



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Université des Frères Mentouri Constantine

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة

كلية عاوم الطبيعة و الحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département : **Biologie Animale.**

قسم : **بيولوجيا الحيوان**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master Domaine :

Sciences de la Nature et de la Vie Filière : Sciences Biologiques

Spécialité :

Biologie et Contrôle des populations d'insectes

Intitulé :

L'entomofaune inféodées aux cultures maraîchères dans les régions de Constantine et Mila

Présenté et soutenu par : **SERRAR AKRAM ABD ELJALIL**
ALI GUECHI FERAL

Le 21 / 06 / 2023

Jury d'évaluation :

Président du jury

Encadrant :

Encadrant :

Examineurs :

Mer MADACI Brahim

Mm BENKENANA Naima

Mm DERRUICHE Chahinez

Mm BETINA Sarah Imen

Pr UFM Constantine 1

MCB UFM Constantine 1

MCB UFM Constantine 1

MCB UFM Constantine 1

REMERCIEMENT

En premier lieu nous tenons à remercier ALLAH précieux pour nous avoir aidés, nous a donné la patience et le courage pour bien mener ce travail.

Nous remercions notre Encadrant Mme. BENKENANA Naima pour l'honneur qu'il nous a fait en dirigeant ce travail, pour ses aides, ses conseils, tout au long de l'élaboration de ce modeste travail.

Nous remercions également les membres du jury d'avoir accepté de jurer ce travail Prof. MADACI Brahim. En tant que président et Dr BETINA Sarah Imen. En tant qu'examinatrice. Nous remercions également l'ensemble du personnel du laboratoire de génétique biochimie et biotechnologies végétales.

Nous n'oublions pas tous nos cher(e)s enseignant(e)s, Enfin à tous ceux qui ont de près ou de loin contribué à la réalisation de ce travail et ont été soucieux de notre réussite.



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à : A mes très chers parents. Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour Dont ils ne cessent de me combler. Que dieu leur procure bonne santé et longue vie.

MON PÈRE « Habib ». Tu as toujours été pour moi un exemple du père respectueux, honnête, de la personne méticuleuse. Qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Sans toi, je n'en serai sûrement pas là, Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir

A ma très chère «», conseillère et amie fidèle, qui m'a prise Doucement par la main pour traverser ensemble des épreuves pénibles, merci D'être toujours à mes côtés A ma adorable « Maman djamila », qui sait toujours comment Procurer la joie le bonheur pour toute la famille, Je t'aime très fort

A ma grand-mère « radia », Qui m'a accompagné par ses prières, Sa douceur, que dieu lui prêter longue vie et beaucoup de santé

A tous les membres de ma famille, petits et grands veuillez

Trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affect

A mes amies imen , khouloud , nada , et katia a tata assia et tata linda qui m'ont encouragé et soutenus, Sans oublier, bien sûr, mon binôme « SERRAR akram »

A tous ceux que j'aime.....Merci infiniment

ALI GUECHI FERIEL

Dédicace

*Avec un énorme plaisir. Un cœur ouvert et une immense joie.
Je remercie, tout d'abord, Dieu tout puissant De m'avoir
donné la force et le courage pour accomplir ce modeste travail
que je dédie :*

*A mes chers et magnifiques Parents en témoignage de mon
affection illimitée qu'il me soit permis de leur exprimer toute
ma gratitude et ma reconnaissance éternelle pour tout ce qui
m'ont offert au cours de mes longues années d'études, si je suis
arrivée là c'est bien grâce à eux que dieu les bénisse, et leur
accorde longue vie et les protège*

A mon très cher frère : RAID et IHEB

*A mes chères amis : jacob, seif et
yasser.*

A toute ma famille sans exception.

En leurs souhaitant beaucoup de succès dans la vie.

A mon binôme : FERIEL

A mes enseignants ainsi qu'à tous

Les étudiants de ma promotion

SERRAR AKRAM ABD ELJALIL

SOMMAIRE

Introduction

Chapitre I : Données Bibliographiques

1.Présentation du Tomate	1
1.1.La position systématique du Tomate	2
1.2.Le cycle biologique de la tomate	2
1.2.1.La phase végétative	2
1.2.2.La phase reproductive	2
1.2.3La phase de maturation	2
1.3.Exigences édapho-climatiques.....	2
1.3.1.Température.....	2
1.3.2.Lumière.....	2
1.3.3.Sol.....	3
1.3.4.Humidité.....	3
1.3.5.Variété.....	3
1.3.6.Irrigation.....	3
1.3.7Soins culturaux.....	3
1.3.8 Fertilisation.....	3
1.4.Les principales ravageurs rencontrées sur la culture du tomate	4
1.4.1.Les nématodes.....	4
1.5.1.Les mouches blanches (Bemisia tabaci)	4
1.6.L'intérêt économique de la Tomate	5
2. Présentation de la courgette	7
2.1.La position systématique de la courgette.....	7
2.2.Le cycle biologique de la courgette	7
2.2.1.Germination	7
2.2.2.Croissance végétative	8
2.2.3.Floraison	8

2.2.4. Formation des fruits.....	8
2.2.5. Maturité et récolte	8
2.3. Les principaux ravageurs rencontrés sur la culture de la courgette	9
2.3.1. Mouche des cucurbitacées	9
2.4. L'intérêt économique de la Courgette	9
3. Présentation de l'Ail	11
3.1. La position systématique de l'Ail	11
3.2. Le cycle biologique du Ail	12
3.2.1. Stade principal 00 (Germination, bourgeonnement)	12
3.2.2. Stade principal 01 (Développement des feuilles « tige principale »)	12
3.2.3. Stade principal 04 (Développement des organes végétatifs de récolte)	13
3.2.4. Stade principal 05 (Apparition de l'inflorescence)	13
3.2.5. Stade principal 06 (Floraison.....)	13
3.2.6. Stade principal 07 (Développement du fruit)	13
3.2.7. Stade principal 08 (Maturation du fruit et des graines)	13
3.2.8. Stade principal 09 (Sénescence)	13
3.3. Les principales maladies rencontrées sur la culture de l'ail	14
3.4. L'intérêt économique de l'ail.....	15

Chapitre II : Présentation des régions d'étude

1. Présentation des régions d'étude.....	18
2. Situation géographique de la wilaya de Constantine.....	18
2.1. Le climat de Constantine.....	19
2.1.1. la température , l'humidité, la précipitation, et la vitesse du vent.....	20
2.1.2. Les précipitations	21
2.1.3. La température	22
2.1.4. L'évapotranspiration	22
2.1.5. Les occurrences	22
2.1.6. Couloirs gélifères.....	23
2.2. Les grandes cultures de Constantine	23
2.2.1. les sols	23
2.2.2. Reliefs.....	24

2.2.3.Hydrographie	24
2.4.Cadre biotique	24
2.4.1.La flore	25
2.5.Choix des sites d'échantillonnage.....	25
2.5.1.Ferme pilote Rekani :	26
2.5.2.Situation géographique	27
2.5.3.Potentialité du site.....	27
3.Situation géographique de la région.....	28
3.1.1La station de Teleghma	30
3.1.2. La station d'étude c'est mechtet smara	31
5.Installation des pièges	32
5.1.Piège coloré.....	32
5.2.Piège Barbaire	33
5.3.Pièges de ruban adhésif	34
6.Prélèvement des adultes	34
7.Etude de la culture	34
<u>Chapitre III : Matériels et Méthodes</u>	
1.Au laboratoire	35
2.Matériel utilisé	36
3.Le triage	36
4.Identification	37
5.Analyse écologique	37
<u>Chapitre IV : Résultats</u>	
1.Inventaire des ordres inféodée au tomate, courgette et d'ail.....	39
2.Les espèces identifiées	39
3.Répartition des ordres entre les sites d'étude.....	39
4.Récapitulatif des individus prélevés	40
5.Les espèces d'insectes ravageurs signalés.....	48
5.1.Bio écologie des espèces.....	48
6.Quelques espèces identifiées	48

Analyse écologiques..... 48

Conclusion générale

Références bibliographiques

Résumés

Listes des figures:

Figure 01 : la tomate (original)	1
Figure 02 : Racines d'une plante de tomate avec des galles causées par des Nématodes	4
Figure 03 : Une colonie de mouches blanches sur le dessous d'une feuille.....	5
Figure 04: Production/Rendement de tomates en Monde + (Total) 1994 – 2021.....	6
Figure 05 : Cercle de pourcentages de production de blé dans le monde	6
Figure 06 : La courgette(original).....	7
Figure 07 : Production/Rendement de courges en Monde + (Total) 1994 – 2021	9
Figure 08 : cercle de pourcentages de production de blé dans le monde	10
Figure 09 : Schéma général d' <i>Allium sativum</i>	11
Figure 10 : Stades phénologiques de l'ail	14
Figure 11 : Production/Rendement de l'ail en Monde + (Total) 1994 – 2021).....	16
Figure 12 : Cercle de pourcentages de production de blé dans le monde.....	16
Figure 13 : Carte représente la situation géographique de wilaya de Constantine.....	18
Figure 14 : Situation géographique de la wilaya de Constantine.....	19
Figure 15 : Diagramme de température de wilaya de Constantine	19
Figure 16 : Carte de pluviométrie.....	22
Figure 17 : Ferme pilote Rekani région du nord.....	26
Figure 18 : Culture de courgette (original).....	27
Figure 19 : Culture de tomate(original).....	28
Figure 20 : Carte représente la situation géographique de wilaya de Mila.....	28
Figure 21 : Situation géographique de Teleghma.....	30
Figure 22 : La station d'étude c'est mechtet smara	31
Figure 23 : Culture d'ail.....	31
Figure 24 : Piège coloré (original).....	32
Figure 25 : Piège barbare (original).....	33
Figure 26 : Ruban adhésif (original).....	34
Figure 27 : Disposition des pièges barbares sur le site d'ail	35
Figure 28 : Le triage (original).	36
Figure 29: Diagramme représentant l'inventaire des ordres par dates pour la culture de la courgette et de la	

tomate.....	40
Figure 30 : Diagramme représentant le nombre des individus de chaque ordre dans chaque culture. (Courgette, ail et tomate).....	45
Figure 31 : Cercle de pourcentage des ordre dans les pièges de la culture de l'ail	46
Figure 32 : Cercle de pourcentage des ordre dans les pièges de la culture de tomate.....	46
Figure 33 : Cercle de pourcentage des ordre dans les pièges de la culture de courgette.....	47
Figure 34 : <i>Tenebrio molitor</i>	48
Figure 35: <i>Brachinus crepitans</i>	48
Figure 36 : <i>Sarcophaga africa</i>.....	49
Figure 37:<i>Eupeodes latifasciatus</i>.....	49
Figure 38: <i>Pyrrhocorus apternus</i>.....	49
Figure 39: <i>Sphex ichneumoneus</i>.....	49
Figure 40: <i>Poliste dominula</i>	50
Figure 41: <i>Coccinella septempunctata</i>	50
Figure 42: <i>Porcellio laevis</i>	50
Figure 43: <i>Anacridium aegyptium</i>.....	50
Figure 44: <i>Apis mellifera</i>	51
Figure 45: Ssac a œufs des mantes.....	51
Figure 46: <i>Lucilia serecata</i>	51
Figure 47: <i>Oulema melanopus</i>	51

Listes des tableaux:

Tableau 01 : Classification d'<i>Allium sativum</i>.....	12
Tableau 02 : Précipitation moyenne de région de Constantine.....	21
Tableau 03 : Température moyenne de Constantine.....	23
Tableau 04 : L'inventaire des ordres par dates pour la culture de la courgette de la tomate.....	40
Tableau 05 : L'inventaire des ordres par dates pour la culture de l'ail	41
Tableau 06 : Inventaire global des espèces identifiées de l'ail.....	42
Tableau 07 : Inventaire global des espèces identifiées de la courgette	43
Tableau 08 : Indices de diversité	48

Introduction Générale

Introduction

Avec une diversité estimée à plus d'un million d'espèces décrites, les insectes occupent le sommet du règne animal en termes de diversité et d'abondance. Ils sont les créatures les plus diversifiées et les plus nombreuses sur notre planète. En fait, il est estimé qu'il existe plus d'un milliard de milliards d'individus d'insectes vivant actuellement sur Terre, représentant une biomasse bien supérieure à celle de tous les autres animaux terrestres, y compris les humains (Geo, 2021).

Les facteurs climatiques globaux, tels que l'augmentation des températures et les variations des précipitations, peuvent perturber l'équilibre climatique auquel les insectes sont adaptés. Ces changements peuvent influencer leur distribution géographique, leurs cycles de vie, leurs interactions avec d'autres espèces et leur fonctionnement dans les écosystèmes (Ledevour, 2022).

Et en tant qu'ils sont un membre essentiel des écosystèmes, sont profondément liés à leur environnement. Leur survie, leur reproduction et leur rôle bénéfique dans les écosystèmes dépendent de la qualité de leur habitat et des ressources disponibles. Comprendre l'interaction entre les insectes et leur environnement est crucial pour préserver leur diversité et leur contribution aux écosystèmes (Geo, 2021).

Les cultures maraîchères, qui comprennent les légumes, les fruits et les herbes, sont d'une importance vitale pour la sécurité alimentaire et la nutrition des populations du monde entier (Bognini, 2010).

C'est dans ce cadre que s'inscrivent nos travaux qui portent sur : l'étude de l'entomofaune de trois cultures (la tomate, l'ail et la courgette) dans les régions de Constantine et Mila. Notre objectif global est de contribuer à la connaissance des insectes inféodés à ces cultures.

Ce travail est divisé en quatre chapitres avec l'introduction et la conclusion. Le premier chapitre est consacré aux données bibliographiques., Le second pour la présentation de la région d'étude puis, la méthode de travail et le dernier chapitre pour les résultats de notre étude.

Chapitre I :

Données Bibliographiques

1.Présentation du Tomate

La tomate (*Solanum lycopersicum*) est une espèce de plante herbacée de la famille des solanacées. C'est une plante qui est cultivée dans toutes les régions d'Algérie mais elle préfère le climat sec. Elle a plusieurs noms, comme : tomate (Espagnol, Français), tomat (Indonésien), faan ke'e (Chinois), tomati (Afrique de l'Ouest),etc.....

La tomate est une plante annuelle à cycle relativement court, qui peut être cultivée en champ ouvert et sous abri. (Mensah *et al*, in Patouma *et al*, 2020)



Fig(1): La tomate (original)

1.1.La position systématique du Tomate

Selon Chauv et Foury (1994) la tomate est classée comme suit :

Régne : Plantae

Classe : Magnoliopsida

Ordre : Solanales

Famille : Solanaceae

Genre : *Solanum*

Espèce : *Solanum lycopersicum*

1.2. Le cycle biologique de la tomate

Le cycle de production de la tomate varie entre 90 et 120 jours. On distingue cependant deux types de variétés : les variétés à croissance déterminée et les variétés à croissance indéterminée. (Messiean, 1989, in Adizatou K., 2016).

Les variétés à croissance déterminée présentent une période de développement plus courte, généralement après la floraison, et les fruits mûrissent plus rapidement. Elles nécessitent également moins de main-d'œuvre, ce qui en fait un choix courant dans la culture commerciale.

En revanche, les variétés à croissance indéterminée continuent leur croissance après la floraison, avec une tige principale qui pousse régulièrement et forme un bouquet de fleurs toutes les trois feuilles. La croissance est arrêtée en pinçant le bourgeon terminal à la hauteur souhaitée. Cependant, dans des conditions tropicales, les maladies et les attaques d'insectes peuvent ralentir la croissance de ces variétés.

Les variétés à croissance indéterminée ont généralement un feuillage plus abondant, ce qui crée une température relativement basse à l'intérieur de la culture et conduit à des fruits qui poussent à l'ombre des feuilles. Par conséquent, les fruits mûrissent plus lentement. Ces variétés nécessitent souvent des tuteurs, des cages ou des treillis pour les soutenir.

En résumé, les variétés à croissance déterminée ont une période de développement plus courte et mûrissent rapidement, nécessitant moins de main-d'œuvre. Les variétés à croissance indéterminée ont un cycle végétatif plus long et nécessitent des supports pour soutenir leur croissance (Naika et al., 2005, in Adizatou K., 2016).

