouargla.

Cependant, rare (pour ne pas dire absent) sont les travaux qui s'orientent vers la valorisation de la biomasse de ces espèces invasive.

Ainsi notre étude a pour but de voir la possibilité de valorisation de la biomasse de cette plante comme une source allélopatique pour lutter contre les mauvaises herbes, en l'utilisant comme amendement organique.

Matériel

Et

Méthodes

Objectif de l'étude :

Notre étude a pour objectif d'étudier l'effet d'un amendement organique à base d'une plante (*Cynanchum acutum*) sur la levée des graines de mauvaises herbes en condition de pots.

1.1. Matériel et méthodes :

Notre étude expérimentale a été réalisée au niveau de la serre horticole (condition contrôle) de la station expérimentale de l'université Kasdi Merbah-Ouargla.

1.1.1. Matériel biologique :

Le matériel biologique pour la réalisation se compose de :

- La plante source (amendement organique) : espèce *Cynanchum acutum*
- Les plantes cibles : espèces de mauvaises herbes (*Polypogon monspiliensis*, *Dactyloctenium aegyptiacum*, *Setaria verticillata*, *Echinochloa cholona*, *Bromus madritensis* et *Amarantus hybridus*) et des plantes cultivées (*Triticum aestivum* et *Medicago sativa*).

1.1.1.1. Plante source (amendement organique):

L'amendement organique provient d'une plante mauvaise herbe rencontrée dans la région de Ouargla (agrosystème ; espace vert ...etc.).

1.1.1.1.1. Généralités sur *C. acutum* :

Subdivision: Spermatophyta

Division: Angiospermae

Class: Dicotyledoneae

Ordre: Gentianales

Famille: Apocynaceae

Genre : *Cynanchum*

Espèce : *Cynanchum acutum* L., 1753 (réf. élec.1)

Type biologique : Phanérophyte volubile.

Chorotype : Med-Irrano-Turanien.



Photo 01 : *Cynanchum acutum* L., 1753

1.1.1.1.2. Description de la plante :

Feuilles : opposées , simples , entières , cordiformes de 3 à 15 cm de long , de 2.5 à 12 cm de large , glauques , poilues dessus , glabres dessous , à nervure centre poilue , à pétiole de 1 à 5 cm de long (Julve, 2017).



Photo02 : Feuille de *C.acutum*

Fleurs :

Fleurs à symétrie radiaire, blanches ou roses, parfumées, réunies en ombelles axillaires longuement pédonculées. Corolle de 6 à 11 mm de diamètre, à 5 pétales oblongs, étroits, glabres, soudés à la base, lobes étalés. Calice à 5 sépales petits, verdâtres, peine soudés à la base. 5 étamines dont les appendices forment une couronne centrale à 10 lobes triangulaires proéminents. Ovaire supère (Julve, 2017).



Photo 03 : Fleur de *C.acutum*

Fruit :

Fruits follicules fusiformes, globres ,verdaitres , souvent pas paires , de 6 à 15 cm de long , de 6 à 7 mm de large , à nombreuses graines . Graines aplaties, de 8 mm de long, de 3 mm de large, surmontées d'un Pappus de 3 cm de long (Julve, 2017).



Photo04 : Fruit de *C.acutum*

1.1.1.2. Plante cibles :

Le matériel végétal utilisé pour tester l'effet des amendements organiques à base de *C.acutum*, se compose de graines de mauvaises herbes.

Tableau 01 : Espèces retenues pour l'essai

Famille	Espèces	Lieu de récolte	Date de récolte
Poaceae	<i>Polypogon monspiliensis</i>	Hassi ben Abdellah	07/07/2017
Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>	Sidi khouild	28/08/2017
Poaceae	<i>Setaria verticillata</i>	Oum Raneb	22/09/2017
Poaceae	<i>Echinochloa cholona</i>	Hassi ben Abdellah	02/10/2017
Poaceae	<i>Bromus madritensis</i>	Hassi ben Abdellah	02/10/2017
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Sidi khouild	22/09/2017



Le choix de ces espèces est directement lié à la disponibilité des graines en quantité et en qualité dans un premier temps et à leurs importances agronomiques (problème phytosanitaire) dans un second.


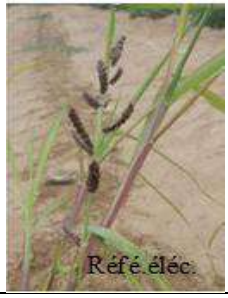



Un témoin adjacents (des plantes cultivées) a été utilisé afin d'avoir une idée sur l'effet des amendements à base de *C. acutum* sur la levée du blé (*Triticum aestivum*) et la luzerne (*Medicago sativa*).


1.1.1.2.1. Présentation des espèces cible

Le tableau 02 résume des principales descriptions des espèces cible.

Tableau 02 : Présentation des espèces cible.

<i>Polypogon monspiliensis</i>		
 Abbassi, 2018	Famille	Poaceae
	Type biologique	Annuelle, thérophyte
	Habitat	Humide / M.H(milieu agricole)
	Chorotype	(originebiogéographie) Med_Irano_Turanian_saharo_arabain
	Synanthropie	Plus synanthropique que naturel
<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>		
 Abbassi, 2018	Famille	Poaceae
	Type biologique	Annuelle,thérophyte
	Habitat	Agro système (M.H)
	Chorotype	tropicale
	Synanthropie	Obligatoirement naturelle

<i>Setaria verticillata</i>		
 Abbassi : 2018	Famille	Poaceae
	Type biologique	Annuelle,thérophyte
	Habitat	Agro système (M.H)
	Chorotype	Plurireginalbor_trop.
	Synanthropie	Obligatoirement Synanthropique
<i>Echinochloa cholona</i>		
 Réf. élec.	Famille	Poaceae
	Type biologique	Annuelle, thérophyte
	Habitat	Agro système (M.H)
	Chorotype	Subtropicale_ tropicale
	Synanthropie	Obligatoirement Synanthropique
<i>Bromus madritensis</i>		
 Réf. élec.	Famille	Poaceae
	Type biologique	Annuelle, thérophyte
	Habitat	Agro système (M.H)
	Chorotype	Med_Irano_Turanian
	Synanthropie	Naturelle
<i>Amaruntus hybridus</i>		
 Abbassi : 2018	Famille	Amaranthus
	Type biologique	Annuelle, thérophyte
	Habitat	Agro système (M.H)
	Chorotype	Tropicale
	Synanthropie	Obligatoirement naturelle
<i>Triticum aestivum</i>		
 Abbassi, 2018	Famille	Poaceae
	Type biologique	Thyrophyte
	Habitat	Plante cultivée
	Chorotype	Espèce naturalisée dans les agrosystème
	Synanthropie	Obligation synanthropique

<i>Medicago sativa</i>		
	Famille	Fabaceae
	Type biologique	Hemicryptophyte
	Habitat	Plante cultivée
	Chorotype	Auro-seb-med-irano-turienne
	Synanthropie	Obligatoirement synanthropique

1.1.2. Préparation de l'amendement :

Les amendements proviennent de la plante entière (feuille ; tige ; fleur ; fruit) récoltée durant la période estivale 2017 (de juin à Septembre) dans les palmeraies de la région de Ouargla (Ain Baida et Oum Raneb)

On a préparé deux types d'amendement à partir de la plante *C. acutum*. Le premier amendement correspond à la plante séchée et broyée (poudre sèche), le deuxième amendement c'est le broyat de la plante à l'état vert (amendement frais).

Le choix des plants pour la préparation des deux types d'amendements repose sur :

- Bonne végétation.
- Bon état sanitaire.
- présence des différents organes de la plante (feuille ; fleur ; fruit ; graine)

1.1.2.1. Amendement en sec :

Après avoir choisi nos plants ; ces derniers sont arrachés (fauchés) et transportés au niveau du lieu de séchage.

Les plantes arrachées sont étalées sur des feuilles de carton dans un endroit ombragé et aéré, on procède régulièrement au retournement de la plante afin d'éviter l'installation de la pourriture.



Photo13 : Séchage de *C. acutum*

Broyage:

Après le séchage de la plante nous avons coupé la plante de *C.acutum* en petits morceaux afin de faciliter leur broyage. La plante découpée est broyée directement à l'aide un broyeur électrique.

Le broyat de la plante constitue le matériel végétal final que nous avons utilisé comme amendement.



Photo 14 : matériel utilisé pour le broyage



Photo 15: la poudre de la plante sèche

Conservation : Les broyats de la plante (*C. acutum*) sont stockés dans des sacs en papier de type kraft, en l'attente de leurs utilisation.

1.1.2.2. Amendement frais :

Pour ce type d'amendement la plante choisie est directement incorporé au substrat (support de culture : sable de dune rincé à l'eau distillée) après avoir été découpe finement manuellement à l'aide d'un sécateur.

1.1.3. Préparation du matériel végétal cible :

Les graines proviennent des plantes matures récoltées dans différentes agrosystèmes de la région de Ouargla (Hassi ben Abdellah, Sidi khouiled, Oum Raned) et conserver dans des sacs en papier.

Au niveau du laboratoire, on a procédé à l'égrainage (débarrasser les graines de tous les débris).

La conservation des graines dans des sacs en papier portant le nom de l'espèce et la date de récolte et le lieu de récolte jusqu'à utilisation.

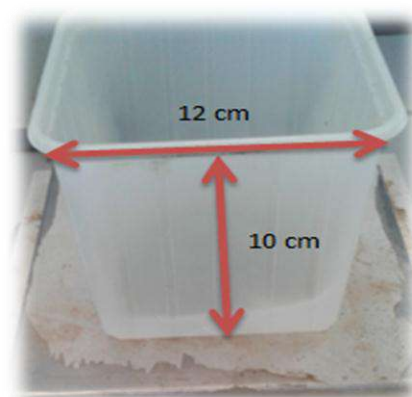
1.1.4. Mise en place l'essai :

L'essai a été réalisé dans la serre de l'université de Kasdi Merbah Ouargla dans des conditions contrôlées, notre expérience à démarrer en novembre 2017 et c'est terminé en janvier 2018.

Pour la mise en place de l'essai, on a réalisé plusieurs opérations pour la mise en place de l'essai :

1^{ère} étape : préparation des pots

On a utilisé des pots d'une contenance, les caractéristiques sont représenté dans la figure qui suit (**Fig. 1**) :



On a commencé par rincer les pots et les remplir de sable de dune (support culture) qui été préalablement rincer. La quantité de sable est de 500g pour chaque pot.

2^{ème} étape : Incorporation de l'amendement et semis

➤ En sec (poudre en sec) :

Après avoir mis le support de culture, on a incorporé la poudre avec 03 doses (10g/pot ; 20g/pot ; 30g/pot).



Photo 16 : Incorporation de poudre avec le sol

Il est a noté que pour chaque pot un témoin (sans amendement) est installé et pour chaque dose 3 répétitions ont été réalisés. (Fig. 02 ; Photo 17).

L'incorporation de la poudre végétal est accompagnée d'une humections du sol. Ainsi les pots prêt ; on procède au semis des graines à raison de 20graines par pot.

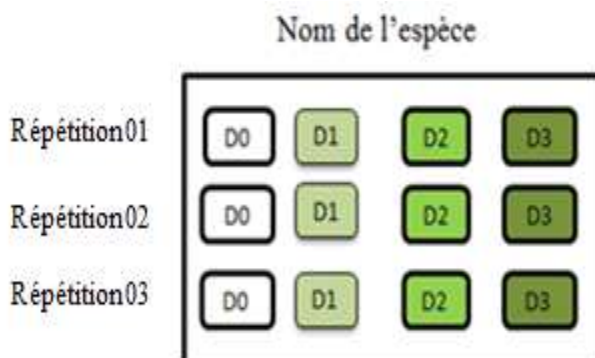


Fig. 2 : Dispositif expérimental de l'essai

Photo 17 : Dispositif expérimental de l'essai

➤ En vert (frais en verte) :

Concernant l'amendement en vert, les mêmes opérations que l'amendement en sec pour la mise en place de l'essai.

La différence réside dans la préparation de l'amendement .ainsi, les plantes fraîchement récoltées sont directement découpées en fine morceaux, pesée et incorporer au sable de dune.



Photo 18 : l'incorporation du plant frais au sable de dune.

Les quantités de plante à incorporé ont été calculé sur la base de la quantité en sec utilisée :

Pour avoir 10g en sec on a besoin de 56g en frais en moyenne.

Les quantités ainsi utilisé sont :

-D1→59g ;

-D2→118g ;

-D3→178g.



Photo19 : dispositif expérimental de l'essai
(Traitement vert en frais)

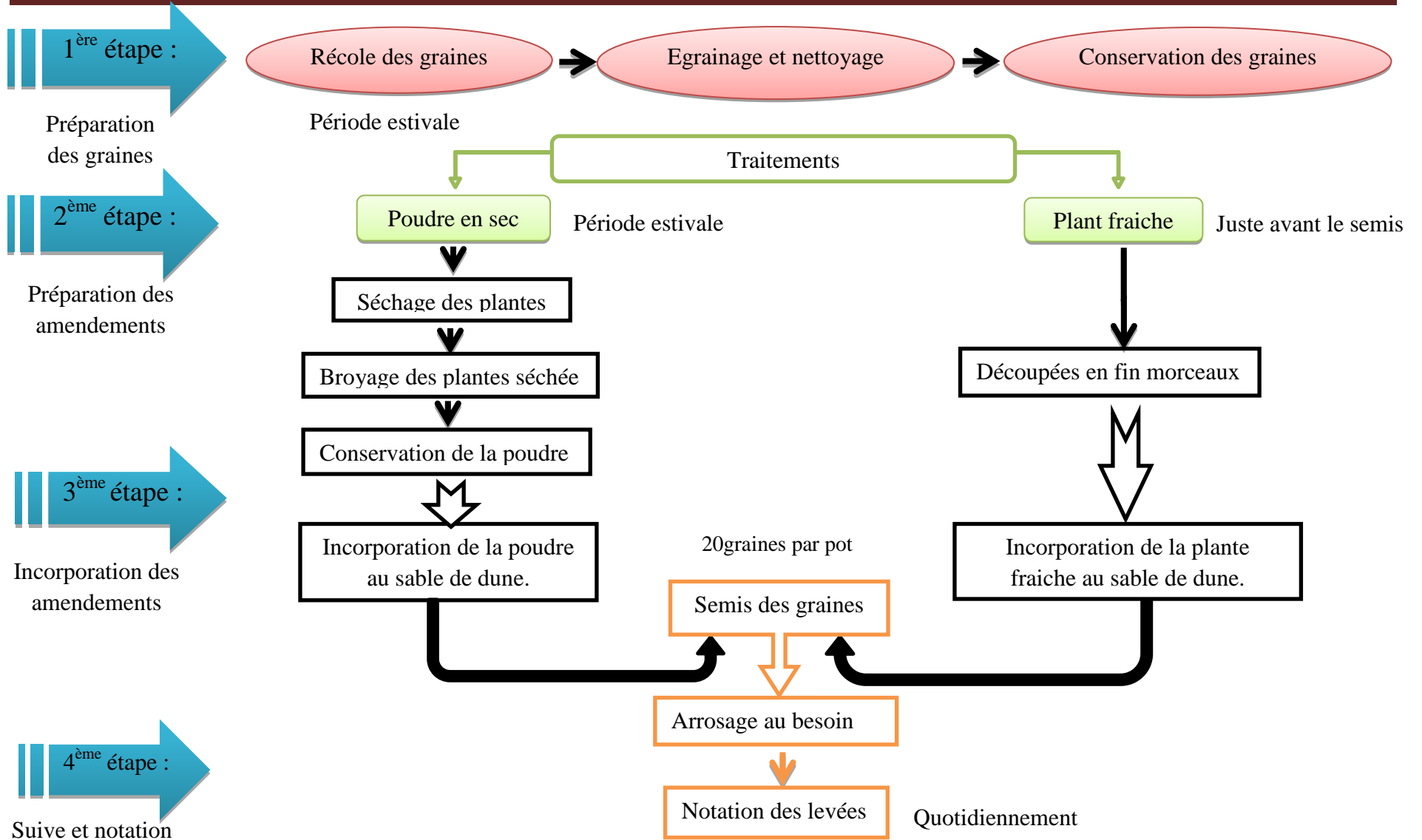


Fig. 03 : Organigramme de la méthodologie

➤ 3^{ème} étape : Suivie et notation :

Après la mise en place de l'essai ; La levée des graines est notée quotidiennement pour chaque pot. Une graine est notée comme levée dès l'apparition du germe.

1.1.5. Paramètre étudié :

Les paramètres étudiés dans notre essai c'est le taux de levée.

La levée des mauvaises herbes au champ est le résultat du bris de la dormance des graines, de leur germination et de la croissance du germe Jusqu'à la surface du sol (Maryse, 1999)

Taux de levée correspond au pourcentage du nombre de graine ayant levées par rapport au nombre de graine semées.

$$\text{TL}(\%) : \frac{\text{GL}}{\text{GS}} * 100$$

-TL : taux de levée ;

-GL : graine levée ;

-GS : graine semis.