1.3. Exigences édapho-climatiques

1.3.1. Température

La tomate est une plante originaire des régions chaudes qui nécessite des températures comprises entre 21°C et 24°C pour son développement optimal. Les plantes sont capables de supporter une certaine gamme de températures, cependant, des températures inférieures

à 10°C ou supérieures à 38°C peuvent endommager les tissus des plantes. La température critique pour la tomate est de -2°C, tandis que la plage de températures optimale pour sa croissance se situe entre +14°C et +35°C (Naika et al., 2005, in Adizatou K., 2016).

1.3.2.Lumière

La lumière est un élément essentiel pour la croissance et la fructification de la tomate, car sa durée, son intensité et sa qualité jouent un rôle crucial. L'intensité lumineuse a un impact sur la couleur des feuilles, la formation des fruits et la couleur de ces derniers (Naika et al., 2005, in Adizatou K., 2016).

1.3.3.Sol

Il s'adapte à de nombreux types de sols, cependant les sols légers bien ameublés, perméables et riches en humus sont les plus favorables. La tomate préfère un pH entre 4,5 à 8,2. Le rendement varie peu avec la variation du pH, cependant elle peut être cultivée sur des sols à pH basique qui sont d'ailleurs les plus rencontrés en Algérie (Belal. 2006).

1.3.4. Humidité

L'humidité de l'air joue un rôle essentiel dans le processus de fécondation, avec une plage optimale située entre 60% et 65% (Naika et al., 2005, in Adizatou K., 2016). Une humidité trop faible entraîne un assèchement du stigmate et une période de fécondation plus courte, tandis qu'une humidité excessive rend la libération du pollen plus difficile. Pour la tomate, des niveaux d'humidité atmosphérique d'environ 76% sont requis pendant la germination, de 75% à 80% pendant le développement en pépinière, de 70% à 80% pendant le développement végétatif, de 60% à 80% pendant la floraison, et de 60% à 70% pendant le développement des fruits (Sawadogo, 2013, in Adizatou K., 2016).

1.3.5.Variété

Le fruit est un charnue qui se présente sous forme rond, ovule ou en forme de poivron, mais cette forme est variable selon la variété. Les variétés cultivées sous serre sont rondes de taille moyenne et rouge(Sawadogo, 2013, in Adizatou K., 2016) .

1.3.6.Irrigation

La tomate est une plante assez résistante à la sécheresse surtout si un ameublissement du sol lui permet de développer un système racinaire important. Néanmoins, elle demande une humidité suffisante et les arrosages sont favorables à son développement. On estime

que pendant la quarantaine de jours qui suivent la transplantation les jeunes pieds ont besoin de 50m³/ha/jour. Pendant la floraison et la maturation, ses besoins en eau sont de l'ordre de 100 à 110 m³/ha/jour . (Naika et al., 2005, in Adizatou K., 2016).

1.3.7 Soins culturaux

La taille ou couper les premières feuilles de la base pour éviter leur contacte avec le sol(Naika et al., 2005, in Adizatou K., 2016).

1.3.8 Fertilisation

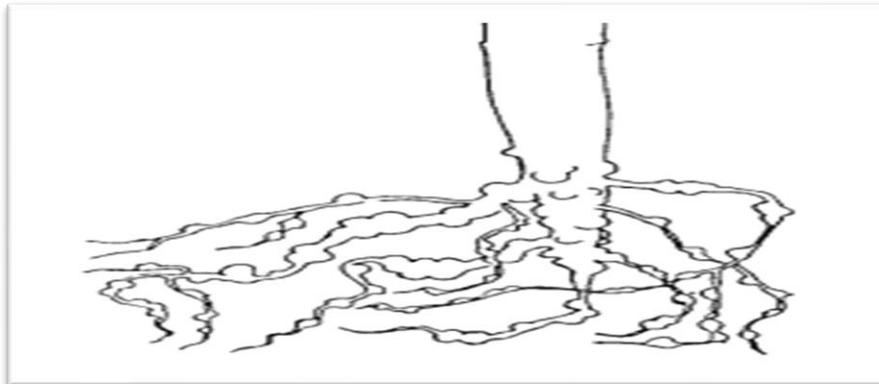
Les quantités des fertilisants appliquées pour la tomate varient suivant les régions et dépend généralement de la richesse du sol, le climat, la technique d'irrigation et d'autres facteurs (Anonyme, 1990).

Pour une production d'une tonne de tomate, la culture a besoin de: 2,2 - 2,7 kg de N (Azote),0,7 – 0,9 kg de P₂O₅ (Phosphate), 3,0 – 3,9 kg de K (Potassium) et 0,5 – 1 kg de MgO(Magnésium) (Naika et al., 2005, in Adizatou K., 2016).

1.4. Les principales ravageurs rencontrés sur la culture du tomate

1.4.1. Les nématodes

sont des vers de petite taille ,qui habitent dans le sol et causent des dommages a les racines de la plante hôte. Ils ont une piece buccalle qui lui permettent de sucer la sève des plantes. Limitant la capacité de production de la plante attaqué. Des dommages bien plus sérieux peuvent en découler lorsque des virus ou des moisissures pénètrent la plante au travers des blessures causées par les nématodes. Ces derniers rendront la plante malade et la feront mourir (Shankara *et al.*, 2005).



Fig(2): Racines d'une plante de tomate avec des galles causées par des Nématodes (Shankara *et al.*, 2005).

1.4.2. Les mouches blanches (*Bemisia tabaci*)

L'adulte est de couleur blanche et a une longueur de 1 à 2 mm. Tout comme les larves, elle se nourrit de la sève des feuilles.

Lorsqu'on retourne la plante, tout un groupe de mouches pourra s'envoler. Elles déposent leurs oeufs sur le côté inférieur des feuilles. Les œufs éclosent après environ 1 semaine. Après 2 à 4 semaines, les larves vont former un cocon dans lequel elles resteront pendant à peu près une semaine afin de se métamorphoser. (Naika *et al.*, 2005, in Adizatou K., 2016).



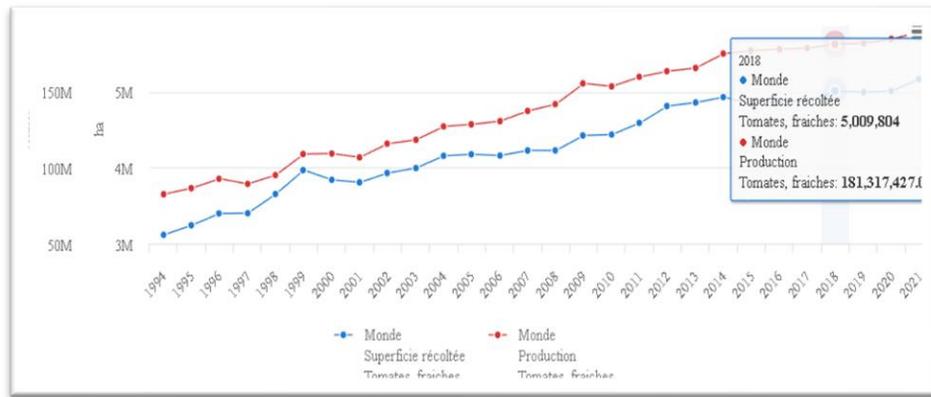
Fig(3) : Une colonie de mouches blanches sur le dessous d'une feuille (Naika *et al.*, 2005, in Adizatou K., 2016).

1.6. L'intérêt économique de la Tomate

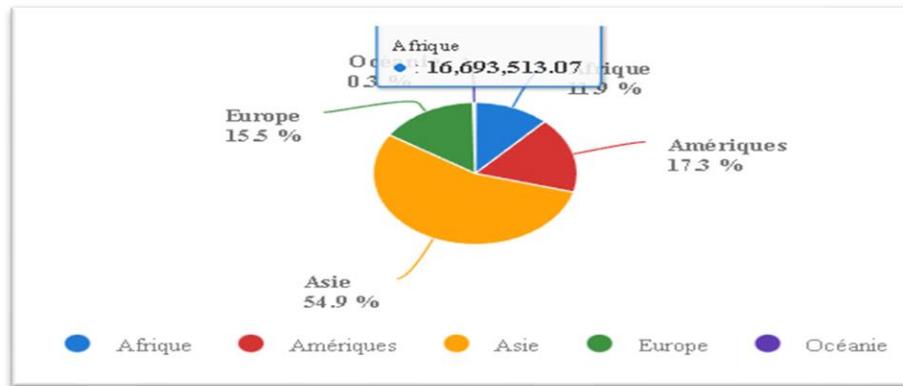
La tomate a une importance grande importance économique, cultivée dans la majorité des pays du monde et dans tous les climats, comme une culture légumière arrive juste après la pomme de terre sur l'échelle mondiale.

Dans l'Algérie la tomate prend 33000 ha chaque année qui produit 1 million de quintaux.

La culture de la tomate occupe une place prépondérante dans l'économie agricole algérienne. Sur une superficie globale de primeurs évaluée à plus de 292 000 ha, la culture de tomate représente 51% de la production totale en produits maraîchers (Nechadi *et al.*, 2002).



Fig(4):Production/Rendement de tomates en Monde + (Total) 1994 – 2021(F.A.O, 2019).



fig(5):Le pourcentages de production de blé dans le monde (F.A.O, 2019).

2. Présentation de la courgette

La famille de Cucurbitaceae, plantes dicotylédones grimpantes à croissance rapide avec des feuilles aux lobes palmés, des vrilles hélicoïdales et des fleurs unisexuées monoïques ou dioïque.

Cette culture préfère des sols légers, neutres et riches en humus, ainsi que le soleil et la chaleur(SI Bennasseur A., 2005).



Fig(6): courgette(original)

2.1.La position systématique de la courgette

Classification de courgette (Feller, *et al*, 1995)

Règne : Plantae

Division :Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Ordre :Violales

Famille :Cucurbitaceae

Genre :*Cucurbita L* (1753)

Espèce :*Cucurbita pepo L* (1753)

2.2.Le cycle biologique de la courgette (SI Bennasseur A., 2005)

Le cycle biologique de la courgette (*Cucurbita pepo*) suit généralement les étapes suivantes :

2.2.1.Germination : Le cycle de vie de la courgette commence par la germination de la graine. Les graines de courgette sont semées dans le sol lorsque les conditions sont

favorables, généralement au printemps lorsque la température du sol atteint environ 15-18 °C. Sous des conditions optimales, la germination prend généralement de 7 à 10 jours.

2.2.2.Croissance végétative : Après la germination, la courgette développe des feuilles et des racines. Les premières feuilles, appelées cotylédons, apparaissent suivies par les feuilles véritables. La plante continue à croître et à produire des tiges, des feuilles et des racines pendant cette phase végétative.

2.2.3.Floraison : Au fur et à mesure que la courgette se développe, elle atteint le stade de floraison. La plante produit des fleurs mâles et femelles sur la même plante. Les fleurs mâles apparaissent en premier et sont généralement plus nombreuses que les fleurs femelles. La pollinisation des fleurs est généralement assurée par les insectes, tels que les abeilles, qui transfèrent le pollen des fleurs mâles aux fleurs femelles.

2.2.4.Formation des fruits : Après la pollinisation réussie, les fleurs femelles se développent en fruits. Les courgettes sont des fruits à croissance rapide et peuvent atteindre leur taille de récolte en quelques semaines seulement. Les courgettes immatures sont généralement récoltées pour une consommation fraîche, tandis que les courgettes plus mûres peuvent être utilisées pour des préparations culinaires

2.2.5.Maturité et récolte : La courgette atteint sa maturité lorsque le fruit a atteint sa taille souhaitée et que sa peau est ferme et brillante. La récolte est effectuée en coupant les fruits de la plante avec un couteau ou des sécateurs. Il est important de récolter régulièrement les courgettes pour encourager la production continue de fruits et prévenir la surmaturation.

Il convient de noter que le cycle biologique de la courgette peut varier légèrement en fonction des conditions environnementales et des pratiques culturales. Certaines variétés de courgettes peuvent également avoir des différences de temps de maturation ou de croissance.

2.3.Les principaux ravageurs rencontrés sur la culture de la courgette

2.3.1.Mouche des cucurbitacées

Les jeunes fruits piqués pourrissent, traiter avec un insecticide.

2.4.L'intérêt économique de la Courgette

la totalité des variations de courges favorise le climat et tous les types de sol d'Algérie .

la courges est cultivée dans plusieurs wilaya d'Algérie comme: Alger, Tipaza, etc.... , avec une production totale de 33000 tonnes (F.A.O, 2019).

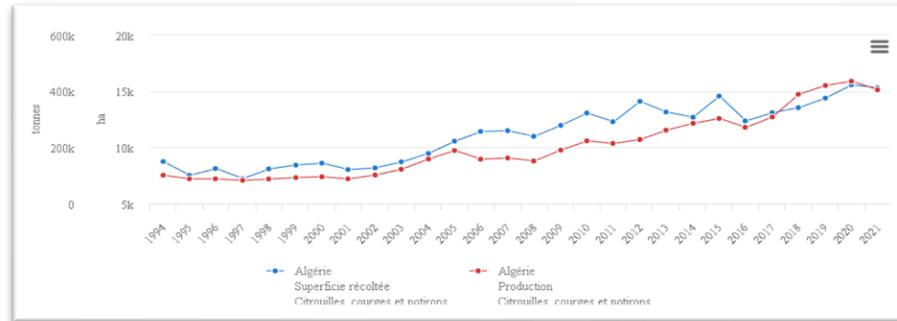
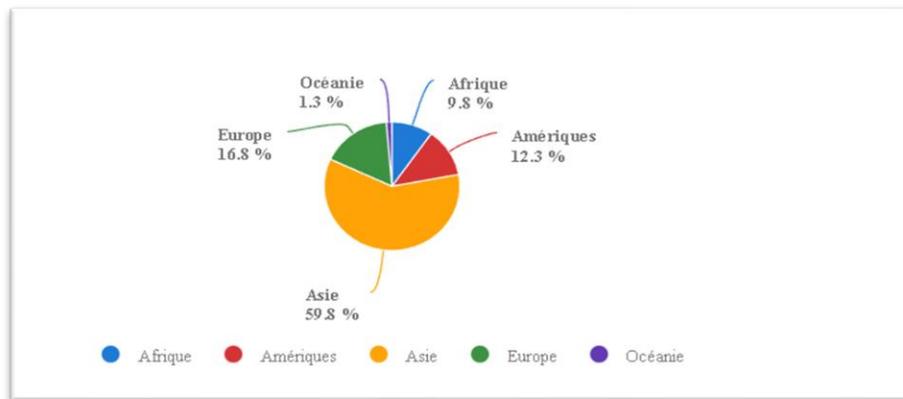


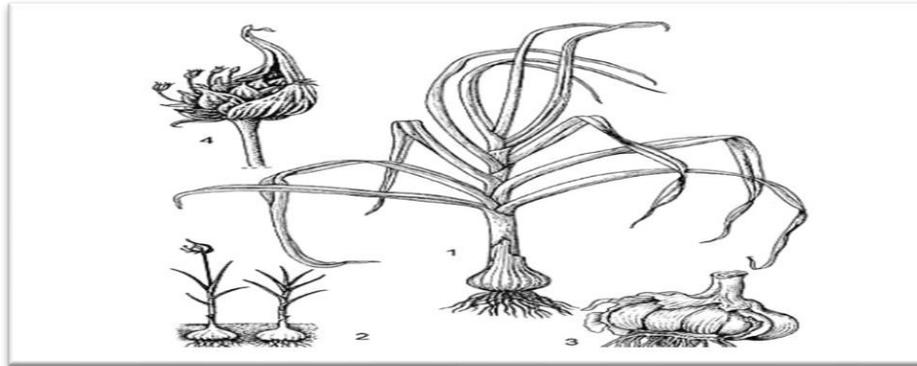
Fig (7): Production/Rendement de courges en Monde + (Total) 1994 – 2021 (F.A.O, 2019).