1.1.6. Exploitation des résultats :

L'exploitation statistique des données a été faite par le logiciel R. L'analyse retenue est l'analyse univariée (moins de 5 variables). Après avoir fait un test de normalité (test Shapiro) qui a montré que nos données suivent une loi normale ($p > 0,05$), on a utilisé l'analyse de variance (ANOVA) qui est suivi d'un test post-hoc (Tukey HSD) si différence significative observée.

Résultats

Et

Discussions

2.1. Résultats et discussions :

Les résultats du suivi de la levée des espèces cibles sous l'effet des amendements à base de *C.acutum* seront représenté pour chaque espèce cible séparément.

2.1.1. Effet de l'amendement organique sur *Polypogon monspiliensis* :

Le suivi de la levée durant la période de Novembre à Janvier montre que la levée de *P. monspiliensis* variée d'un traitement à un autre. Le minimum enregistré de 0% et le maximum est 100% (Fig. : 4).

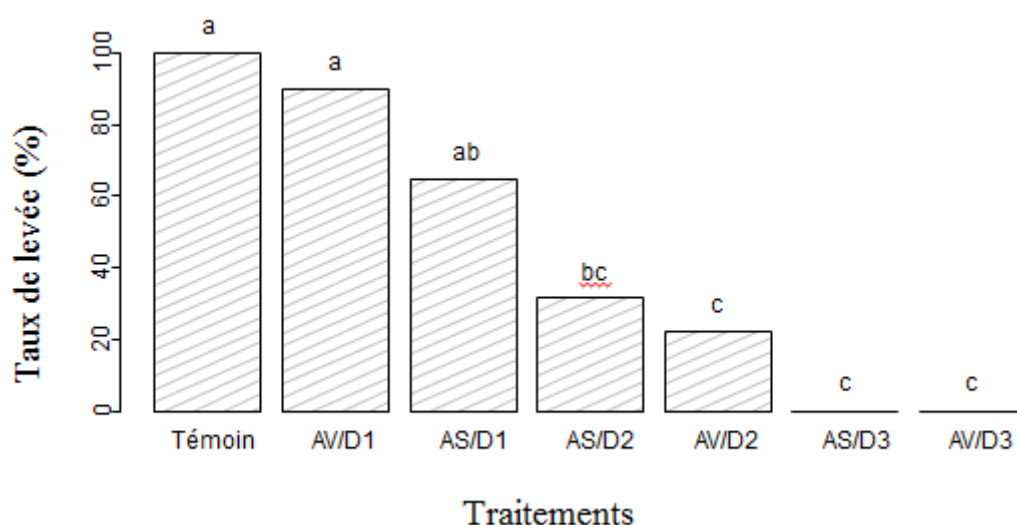


Fig. 4 : Effet des amendements de *c. acutum* sur la levée de *Polypogon*

L'analyse comparée entre les traitements et le témoin montre un effet de l'amendement sur la levée de *P. monspiliensis*.

En effet un taux de levée de 100% est observé au niveau du témoin ; alors qu'il varie de 0% à 90% pour l'amendement en sec et il varie de 0% à 95% pour l'amendement en vert. On remarque aussi que le taux de levée est nettement faible pour l'amendement en vert comparativement à celui en sec.

L'effet dose s'est traduire par un effet inversement proportionnel entre les doses et le taux de levée, plus la dose augment plus le taux de levée diminue.

La levée est de 65%, 31,66% et 0 % respectivement pour AS/D1, AS/D2 et AS/D3 dans le cas de l'amendement en sec. Alors qu'il est de 22,33% pour AV/D1 et 0% pour AV/D2 et AV/D3 pour l'amendement en frais.

L'exploitation statistique par l'analyse de variance montre une différence très hautement significative ($p=1,37*10^{-06}$) et le test des groupes homogènes (Post-Hoc :Tukey HSD) permet de faire ressortir les groupes homogènes suivants :

Groupe a : le témoin ;

Groupe b : AS/D1 ;

Groupe c: AS/D2;AS/D3; AV/D1;AV/D2;AV/D3.

2.1.2. Effet de l'amendement organique sec et frais sur *Dactyloctenium aegyptiacum* :

Le taux de levée de *D. aegyptiacum* pour l'ensemble des traitements varie de 0% à 100% (Fig.5).

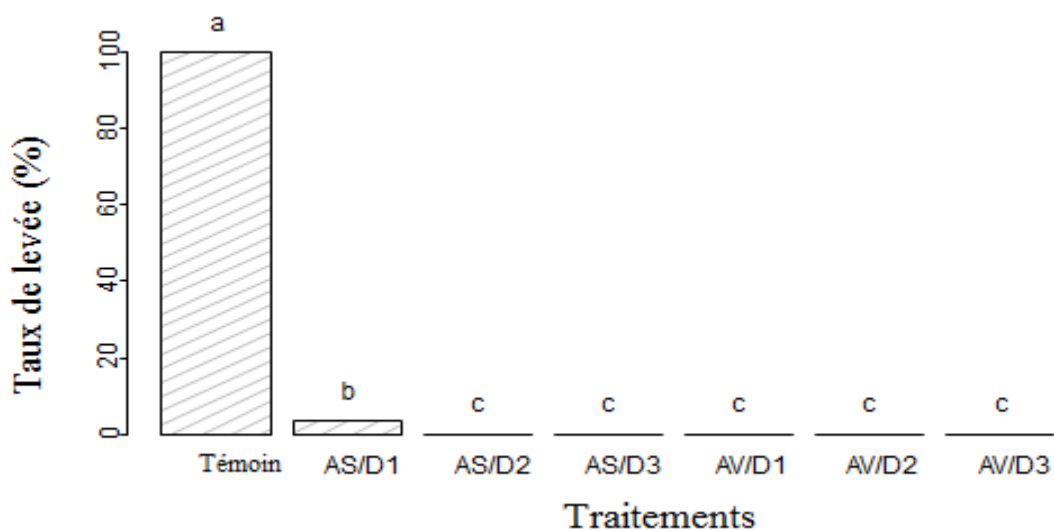


Fig.05 : effet des amendements de *C. acutum* sur la levée de *Dactyloctenium*

L'analyse comparée des taux de levées montre un effet amendement sur la levée de *D.aegyptiacum*. Le pourcentage de levée le plus élevée (100%) est observé au niveau de témoin ; alors que il varie de 0% à 5% pour l'amendement en sec et il est nul pour l'amendement en frais.

La figure n° 5 monte la sensibilité de *D.aegyptiacum* à l'amendement de *C. acutum*.

La levée est totalement inhibée pour l'amendement en frais et faible pour l'amendement en sec. Un taux de 0% pour AV/D1.AV/D2, AV/D3AS/D2, AS/D3 et de 3,33% pour AS/D1.

L'exploitation statistique (ANOVA) montre une différence très hautement significative ($p=2*10^{-16}$) et le test des groupes homogènes Post-Hoc (Tukey HSD) permet de faire ressortir les groupes homogènes suivants :

Groupe a : le témoin

Groupe b : AS/D1

Groupe c : AS/D2.AS/D3.AV/D1.AV/D2.AV/D3

2.1.3. Effet de l'amendement organique sec et frais sur *Setaria verticillata* :

La levée de *S. verticillata* diffèrent d'un traitement à un autre, (Fig.6)

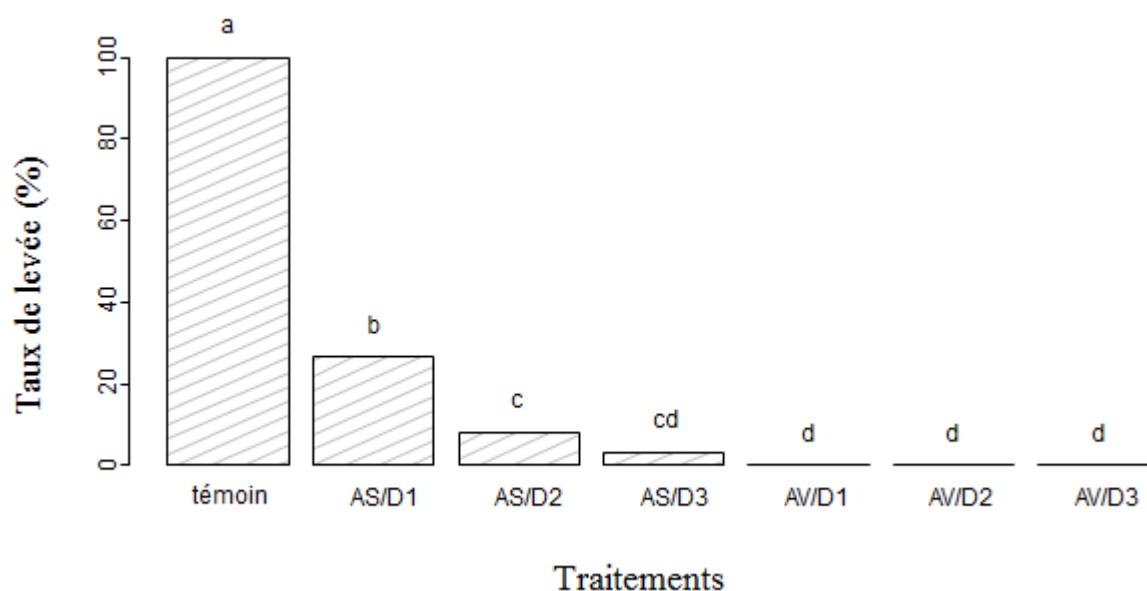


Fig.06 : effet des amendements de *C. acutum* sur la levée de *Setaria verticillata*

Le taux de levée le plus forte (100%) est observée au niveau des pots de témoin.