Fig(8): cercle de pourcentages de production de blé dans le monde (F.A.O, 2019)

3.Présentation de l'Ail

L 'ail est une plante bulbeuse, annuelle qui se reproduit uniquement par voie végétative, à partir de bourgeons latéraux communément appelés caïeux. A l'état végétatif, l'ail comme tous les Allium, présente une tige réduite à un « plateau » conique qui produit à sa base des racines et à sa partie apicale une succession de feuilles linéaires et alternes dont les gaines cylindriques s'emboîtent les unes dans les autres, formant ainsi une pseudo-tige ou « fût ». La partie libre du limbe est rubanée, pliée en gouttière, d'un vert glauque ou gris. Les feuilles deviennent scariées à leur base lors de la tubérisation des bourgeons et constituent les tuniques du bulbe (SI Bennasseur ., 2005).



Fig(9): Schéma général d'*Allium sativum*
(Feller *et al*, in Benrekia. 2019)

3.1.La position systématique de l'Ail

Tabl(1) : Classification d'*Allium sativum* selon APGIII (2009)

Règne	Plantae
Sous- règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida
Sous classe	Liliidae
Super – ordre	Liliiflorae
Ordre	Asparagales
Famille	Alliacées
Tribu	Alliae
Genre	<i>Allium</i>
Non binominal	<i>Allium sativum</i> L., 1753

3.2.Le cycle biologique du Ail

Les différentes phases du développement d'une plante sont divisées en dix stades principaux numérotés de 0 à 9 et des stades secondaires pour plus de précision.

L'ail est une plante bisannuelle caractérisée par 10 stades principaux notés de 0 à 9 et des stades secondaires pour plus de précision, selon l'échelle BBCH, les différentes phases du développement d'une plante sont divisées en dix stades principaux numérotés de 0 à 9

Comptetenu de la diversité des espèces, certains stades peuvent être inversés voire absents

(Feller *et al*, in Benrekia. 2019) .

3.2.1. Stade principal 00 (Germination, bourgeonnement) : 20 à 30 jours : le bulbe après une période de repos végétatif laisse apparaître des racines ensuite l'apparition d'une pousse verte, c'est la germination du caïeu. Le bulbe nécessite une période de 6 à 8 semaines de températures fraîches après la plantation pour lever cette dormance. La température la plus efficace se situe aux alentours de 7,5°C (Messiaen *et al.*, 1993).

3.2.2. Stade principal 01 (Développement des feuilles « tige principale ») :

se caractérise par:

l'émergence de la Première feuille (>3 cm) visible ; deuxième feuille (>3 cm) ; troisième feuille ; jusqu'à la neuvième feuille ou d'avantage de feuilles visibles. Le nombre final de feuilles de variétés d'automne est de 13 à 14 feuilles et 10 à 12 feuilles pour les variétés d'hiver.

L'apparition des feuilles est due à la présence d'humidité dans le sol et de la lumière, car l'ail est une plante héliophile.

3.2.3. Stade principal 04 (Développement des organes végétatifs de récolte) :

La base des feuilles commence à grossir et à s'allonger pour former un bulbe. Les feuilles commencent à faner dans 10 % des plantes.

3.2.4. Stade principal 05 (Apparition de l'inflorescence) :

Le bulbe continue son allongement et la hampe florale a atteint sa longueur finale, la gaine est fermée puis elle s'éclate, les premiers pétales sont visibles et les fleurs sont toujours fermées.

3.2.5. Stade principal 06 (Floraison) :

Les premières fleurs sont ouvertes (sporadiquement) jusqu'à pleine floraison ; puis la floraison s'achève et la majorité des pétales sont tombés ou desséchés, c'est la fin de la floraison.

3.2.6. Stade principal 07 (Développement du fruit) :

Les premiers fruits (capsules) sont formés, toutes les capsules sont développées et les graines sont claires.

3.2.7. *Stade principal 08 (Maturation du fruit et des graines) :*

C'est le début de la maturation, les premières capsules s'éclatent et les graines sont devenues noires et dures.

3.2.8. *Stade principal 09 (Sénescence) :*

En fin de cette phase végétative, l'extrémité des feuilles jaunit puis se dessèche (Espagnacq, 1988). Le poids du bulbe augmente dès que la croissance des parties aériennes s'arrête, les premières capsules s'éclatent et les graines sont noires et dures (la maturité complète).



Fig(10): Stades phénologiques de l'ail (Feller, *et al*, in Benrekia, 2019)

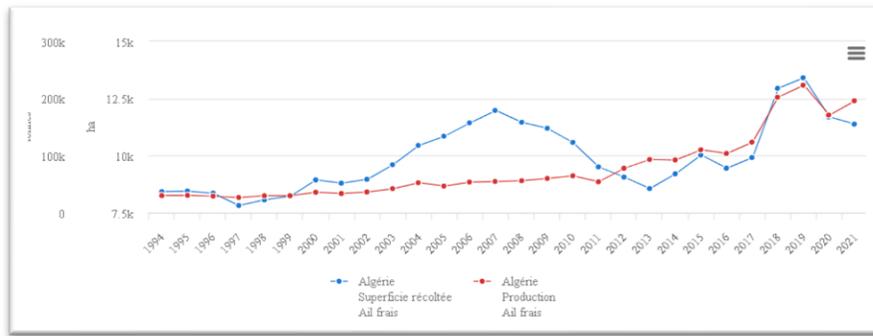
3.3. Les principales maladies rencontrées sur la culture de l'ail

TYPE	SYMPTÔMES	CAUSES ET CONDITIONS	METHODE DE LUTTE
<p>THRIPS <i>Thrips tabaci</i></p>	<p>Feuilles grises argentées issues des piqûres des trips et un dessèchement et mort de la plante.</p>	<p>Minuscules insectes qui attaquent les feuilles d'ail. Ces insectes se réfugient dans les mauvaises herbes en sénescence qui se trouvent autour des champs d'ail.</p>	<p>En prévention, on installe des voiles anti-insectes ou des panneaux englués. En cas de contamination, on utilise les coccinelles comme prédateurs des thrips. Ou l'huile de Neem (extrait d'<i>Azadirachtaindica</i>) au début du cycle de croissance de l'ail.</p>
<p>MOUCHE DE L'OIGNON ET DE L'ECHALOTE <i>Delia antiqua</i></p>	<p>Enroulement des feuilles, plante flétrie. Galeries des larves dans la fausse tige et début de pourriture des bulbes.</p>	<p>La petite mouche qui pond ses œufs dans le sol, entre la tige et les racines</p>	<p>Pièges, voiles anti insectes, panneaux couverts de colle ; en cas d'attaque, on arrache les plants malades, et on désinfectant le sol au sulfure du carbone à raison 30g/m².</p>
<p>NEMATODES (anguillule) <i>Ditylenchus dipsaci</i></p>	<p>En début de saison, déformation, jaunissement des feuilles, et formation des cloques, ralentissement de croissance. Une infection plus tard en saison, recourbement du feuillage, les bulbes risquent de ramollir et de se dessécher, éclatement du plateau racinaire.</p>	<p>Petit ver rond (parasite microscopique) vit dans le sol humide</p>	<p>Utiliser des semences saines et certifiées. Rotation avec des cultures non hôtes. Analyse du sol avant plantation. Arroser les plants au niveau des pieds et non du feuillage.</p>

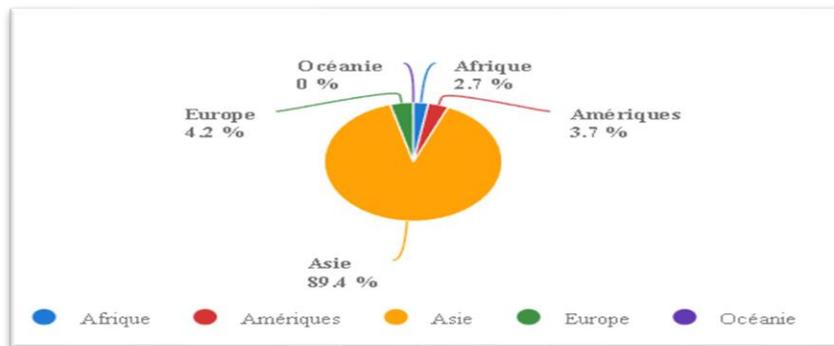
3.4. L'intérêt économique de l'ail

Selon la FAO « Food Agriculture Organisation » (2016), la production mondiale d'ail s'élève à plus de 24 millions de tonnes. Cette production a doublé depuis le début de la décennie 2000. Les évolutions sont en revanche très constatées selon les grandes régions du monde. La progression très forte des volumes mondiaux découle directement de la production chinoise. Ce pays produit 80% de la production mondiale (FAO-Ctifl, 2016). L'Asie est classée en première position avec plus de 91% de production mondiale avec la dominance de la Chine qui est le premier producteur mondial, suivi par l'Europe, puis l'Amérique, et enfin l'Afrique (Tableau 01). En Afrique, l'Algérie vient en troisième position après l'Égypte et l'Éthiopie avec un taux de production mondial de 0.33%.