L'effet type d'amendement est traduit par une inhibition totale de la levée pour les amendements en frais. Et une faible levée est observée pour l'amendement en sec. Pour ce dernier on note que la levée est proportionnellement à la dose (plus la dose augment plus le taux d'inhibition augment).

L'exploitation statistique par l'analyse de variance montre une différence très hautement significative ($p=2*10^{-16}$) et le test des groupes homogènes Post-Hoc (Tukey HSD) permet de faire ressortir les groupes homogènes suivants :

Groupe a : le témoin ;

Groupe b : AS/D1 ;

Groupe c:AS/D ;

Groupe cd : AS/D ;

Groupe d : AV/D1.AV/D2.AV/D3.

2.1.4. Effet de l'amendement organique sec et frais sur *Echinochloa cholona* :

Ce qui concerne la levée d'*E. cholona*, elle est représentée dans la figure 7

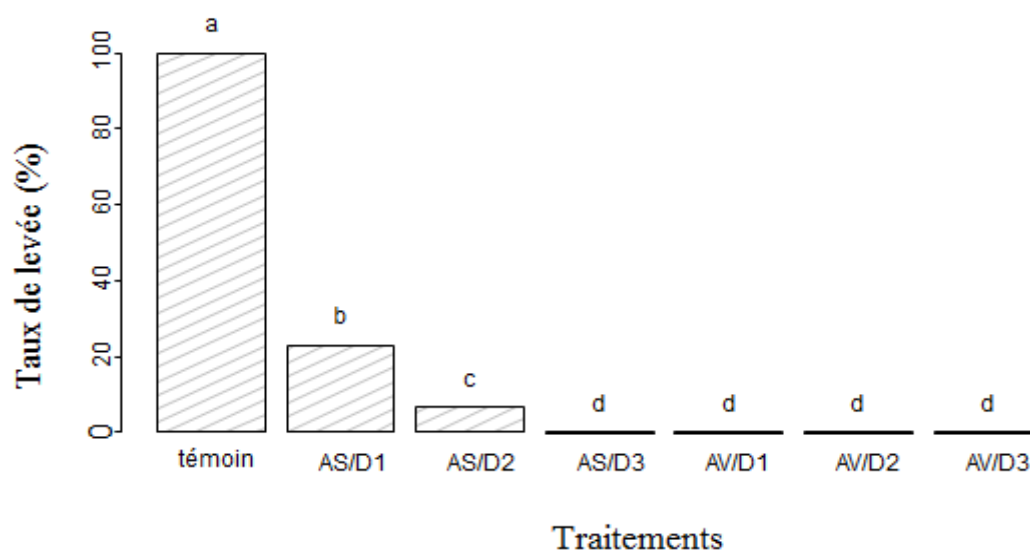


Fig.07 : effet des amendements de *C. acutum* sur la levée de *Echinochloa cholona*

Un taux de levée de 100% est observé au niveau du témoin ; alors que il varie de 0% à 25% pour l'amendement en sec et il est nul pour l'amendement en frais.

On constate que la levée est totalement inhibée pour l'amendement en vert et un effet dose pour l'amendement en sec quand la dose augmente le taux de levée diminue.

L'exploitation statistique (ANOVA) montre une différence très hautement significative ($p=2*10^{-16}$) et le test des groupes homogènes Post-Hoc (Tukey HSD) permet de faire ressortir les groupes homogènes suivants :

Groupe a : le témoin

Groupe b : AS/D1

Groupe c:AS/D2

Groupe d : AS/D3.AV/D1.AV/D2.AV/D3

2.1.5. Effet de l'amendement organique sec et frais sur *Bromus madritensis* :

Les différents traitements agissent différemment sur la levée de *B. madritensis* le minimum enregistré est de 0% et le maximum est 100%. (Fig. 8)

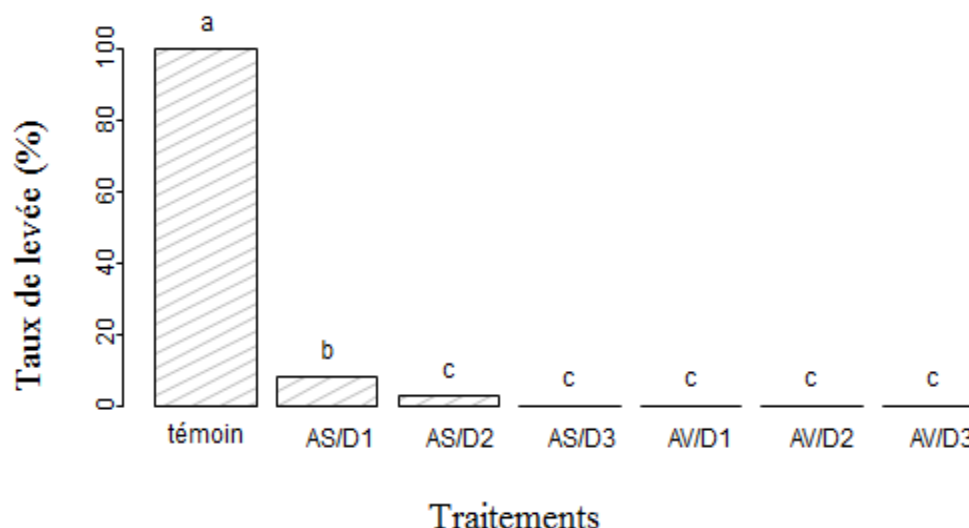


Fig.08 : effet des amendements de *C. acutum* sur la levée de *Bromus madritensis*

Le taux de levée de *B. madritensis* est 100% au niveau de témoin ; varie de 0% à 10% pour l'amendement en sec et il est nul pour l'amendement en frais.

L'analyse comparée entre les traitements et le témoin montre un effet de l'amendement sur la levée de *B. madritensis*.

Il est à remarquer que la levée est totalement inhibée pour l'amendement en vert (taux de levée = 0%) alors qu'on remarque un effet dose pour l'amendement en sec. la levée est de 08% pour dose 1 (AS) et de 2,6% pour la dose 2 (AS) et 0% pour la dose 3 (AS).

L'exploitation statistique par l'analyse de variance montre une différence très hautement significative ($p=2*10^{-16} < 0,05$) et le test des groupes homogènes Post-Hoc (Tukey HSD) permet de faire ressortir les groupes homogènes suivants :

Groupe a : le témoin

Groupe b : AS/D1

Groupe c: AS/D2.AS/D3.AV/D1.AV/D2.AV/D3

2.1.6. Effet de l'amendement organique sec et frais sur *Amaruntus hybridus* :

Le taux de levée de *A. hybridus* diffère d'un traitement à un autre, (Fig.9)

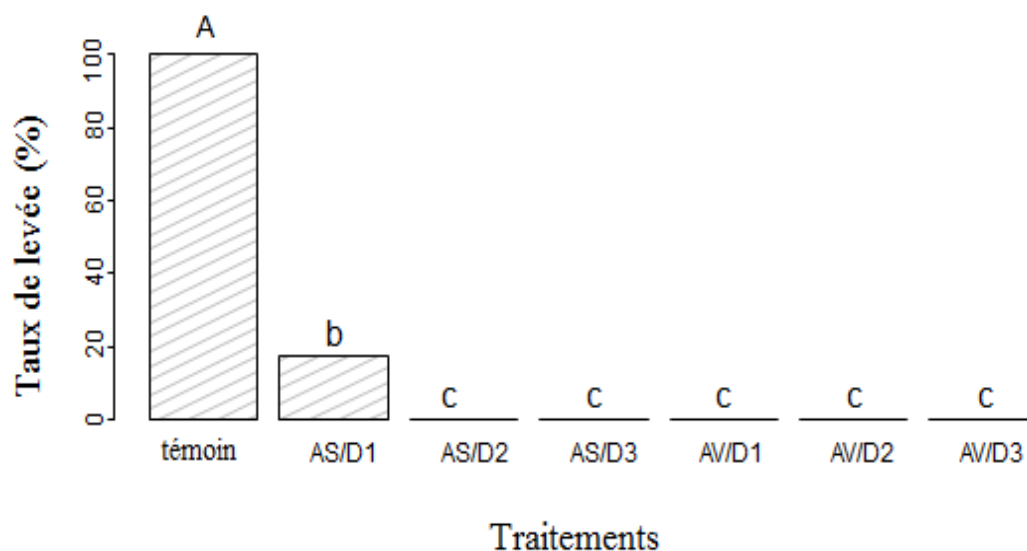


Fig.09 : effet des amendements de *C. acutum* sur la levée de *Amaruntus hybridus*

Le taux de levée le plus forte (100%) est observée au niveau des pots de témoin.