En Algérie, au cours des vingt dernières années, les superficies consacrées à l'ail ont varié de 8 500 à 12 900 ha avec une production allant de 330 000 à 2 000 000 q/an et un rendement variant de 39 et 156 q/ha (F.A.O, 2019).



Fig(11):Production/Rendement de l'ail en Monde + (Total) 1994 – 2021 (F.A.O, 2019)



Fig(12):cercle de pourcentages de production de blé dans le monde(F.A.O, 2019)

Chapitre II:

Présentation des régions d'étude

1.Présentation des régions d'étude

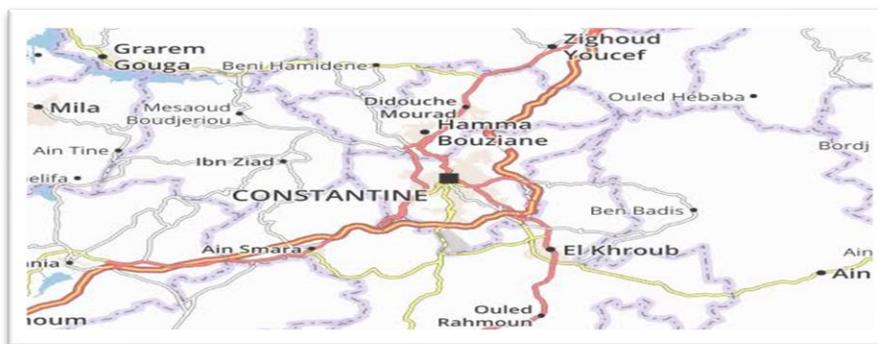
Pour faire découvrir les régions de notre objet d'étude, nous allons dérouler En présentant leur géographie, suivie de ses particularités Le climat général et les principales cultures cultivées dans nos deux régions qui sont ; la wilaya de Constantine et la wilaya de Mila .

2.Situation géographique de la wilaya de Constantine

Constantine est située au nord-est de l'Algérie , entourée par la région de Skikda au Nord, d'Oum El Bouaghi au Sud, de Guelma à l'Est et de Mila à l'Ouest, d'entre la latitude 36.23 et la longitude 7.35u pays , à 431 kilomètres de la côte est Capitale Alger, 130 km à l'est de Sétif, 119 km au nord-nord-est de Batna, 198 KM au nord-ouest de Tebesa, 146 kilomètres au sud-est de Jijel, 98 kilomètres au sud-sud-ouest Skikda est située à l'ouest-sud-sud d'Annabas. Superficie : 231,63 kilomètres carrés (anonyme 13, 2021).et avec 1 million 500 mille habitants en 2021(C.V,2020)



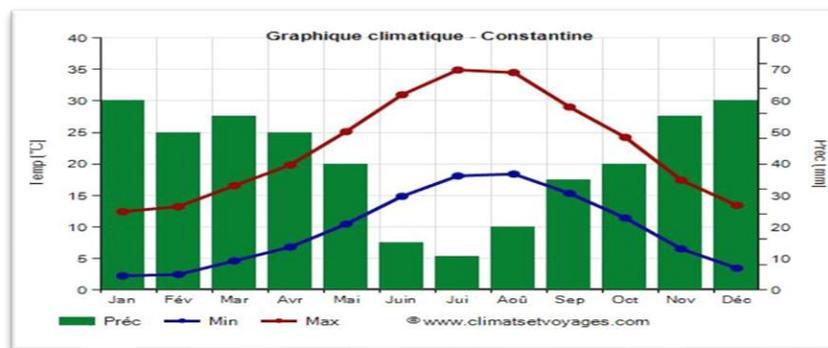
Fig(13):carte représente la situation géographique de wilaya de Constantine(C.V,2020)



Fig(14): Situation géographique de la wilaya de Constantine(C.V,2020).

2.1. Le climat de Constantine

Le climat à Constantine est tempéré chaud peut être définie comme méditerranéen même si l'été est particulièrement chaud. La pluie à Constantine tombe surtout en hiver Où la ville est exposée aux vagues de froid et aux chutes de neige. En moyenne, il neige six jours par an avec relativement peu de pluie en été. Sur l'année, la température moyenne à Constantine est de 16.1 °C. Avec une température moyenne de 26.5 °C, le mois d'Aout est le plus chaud de l'année. Au mois de Janvier, la température moyenne est de 7.3 °C. Janvier est de ce fait le mois le plus froid de l'année.



Fig(15): Diagramme de température de wilaya de Constantine(C.V,2020).

2.1.1.La température , l'humidité, la précipitation, et la vitesse du vent

En janvier, les conditions météorologiques sont défavorables avec une température moyenne de 13°C. C'est le mois le plus pluvieux et froid, avec une prévision de 11 jours de pluie et des précipitations atteignant 60 mm. L'humidité moyenne est de 77%, ce qui rend l'air généralement humide. La vitesse moyenne du vent est de 9 km/h.

En février, le climat est doux avec une température moyenne de 12°C à midi. Les précipitations mensuelles sont d'environ 50 mm répartis sur 10 jours. L'humidité moyenne est de 75%, ce qui maintient l'air relativement humide. La vitesse moyenne du vent est de 10 km/h.

De mars à mai, le climat est agréable. Les températures augmentent jusqu'à 26°C, et il y a environ 58 mm de pluie pendant cette période. L'humidité moyenne varie entre 71% et 63%, maintenant un air normalement humide. La vitesse moyenne du vent est de 10 km/h.

En juin, le climat est parfait. À midi, la température moyenne atteint 31°C avec des précipitations abondantes d'environ 29 mm.

En juillet, le temps est beau avec une température moyenne de 35°C à midi. Les précipitations sont légères pendant cette période, atteignant environ 8 mm par mois. L'humidité moyenne est de 44%, et la vitesse moyenne du vent est de 9 km/h.

En août, le temps est très bon avec une température moyenne de 35°C à midi. Il y a 5 jours de pluie annoncés, totalisant 20 mm répartis sur 4 jours. L'humidité moyenne est de 48%, et la vitesse moyenne du vent est de 9 km/h.

En septembre et octobre, les températures varient entre 11 et 29 degrés Celsius, et le temps est considéré comme doux. Les précipitations sont réparties sur 7 jours chaque mois. L'humidité moyenne est de 66%, et la vitesse moyenne du vent est de 8 km/h.

En novembre et décembre, les températures sont basses, oscillant entre 3 et 17 degrés Celsius. Le temps est froid, et il y a des pluies abondantes. L'humidité moyenne varie entre 73% et 78%, maintenant un air normalement humide. La vitesse moyenne du vent est de 9 km/h(C.V,2020).

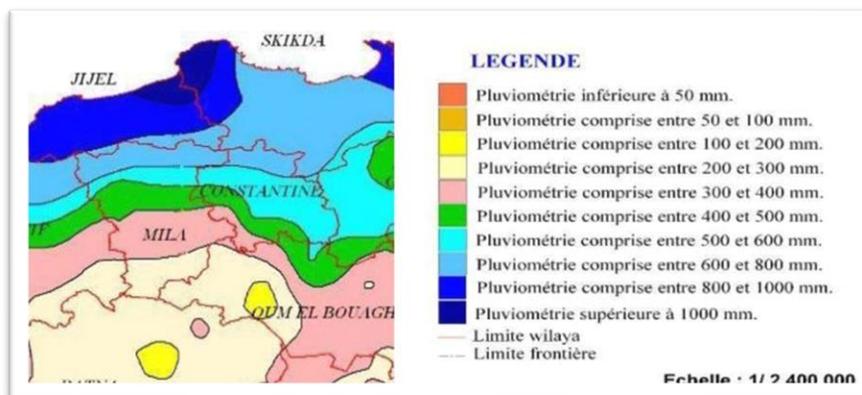
2.1.2.Les précipitations

Les précipitations annuelles est faible avec une moyenne de 485mm .

Tabl (2): Les précipitations moyenne de région de Constantine période de 1990-2020(C.V,2020).

Mois	Quantité (mm)	Jours
Janvier	60	12
Février	50	10
Mars	55	10
Avril	50	10
Mai	40	7
Juin	15	5
Juillet	11	2
Août	20	4
Septembre	35	7
Octobre	40	7
Novembre	55	10
Décembre	60	11

An	485	94
----	-----	----



Fig(16):carte de pluviométrie(C.V,2020).

2.1.3.La température

Tabl(3): Température moyenne de Constantine période de 1990-2020 (C.V,2020).

Constantine - Températures moyennes (1991-2020)		
Mois	Min (°C)	Max (°C)
Janvier	2,2	12,4
Février	2,4	13,2
Mars	4,6	16,6
Avril	6,8	19,8
Mai	10,4	25,1
Juin	14,9	31

2.1.4. L'évapotranspiration

L'évapotranspiration est un processus important pour les cultures, surtout pendant la période allant d'avril à septembre. C'est à ce moment-là que les cultures sont soumises à des conditions extrêmes et que les réserves en eau ne sont plus suffisantes pour répondre à la demande des cultures. Dans ces cas-là, l'irrigation d'appoint est souvent la meilleure solution (C.V,2020).

2.1.5 Les occurrences

Concernant les phénomènes climatiques, il est important de noter que la région connaît des gelées, surtout en décembre et mars, ainsi que des orages, surtout de mai à septembre (C.V,2020).

2.1.6 Couloirs gélifères

"Couloirs gélifères en nombre moyen annuel de jours de gelée pour la période 1980-2006" montre que la Wilaya de Constantine est divisée en trois zones. Au nord se trouve la zone qui connaît de 1 à 20 jours de gel par an, au centre se trouve la zone qui connaît de 20 à 40 jours de gel par an, et au sud se trouve la zone qui connaît de 40 à 60 jours de gel par an. Pour faire face à ces contraintes, il est important de choisir les variétés de cultures et les dates de semis en conséquence (C.V,2020).

2.2. Les grandes cultures de Constantine

2.2.1. les sols

La carte "Carte des grands ensembles agro-pédo-climatiques" met en relation le sol, le climat et la végétation. Elle est présentée par Wilaya pour des raisons d'échelle. La légende fournit des définitions pour chaque élément de la carte.

La superficie totale des grandes cultures dans la Wilaya de Constantine est de **222910** hectares, avec une superficie agricole de **182386** hectares et une superficie agricole utile de **131896** hectares, dont **2615** hectares sont irrigués. La région comprend également des parcours sur une superficie de **51298** hectares et des forêts sur une superficie de **27719** hectares. Il y a 33 pâturages, 239 puits et 18 retenues collinaires dans la région. Prédominance des grandes cultures et de la céréaliculture en particulier.

Légumes Fourrages Maraichage Arboriculture Jachère (66 170 ha 2 657 ha 4 618 ha 5 388 ha 2 372 ha 49 871 ha), 50,5 % 2,00 % 3,5 % 4,10 % 1,80 % 38,10 % Les productions Agricoles se composent de : CEREALES (qx) = 1 564 640, FOURRAGE (qx) = 315 710, LEGUMES SECS (qx) = 29 530, MARAICHAGES (qx) = 387 280, Pomme de. Terre (qx) = 101 590, ARBORICULTURE (qx) = 75 100(C.V,2020).

2.2.2. Reliefs

La région de Constantine est une zone de transition entre le Nord et le Sud en termes de relief. Le Nord est caractérisé par un relief accidenté, tandis que le Sud est une région de hautes plaines. La région est constituée de trois zones géographiques : la zone montagneuse au nord, les bassins intérieurs et les hautes plaines au sud. Les montagnes **de Chettaba, Oum Settas, Djebel Ouahch** et **Djebel Driss** sont les principales caractéristiques orographiques de la région. L'altitude varie de **300 mètres dans la vallée du Rhumel à**

1350 mètres à Djebel Ouahch

La région est constituée de trois zones géographiques, la zone montagneuse, située au Nord de la wilaya qui constitue le prolongement de la chaîne tellienne. Elle est dominée par le mont de Chettaba et le massif de **Djebel Ouahch**. À l'extrême Nord de la wilaya, le mont **Sidi Driss** culmine à **1 364 m** d'altitude, les bassins intérieurs, sont constitués d'une série de dépressions qui s'étend de **Ferdjioua** (wilaya de Mila) à **Zighoud youcef** et limitée au Sud par les hautes plaines ; cet ensemble est composé de basses collines entrecoupées par les vallées du **Rhumel** et de **Boumerzoug**, les hautes plaines sont situées au Sud-est de la wilaya entre les chaînes de l'Atlas tellien et l'Atlas saharien, elles s'étendent sur les communes **d'Ain Abid et Oulad rahmoun** (C.V,2020)..

2.2.3. Hydrographie

Les facteurs climatiques sont les plus déterminants du comportement hydrologique des cours d'eau et de l'alimentation hydrique des nappes. L'oued Rhumel est le principal cours d'eau de la région de Constantine. Il prend sa source dans les marges méridionales du tell au nord-ouest de Bellaa et traverse les hautes plaines constantinoises avec une orientation sud-ouest jusqu'à Constantine où il s'encaisse très profondément dans les gorges calcaires. L'oued Rhumel reçoit plusieurs affluents importants tels que l'oued Dekri, l'oued Athmania, l'oued Seguin, l'oued Boumerzoug, l'oued Smendou et l'oued El-Ktone. Les hautes plaines de Constantine sont caractérisées par la prédominance de matériaux quaternaires (alluvions) qui déterminent la présence de nappes phréatiques. notamment les bassins de Ain-Smara et El-khroub, (Mebarki.1984, in Saouache.2015).

2.4. Cadre biotique

2.4.1 .La flore

La flore en Algérie appartient au type méditerranéen et témoigne de la diversité des climats présents dans le pays. Dans la région de Constantine, la végétation est principalement constituée de forêts et de maquis, occupant environ 9% de la superficie agricole totale de la région. Les pâturages couvrent quant à eux 25% de la superficie totale. La production de céréales est l'activité principale du secteur agricole de la wilaya de Constantine, avec 50% de la superficie cultivée dédiée à cette culture chaque année.

Les céréales d'hiver représentent 51,5% de la surface agricole de la région de Constantine. Les fourrages occupent 2,7% de la surface, les légumes secs 2,3%, les cultures maraîchères 3,2% et l'arboriculture 3,33%. Au printemps, la flore de la région est particulièrement riche

en raison des températures relativement douces et de l'abondance d'eau issue de la fonte des neiges. On y trouve notamment une grande variété d'Asteraceae, comme le *Crepis vesicaria* L., le *Silybum marianum* L Gaertn et le *Galactites tomentosa* (L) Moench, ainsi que des Malvacées telles que le *Malva sylvestris* L. et des Fumariaceae comme la *Fumaria capreolata* L. dans les friches et les prairies. Les Boraginaceae, telles que le *Borago officinalis* L., et les Asteraceae, comme le *Scolymus hispanicus*, sont également présentes le long des routes, de même que la *Centaurea calcitropa*. Les Umbelliferae, représentées par le *Daucus carota* L., dominent les altitudes plus élevées, aux côtés des Scrofulariaceae telles que le *Linaria reflexa* L. et le *Linaria tryphilla* L.

Les forêts couvrent 15 600 hectares de la superficie totale de la wilaya de Constantine. Les principales espèces dominantes sont le pin d'Alep, occupant 11 000 hectares, l'eucalyptus avec 1 600 hectares, le chêne liège avec 1 800 hectares, et le maquis de chêne vert avec 1 700 hectares (Aguib, 2006).