Pour l'amendement en sec, le taux de levée est faible (25%) à nul (0%) et il est nul pour l'amendement en frais.

On constate un effet dose pour l'amendement en sec .la levée est de 25% pour dose1(AS) et de 0% pour la dose 2et3(AS). La levée est totalement inhibée pour l'amendement en frais.

L'exploitation statistique par l'analyse de variance montre une différence très hautement significative ($p=3,35*10^{-16}<$) et le test des groupes homogènes Post-Hoc (Tukey HSD) permet de faire ressortir les groupes homogènes suivants :

Groupe a : le témoin.

Groupe b : AS/D1.

Groupe c: AS/D2.AS/D3.AV/D1.AV/D2.AV/D3.

2.1.7. Effet de l'amendement organique sec et frais sur *Triticum aestivum* :

Le taux de levée est varié d'un traitement à un autre le minimum enregistré de 0% et le maximum est 100%.

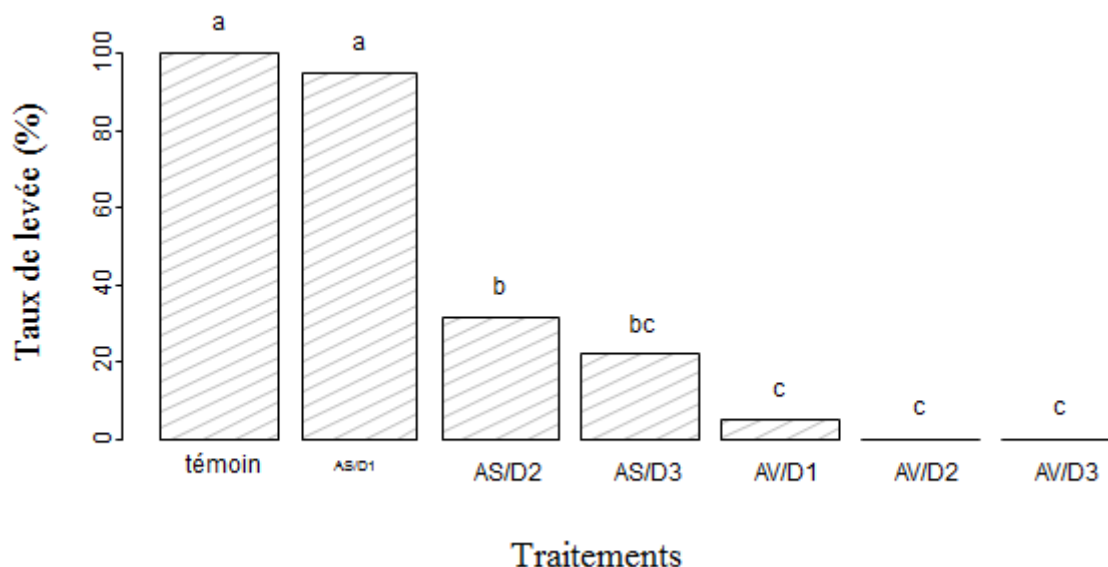


Fig.10 : effet des amendements de *C. acutum* sur la levée de *Triticum aestivum*

Pour la plante cultivée *T. aestivum* le taux de levée est fort, on a remarqué faible sensibilité pour l'amendement.

La comparaison entre les traitements et le témoin montre un effet de l'amendement sur la levée *T. aestivum*.

Le taux de levée de 100% est observé au niveau du témoin ; alors qu'il varie de 12% à 100% pour l'amendement en sec et de 0% à 10% pour l'amendement en vert.

Il est à remarquer que la levée est et très faible pour l'amendement en vert (taux de levée est de 5% pour dose1(AV) à 0% pour dose01et03(AV) alors qu'on constate un effet dose pour l'amendement en sec. la levée est de 95% pour dose1(AS) et de 31.6% pour la dose 2(AS) et 22% pour la dose 3 (AS).

L'exploitation statistique par l'analyse (ANOVA) montre une différence très hautement significative ($p=3.86 \cdot 10^{-1}$) et le test des groupes homogènes Post-Hoc (Tukey HSD) permet de faire ressortir les groupes homogènes suivants :

Groupe a : le témoin AS/D1.

Groupe b : AS/D2.

Groupe bc : AS/D3.

Groupe c:AV/D1.AV/D2.AV/D3.

2.1.8. Effet de l'amendement organique sec et frais sur *Medicago sativa* :

La levée *M. sativa* varie de 0% à 100%.

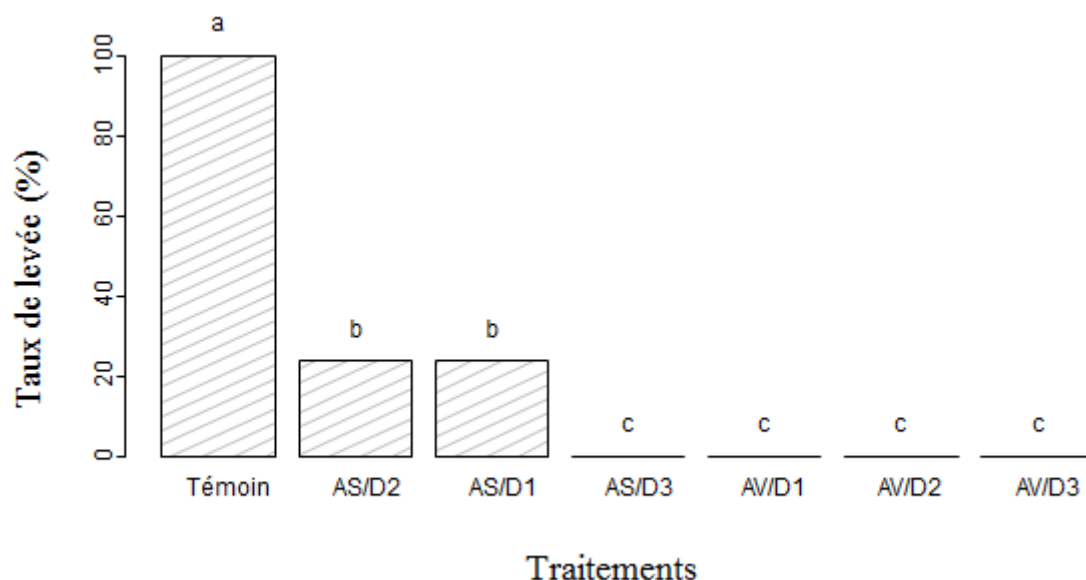


Fig.11 : effet des amendements de *C. acutum* sur la levée de *Medicago sativa*

Un taux de levée de 100% est observé au niveau de témoin.

La levée de *M. sativa* est faible par rapport à l'autre plante cultivée *Triticum aestivum*.

La levée est totalement inhibée pour l'amendement en vert (taux de levée = 0%) alors qu'on constate un effet dose pour l'amendement en sec. La levée est de 23,66% pour la dose 1 (AS) et de 23,88% pour la dose 2 et de 0% pour la dose 3 (AS).

L'exploitation statistique par l'analyse de variance montre une différence très hautement significative ($P=2*10^{-10}$) et le test des groupes homogènes Post-Hoc (Tukey HSD) permet de faire ressortir les groupes homogènes suivants :

Groupe a : le témoin,

Groupe b : AS/D1.AS/D2,

Groupe c:AS/D3. AV/D1.AV/D2.AV/D3.

Discussion :

La germination marque le passage d'une vie ralentie (conservation de l'espèce) à une vie active (reproduction). Extérieurement, la germination se traduit par un gonflement et un ramollissement du grain. Elle se termine quand la radicule perce l'enveloppe du grain. Sa durée peut varier de deux jours à plus d'une semaine selon les conditions de milieu.

La germination est suivie par la levée. Une plante est levée lorsque son coléoptile est visible à la surface du sol. Dans une parcelle, ce stade est atteint quand le coléoptile de 50% des plantes est visible. Entre la germination et la levée s'effectuent la mise en place du système racinaire séminale, la formation du mésocotyle et du plateau de tallage et l'élongation du coléoptile. (Réf. Eléc.04.)

Les résultats relatifs à l'effet des amendements à base de *C.acutum* sur la levée de six espèces de mauvaises herbes et deux plantes cultivées, montre un effet amendement qui c'est manifeste par une réduction du taux de levée.

En effet, le suivi de la levée montre que le taux de levée des mauvaises herbes est plus fort chez les pots de témoin par rapport aux plantes traitées, les plantes cultivées ont marqué aussi un taux de levée élevé par rapport au témoin.

L'utilisation des propriétés allélopathiques soit de l'espèce cultivée, soit d'un couvert semé ou incorporé peut aussi permettre un certain niveau de contrôle biologique de la flore adventice (Weston, 2005). Les espèces à propriétés allélopathiques peuvent être utilisées en tant que couvert pendant l'inter-culture, en tant que cultures d'inter-rang ou en tant que mulch (vivant ou fané) et peuvent potentiellement réduire le développement de la flore adventice (Caamal-Maldonado et al., 2001; Khanh et al., 2005).

L'un des effets suspectés le moins connu et relativement peu étudié, est celui de l'allélopathie des résidus de cultures et d'adventices. Cet effet intervient en particulier lorsque les résidus enfouis d'une culture libèrent des substances dans le sol qui affectent la croissance de la culture suivante, ou celle des adventices, ou qui sont toxiques pour un certain nombre d'agents pathogènes (Duke et al., 2005). Ainsi, les Brassicacées par exemple, sont des plantes qui libèrent des glucosinolates qui, dans le sol, se transforment en isothiocyanates, molécules toxiques pour le rhizoctone brun ou le piétin échaudage (Smith et al., 2004; Reau et al., 2005). Cependant, ces effets ont rarement été mis en évidence au champ et l'essentiel des travaux porte sur des expérimentations en laboratoire (boîtes de Pétri, serres) difficilement transposables en règles de décision pour les systèmes de culture (InderjitDakshini, 1995). En

particulier, au champ, l'effet allélopathique va dépendre de l'activité des microorganismes qui dégradent les produits ou des liens qui s'établissent entre ceux-ci et la matière organique du sol.

Dans un premier temps et d'une manière générale les amendements à base de plante fraîche ont permis d'obtenir des taux de levée faible par rapport à celui en sec, le taux de levée et pratiquement nul chez tous les espèces de M.H. sauf le *Polypogon monspiliensis* qui marque une certaine résistance.

Duval (1996) a également observé que les engrais verts de crucifères, et plus particulièrement ceux de moutarde, peuvent avoir un effet nuisible sur la culture qui suit en raison de la présence de composés phytotoxiques dans leurs résidus. Dans cet essai, l'effet supposé allélopathique de la moutarde est observé aussi bien sur les cultures que les adventices rencontrées dans ces parcelles.

La gestion des résidus par la microflore permet ainsi de réduire la gravité des adventices et des maladies dus à des agents phytopathogènes utilisant ces résidus comme moyen de préservation et de développement lors de la culture suivante (Bockus & Shroyer, 1998), ou bien affectés par les produits secondaires, éventuellement allélochimiques libérés lors de la décomposition de ces résidus (Bailey et Lazarovits, 2003).

Dans des systèmes de culture de tomate, Bangarwa et al. (2011) ont montré que du colza détruit à l'automne réduit la biomasse et la densité d'adventices de 85 à 96% comparé au sol nu. Norsworthy et al. (2007) ont observé jusqu'à 79 % de réduction de *Digitariasanguinalis* et 48% de *Amaranthus palmeri*, 3 semaines après l'incorporation de résidus de crucifères. La germination de *Sesbania herbacea* a été réduite de plus de 95% par le broyage de tissus de 5 espèces de crucifères différentes (Vaughn et Boydston, 1997). Avant cultures de soja, Krishnan et al. (1998) ont montré une réduction de 49% de la biomasse totale d'adventices 6 semaines après émergence de 3 couverts de crucifères (moutarde brune, moutarde blanche et colza).

Malik et al. (2008) reportent que l'incorporation de couverts de radis sauvages (*Raphanus raphanistrum*) couplée à l'application de la demi-dose d'herbicides (atrazine + S-metolachlor) permettent de contrôler aussi efficacement les espèces de *Digitariasanguinalis* dans des systèmes de maïs (*Zeamays*) que lors de l'application d'une pleine dose d'herbicides.

L'inhibition de la levée diffère selon les espèces végétales testées d'une dose à une autre. Cette différence est liée probablement à la concentration de l'extrait qui contient des molécules actives capable d'inhiber la levée des graines testées. En effet, une étude menée au laboratoire montre que les fortes concentrations de l'extrait aqueux de *C. acutum* réduisent

considérablement le pourcentage de germination des graines d'orge et de blé (Golzardi, et *al.*, 2014a ; Golzardi, et *al.*, 2014b).

D même, Belaidi (2014) rapporte que les extraits aqueux foliaires de *Datura stramonium* L. et de *Nerium oleander* L. à de fortes concentrations (100% et 50%) provoquent une inhibition totale de la germination des graines des deux Poaceae testées (*Dactyloctenium aegyptiacum* et *Hordeumvulgare*).

Benmeddour (2010) mentionne que l'extrait aqueux de *Peganumharmala* L., *Nerium oleander* L. et *Ailanthusaltissima* affectent de différentes manières la germination des espèces adventices (*Avenasterilis*, *Cardariadraba*, *Chamaemelu,mfuscatum*, *Bromus madritensis*, *Hirschfeldiaincana*, *Hordeummurinum*, *Kochiascoparia*, *Medicago orbicularis*, *Silybummarianum*, *Vaccariahispanica*, *Vicia sativa*, *Glauciumcorniculatum*, *Reseda alba*, *Resedalutea*, *Onopordon acanthium*, *Papaver rhoeas*, *Ammi majus*, *Buniumbulbocastanum* et *Galium Tricornutum*) et les variétés de blé dur testées. Les différents effets des extraits sur la germination des graines et le développement des plantules obtenus peuvent être expliqués par l'effet concentration et caractéristiques physicochimiques (espèce allélopathique) qui probablement mettent en jeux des substances allélochimiques spécifiques.

L'effet type d'amendement utilisé, montre que les traitements à base plante fraîche permettent des réductions plus importantes comparativement au amendement à base de plante séchée et broyée.

Il est connu que la teneur en composants à effet allélopathique et leur flux dans le sol varient considérablement en fonction de plusieurs facteurs, qui sont liés à la fois aux conditions de l'environnement et à l'état de la plante elle-même (De Raïssac et *al.*, 1998). Il est difficile également de distinguer entre les effets de l'allélopathie et de la compétition dans les conditions réelles (Doré, et *al.*, 2004). En plus, les microorganismes peuvent avoir un effet sur les substances libérées dans le sol (Doré, et *al.*, 2004).

Nos résultats sont différents comparativement à ceux rapportés par Ben-Ghabrit et *al.* qui dans une étude menée sur l'effets allélopathiques de *Verbesinaencelioides* sur la germination et la croissance du blé, ont montré que les extraits des plantes sèches ont en général un effet allélopathique plus important que celui des plantes fraîches. Cela indique aussi que, sauf pour le cas des extraits par broyage des tiges, ces substances allélopathiques ne sont pas volatiles (Ghammarté, 1999). Pour ce dernier cas, l'effet était absent chez les plantes sèches et présent chez les plantes fraîches, ce qui peut indiquer la présence de substances volatiles à effet allélopathique chez *V. encelioides*.

Conclusion

Conclusion :

Deux types d'allélopathie : Allélopathie directe : La libération de médiateurs chimiques par une plante productrice vivante (exudation racinaire) ; Allélopathie indirecte : la libération de médiateurs chimiques par une plante morte (dégradation des résidus de la plante productrice).

Il est vraisemblable que les questions relatives à l'allélopathie, en particulier sur sa réalité, au champ, et/ou son intérêt dans le fonctionnement des écosystèmes, vont faire l'objet dans un proche avenir d'un intérêt encore plus marqué. En effet, les pistes que la valorisation de l'allélopathie ouvre en matière de protection intégrée des cultures, d'une part, et le regain d'attention apporté à une meilleure maîtrise des successions de culture, d'autre part, seront deux moteurs importants de la recherche sur l'allélopathie. Mais dans cette perspective, il est clair qu'il ne s'agira pas seulement de comprendre le phénomène sur le plan des mécanismes biologiques, mais aussi de mieux le maîtriser.

Dans ce travail on a testé, dans les conditions contrôlées l'effet de deux types d'amendement (en sec et à l'état frais) organique à base d'une plante invasive *Cynanchum acutum* récolté dans la région de Ouargla sur la levée des graines de quelques espèces mauvaises herbes et deux plantes cultivées. Les amendements utilisés sont appliqués à différentes concentrations soit D1 : 10g ; D2 : 20g ; D3 : 30g. Convertir en proportion par rapport au support d'essai (sable de dune) D1 (2%), D2 (4%), D3 (6%).

Il ressort de cette étude que d'une part les amendements en frais contribuent à une forte inhibition de la levée des plantes testées et d'autre part l'effet des deux types d'amendements de *C. acutum* sur le type de plante c'est traduit par une forte sensibilité de mauvaises herbes par rapport à la plante cultivée.

Ainsi bien pour l'amendement en sec ou bien en frais, on note un effet dose ; plus la dose est importante plus le taux d'inhibition est élevée.

L'analyse comparée entre les espèces montre une sensibilité de certaines par rapport à d'autres. Les graines les plus sensibles au amendement soit les types vert en frais ou poudre en sec sont *Dactyloctenium aegyptiacum*, *Bromus madritensis* et *Polypogon monspeliensis*.

Pour les plantes cultivées, On a remarqué une faible sensibilité pour *Triticum aestivum* L. par rapport au *Medicago sativa* L.

Nos résultats restent une contribution quant à l'utilisation de *C. acutum* comme moyen de lutte contre les mauvaises herbes.

Il est intéressant de reprendre l'étude avec d'autres espèces et mauvaises herbes afin de lister les espèces sensibles à l'effet allélopathique de *C. acutum*.

Enfin, une collaboration multidisciplinaire dans la perspective de maîtriser des phénomènes allélopathiques en conditions agricoles est impérative. En effet, la confrontation des connaissances de biochimiste et d'écologue d'une part, et d'agronome d'autre part, qui permettra de déboucher sur des résultats intéressants, à la fois en termes de mise en évidence d'un effet allélopathique en conditions agricoles, et en termes de voie de maîtrise de cet effet. Les biochimistes et écologues apporteront l'outil analytique sans lequel l'approche de phénomènes allélopathiques est impensable ; les agronomes apporteront un cadre conceptuel et méthodologique qui prend en compte la réalité du terrain, transposant et adaptant les méthodes qu'ils utilisent plus fréquemment pour traiter des questions relatives à l'élaboration du rendement ou de la qualité des produits, ou encore à la préservation de l'environnement. Cette approche agronomique de l'allélopathie devrait permettre d'avancer vers la maîtrise du phénomène, et d'en mesurer la portée réelle.

***Références
bibliographiques***

Références bibliographiques :

Alain Periquet, Michel Boisset, Francine Casse, Michel Catteau, Jean-Michel Lecerf, carole Leguille, Jérôme Laville, Saïda Barnat. 2004. Pesticides, risque et sécurité alimentaire. France.Tpi s.a.

Bailey K.L., Lazarovits G., 2003. Suppressing soil-borne diseases with residues management and organic amendments. *Soil & Tillage Research* 72 : 169-180

Bangarwa, S.K., Norsworthy, J.K., Mattice, J.D. and Gbur,E.E. ; 2011. Glucosinolate and isothiocyanate production from Brassicaceae cover crops in a plasticulture production system. *Weed Science* 59, 247–254.

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

Belaidi Amina.2014. Évaluation du potentiel biocide des extraits foliare aqueux de (*Datura stramonium* L. et *Nerium oleander* L.). Mém.de master academique. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, U.K.M. Ouargla p53.

Benmeddour TAREK.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, mém. Magister, U. F. A. – SETIF.84p.

Bockus, W.W. and Shroyer, J.P. ;1998. The impact of reduced tillage on soilbourne plant pathogens.*Annual Review of Phytopathology* 36, 485–500.

Bouaroua Dalila.2016. Contribution à l’étude de la bio-écologie du *Cynanchum acutum* dans la région de OUARGLA, mém.mastèr .eco.U.K.M. ouargla.65p.

Caamal-Maldonado, J.A., Jimenez-Osornio, J.J., Torres-Barragan, A., Anaya, A.L. ; 2001. The use of allelopathic legume cover crops and mulch species for weed control in cropping systems. *Agron. J.* 93:27–36.

Khanh T.D., Chung I.M., Xuan T.D., Tawata S. (2005a) The exploitation of crop allelopathy in sustainable agricultural production. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 191, 172–184.

Khanh T.D., Hong N.H., Xuan T.D., Chung I.M. (2005b) Paddy weed control by medicinal and leguminous plants from Southeast Asia. *Crop Protection*, 24, 421–431.

CHRISTIAN de carné carnavalet.2015.biologie de sol et agriculture durable une approche organique et agroécologique. Editionfrance agricole, p89.

De Raissac M, Marnotte P, Alphonse S, 1998. Interactions entre plantes de couverture, mauvaises herbes et culture: quelle est l'importance de l'allélopathie? *Agric Dév*; 17 : 40-9.

EVENO M.E., CHABANNE A., 2001. Les effets allélopathiques de l'avoine (*Avena sativa*) sur différentes mauvaises herbes et plantes cultivées. In : Dix-huitième conférence du COLUMA. Journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes, 5-6-7- décembre 2001, Toulouse, France. Paris, France, AFPP, p. 1169-1176. Conférence du COLUMA : Journées Internationales sur la Lutte Contre les Mauvaises Herbes. 18, 2001/12/05-07, Toulouse, France. AFPP Annales

Thierry Doré, Maniével Sène, François Pellissier et Christiane Gallet ; 2004. Approche agronomique de l'allélopathie. *Cahiers Agricultures*; 13 : 249-56

Duke SO, Baerson SR, Pan Z, Kagan IA, Sanchez-Moreiras A, Reigosa MJ, Pedrol-Bonjoch N,Schulz M (2005) Genomic approaches to understanding allelochemical mode of action and defenses against allelochemicals. In: Harper JDI, An M, Wu H, Kent JH (eds.), *Proceedings of fourth world congress on allelopathy “Establishing the scientific base”*, 21–26 Aug 2005, Charles Strut University, Wagga Wagga, NSW pp 107–113

Duval 1996 uval J., 1996. Effet des crucifères sur les cultures qui suivent. **AGRO-BIO - 340 – 04.** Accès : <http://www.eap.mcgill.ca/agrobio/ab340-04.htm>

Farid Golzardi1*, Yazdan Vaziritabar2, Yavar Vaziritabar2, Kamal Sadat Asilan3, Seyedeh Zohreh Ebadi4, Shabnam Sarvaramini5, Mohamad Hasan Jafari Sayadi6. 2014. Allelopathic Effect of Two *Cynanchum acutum* L. Populations on Emergence and Shoot Development of Barley.*Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*. 5(1)166-175, 2015

FaridGolzardi*, YavarVaziritabar, YazdanVaziritabar, ShabnamSarvaramini , Seyedeh. ZohrehEbadi and 5 Kamal Sadat Asilan. 2014. Allelopathic effect of two *cynanchumacutum* l. Populations on emergence and shoot development of wheat.*International Journal of Current Life Sciences - Vol.4, Issue, 10, pp. 8453-845.*

Inderjit and Dakshini, K.M.M. 1995. On laboratory bioassays in allelopathy. *BOTANICAL REVIEW* 61: 28-44.

Inderjit and Dakshini, K.M.M. 1995. Allelopathic potential of an annual weed *Polypogon monspeliensis*, in crops in India. *PLANT AND SOIL* 173: 251-256

Jean-Noël Aubertot ; Jean-Marc barbier, Alain Carpentier jean- Joël gril, Laurence Guichard, Philippe Lucas, serge Savary, marc voltz.2005. Pesticides, agriculture et environnement réduire l'utilisation des pesticides et en limiter les impacts environnementaux. Edi : quae-c/o Inra. Versailles, France, p 32.

Jovana Deravel, François Krier, Philippe Jacques. 2013. Les bios pesticides, compléments et alternatives aux produits phytosanitaires chimiques (synthèse bibliographique). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2014 18(2), 220-232.

JULVE, Ph., 2017 ff. - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 09 février 2017. <http://www.tela-botanica.org> Description collaborative.

GOPAL KRISHNAN, DAVID L. HOLSHOUSER, and SCOTT J. NISSEN ; 1998. Weed Control in Soybean (*Glycine max*) with Green Manure Crops. *Weed Technology*. Volume 12:97-102

Kruse, M., M. Strandberg and B. Strandberg. 2000. Ecological Effects of Allelopathic Plants: a Review. NERI Technical Report No. 315. National Environmental Research Institute, Silkeborg, Denmark. 66 p.

Élodie Russier-Decoster et Matthieu Thune-Delplanque.2016, Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises. Florence Clap et Sébastien Moncorps L'UICN France remercie les contributeurs suivants pour.. France.

Mayank S. Malik, Jason K. Norsworthy, A. Stanley Culpepper, Melissa B. Riley, and William Bridges, Jr. ; 2008. Use of Wild Radish (*Raphanus raphanistrum*) and Rye Cover Crops for Weed Suppression in Sweet Corn. *Weed Science* 56:588–595

Maryse L. Leblanc, Daniel C. Cloutie, Gilles D. Lerouxet Chantai Hamel (1999-05-07) Facteurs impliqués dans la levée des mauvaises herbes au champ *PHYTOPROTECTION* 79 : 111-127

Mason, H. E. and D. Spanner. 2006. Competitive ability of wheat in conventional and organic management systems: a review of the literature. *Canadian Journal of Plant Science* 86:333-343.

Norsworthy, J. K., M. S. Malik, P. Jha, and M. B. Riley. 2007. Suppression of *Digitaria sanguinalis* and *Amaranthus palmeri* using autumn-sown glucosinolate-producing cover crops in organically grown pepper. *Weed Research* 47: 425–432

Ouattar, S. et T. E. Ameziane. 1989. Les céréales au Maroc : de la recherche à l'amélioration des techniques de production. Edition Toubkal, Casablanca.123 p.

P. Jourdheuil, P. Grison et A. Fraval. (année) la lutte biologique : un aperçu historique. *Courrier de la Cellule Environnement de l'INRA* n° 15.

Mehmet. Oturan et Jean-Marie Mouchel, 2007, Pesticides : impacts environnementaux, gestion et traitements..sous la dir.de. Paris : presses de l'école nationale ponts et chaussées

Raoul Calvet et Claire chenu et sabine houot. 2015. Les matières organiques des sols : rôles agronomiques et environnementaux. 2e édition. France. CHIRAT

Smith, H., Gray, F., Koch, D., 2004. Reproduction of *Heterodera schachtii* Schmidt on Resistant Mustard, Radish, and Sugar Beet Cultivars. *Journal of Nematology* 36(2):123-130.

Raymond REAU, Jean-Marie BODET, Jean-Paul BORDES, Thierry DORE, Sabah ENNAIFAR, Anne MOUSSART, Bernard NICOLARDOT, Sylvain PELLERIN, Christian PLENCHETTE, Alain QUINSAC, Christophe SAUSSE, Bernard SEGUIN et Bernard TIVOLI, ; 2005. Effets allélopathiques des Brassicacées via leurs actions sur les agents pathogènes telluriques et les mycorhizes :analyse bibliographique *OCL* VOL. 12 N° 3 . pp. 261-272

Vaughn, S.F., Boydston, R.A. ; 1997. Volatile allelochemicals released by crucifer green manures. *J. Chem. Ecol.* 23:2107–2115.

Leslie A. Weston, 2005. History and Current Trends in the Use of Allelopathy for Weed Management. *Hortecnology* 15(03). pp.529-534

<http://www.iucnredlist.org/details/19181578/0> 02/03/2018

http://www.wikiwand.com/fr/Echinochloa_colona 16/03/2018

https://fr.wikipedia.org/wiki/Bromus_madritensis 16/03/2018

<https://tice.agroparistech.fr/coursenligne/courses/PHYTOTECHNIE/document/phytotecnie/mais/illushtm/cycle1.htm> 21/12/2017

Annexe

Annexes 01 : Analyses statistiques

Tableau 01 : Analyse de variance d'effet de l'amendement organique à base de *C. acutum* sur la levée des graines des plantes testée:

Espèces	Analyse de variance		Significative
	Value F	Value P	
<i>Polypogon monspeliensis</i>	23.85	1.37e-06	***
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	12729	2e-16	***
<i>Setaria verticillata</i>	1124	2e-16	***
<i>Echinochloa colona</i>	1521	2e-16	***
<i>Bromus madritensis</i>	2819	2e-16	***
<i>Amaranthus hybridus</i>	629.5	3.35e-16	***
<i>Triticum aestivum</i>	83.18	3.86e-10	***
<i>Médicago sativa</i>	1616	2e-16	***

(. = non significatif; * = significatif; ** = hautement significatif; *** = très hautement significatif)

Annexes 02 : les photos de l'essai



Photo 07 : la mise en place de l'essai



Photo05 : levée des plantules de blé



Photo05 : levée des plantules de luzerne



Photo 01 : la levée de Polygomon monsliensis dans l'amendement en frais



Photo 02 : le séchage des plantules de Polygomon monsliensis



Photo : de symptôme de dessèchement de plantule de blé



Photo : de symptôme de dessèchement de plantule de luzerne.

وجود الأعشاب الضارة في المناطق المزروعة ضار لأسباب عديدة. اكتشاف مبيد أعشاب طبيعي يمكن منتقل من التأثيرات الضارة بالبيئة. من أجل البحث عن المنتجات الطبيعية من أصل نباتي التي قد يكون لها عمل تأثير مبيد أعشاب لاختبار تأثيرها كمبيد للأعشاب على إزالة البذور من الأعشاب المحاصيل *cynanchum acutum* ، اخترنا نوع الرئيسية. تم إعداد نوعين من الأسمدة (الجاف والأخضر) تركيزات مختلفة (10غ، 20غ و 30غ) من مسحوق النبات ، *Polypogon monspiliensis* الجاف وغيرها من النباتات الخضراء. تم اختبار الأسمدة على 06 أنواع الأعشاب *Dactyloctenium aegyptiacum* ، *Setaria verticillata* ، *Echinochloa cholona* ، *Bromus madritensis* ، *Amaruntus hybridus* التي تزرع (*Triticum aestivum L.* ، *Medicago sativa L.*). التأثير التمبطي لهذه الأسمدة يكون بطريقة مختلفة بشأن نمو البذور والنتائج تبين ان السماد الذي له تأثير أقوى هو السماد الاخضر و التأثير التثبيطي يزداد بزيادة التركيز وذلك بالنسبة لكلا السمادين.

الكلمات المفتاحية مبيد أعشاب *cynanchum acutum*، الأعشاب الضارة، سماد، نمو، تثبيط.

Résumé :

La présence des mauvaises herbes dans les milieux cultivés est nuisible à plusieurs titres. La découverte d'un herbicide naturel peu réduire les impacts préjudiciables à l'environnement. Dans le but de rechercher des produits naturels d'origine végétale qui peuvent avoir une action herbicide, on a choisi une espèce végétale *cynanchum acutum* pour tester leur effet herbicide sur la levée des graines des principales mauvaises herbes des cultures. Deux types d'amendements (sec en poudre et vert en frais) de différentes concentrations (10g, 20g et 30g) sont préparés à partir de la poudre de la plante sèche et l'autre de la plante verte. On a testé les amendements sur 06 espèces de mauvaises herbes (*Polypogon monspiliensis*, *Dactyloctenium aegyptiacum*, *Setaria verticillata*, *Echinochloa cholona*, *Bromus madritensis*, *Amaruntus hybridus*) et deux plantes cultivées (*Triticum aestivum L.*, *Medicago sativa L.*). L'effet inhibiteur de ces amendements se affecte de manière différent sur la levée des graines et les résultats montre que l'amendement qui a un effet herbicide plus fort c'est l'amendement vert en frais et l'inhibition augmente lorsque la concentration de l'amendement augmente pour les deux types d'amendements.

Mots clés: Herbicide, *cynanchum acutum*, amendement, mauvaise herbe, la levée, inhibition.

Abstract :

The presence of weeds in cultivated areas is harmful for many reasons. The discovery of a natural herbicide can reduce impacts that are harmful to the environment. In order to search for natural products of plant origin that may have an herbicidal action, a plant species *cynanchum acutum* has been chosen to test their herbicidal effect on the emergence of seeds from the main crop weeds. Two types of amendments (dry powder and green in fresh) of different concentrations (10g, 20g and 30g) are prepared from the powder of the dry plant and the other of the green plant. The amendments were tested on 06 species of weeds (*Polypogon monspiliensis*, *Dactyloctenium aegyptiacum*, *Setaria verticillata*, *Echinochloa cholona*, *Bromus madritensis*, *Amaruntus hybridus*) and two cultivated plants (*Triticum aestivum L.*, *Medicago sativa L.*). The inhibitory effect of these amendments is affected differently on seed emergence and the results show that the amendment which has a stronger herbicidal effect is the green amendments in fresh and the inhibition increases when the concentration the amendment increases for both types of amendments.

Key words: Herbicide, *cynanchum acutum*, amendment, weed, emergence, inhibition.