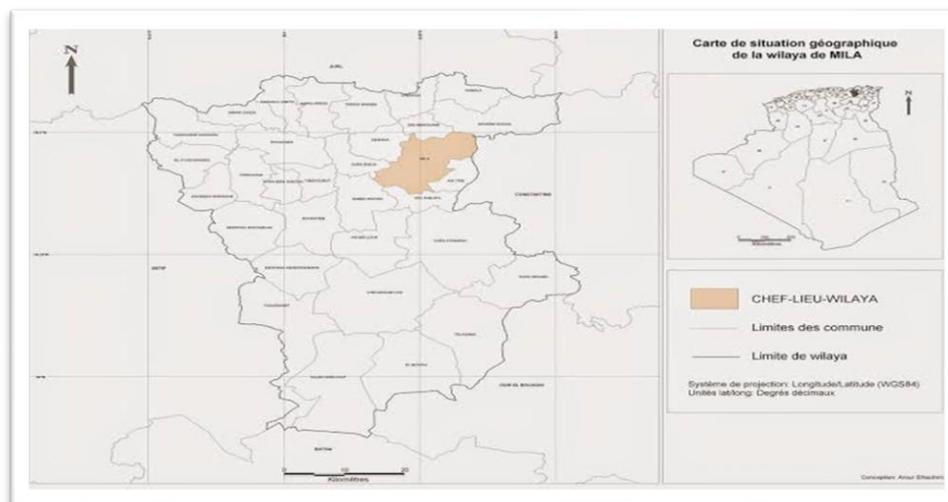
3.Situation géographique de la région de Mila

La région étudiée se trouve au nord-est de l'Algérie, avec une latitude de 36° 29' nord et une longitude de 14° 06' est. Elle a une altitude de 644 mètres et une superficie de 3.480,54 Km². Elle est bordée au nord par la wilaya de Jijel, au nord-est par la wilaya de Skikda, à l'est par la wilaya de Constantine, à l'ouest par la wilaya de Sétif et au sud par la wilaya d'Oum el BougHi. La wilaya de Mila fait partie du bassin versant de l'Oued El Kabir-Enja, situé dans la chaîne Tellienne orientale, couvrant une superficie de 216.000 hectares. Cette région se situe à 75 km de la mer Méditerranée et se trouve dans la partie est de l'Atlas tellien, une chaîne de montagnes s'étendant d'ouest en est sur tout le territoire nord du pays. Sa population totale est d'environ 766 886 habitants, avec une densité de 220 habitants par km².

La wilaya de Mila a été créée en 1984 et est composée de 32 communes et 13 daïras. Elle est limitée par six wilayas : Jijel au nord-ouest, Constantine au nord-est, Sétif à l'ouest, Constantine et Skikda à l'est, Oum El Bouaghi au sud-est et Batna au sud.

La wilaya de Mila est située entre deux grands pôles économiques, Constantine et Sétif, et est traversée par une importante liaison routière nationale. Elle fait partie des bassins versants de l'Oued El Kébir et de l'Oued Endja, dans la chaîne tellienne orientale. Cette région couvre une superficie de 216 000 hectares et représente une zone intermédiaire entre le domaine tellien, fortement influencé par la Méditerranée au nord, et un domaine à forte influence continentale au sud. Cette situation géographique confère à la commune de Mila

un rôle dynamique de carrefour d'échanges et de transit entre les montagnes du nord et les hautes plaines du sud-est (C.V,2020).



Fig(20):carte représente la situation géographique de wilaya de Mila

3.1.1 La station de Teleghma

Teleghma est une commune située au sud-est de la wilaya de Mila, à une distance de 67 km de Mila et 36 km de Constantine. La commune est traversée par deux cours d'eau, l'Oued Seguin et l'Oued El Ouni. Les montagnes les plus élevées de la région sont le Djebel Toukouia, le Djebel Meziout et le Djebel Teioualt (Bagnouls, F., & Gaussen, H., 1957).

Cette station a été sélectionnée en raison de la présence de cultures de céréales. Les activités économiques principales dans la commune de Teleghma sont l'agriculture, l'élevage et l'artisanat. La région est réputée pour sa production de céréales, d'olives, de figes et d'amandes. L'élevage se concentre principalement sur les ovins et les bovins (Bagnouls, F., & Gaussen, H., 1957).

Le climat de cette région est de type semi-aride, avec des étés chauds et secs et des hivers froids et pluvieux. Les températures moyennes varient entre 5°C en hiver et 30°C en été (Bagnouls, F., & Gaussen, H., 1957).

Chapitre III :

Matériels et Méthodes

1 .Choix des sites d'échantillonnage

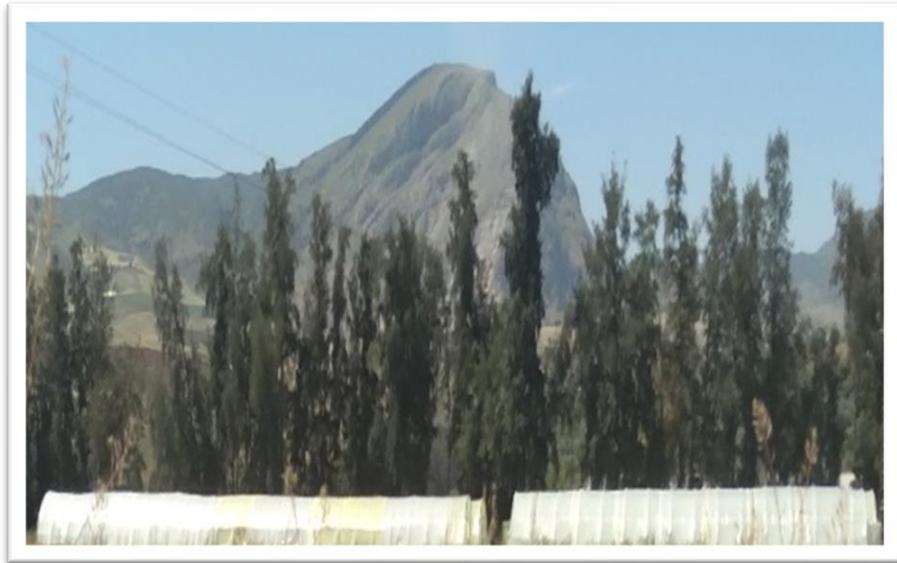
Le choix des sites d'étude est basé sur la présence des cultures. Nous avons choisi la ferme pilote Rekani à Constantine et Mechtet smara

1.1. Ferme pilote Rekani

Cette ferme se situe dans la commune de Hama Bouziane,15 km au Nord de la ville de Constantine.

La superficie agricole total est de :91.20 ha et la surface agricole utile et 74.60 ha elle est érigée par un puit a 80 mètres de profondeur.

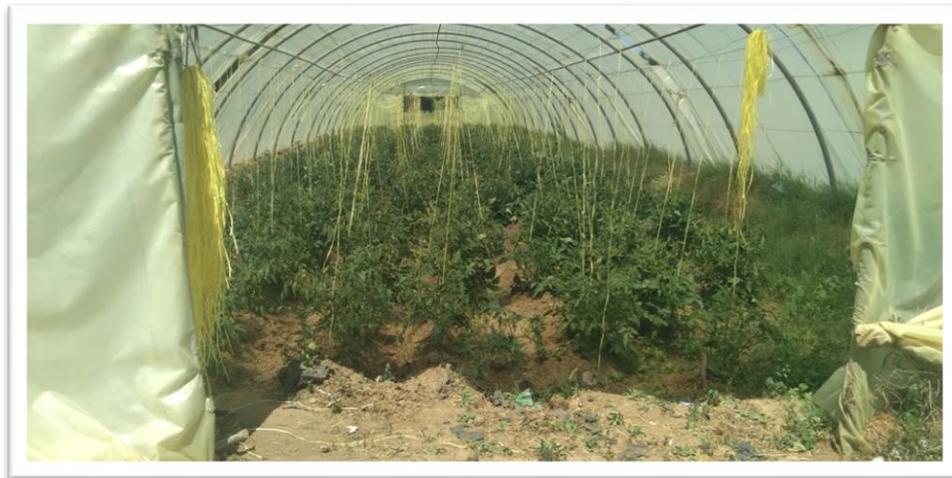
Les cultures pratiquées sont : Courgette et tomates, les serres Tomates (40×8 m) et la courgette (35 ×8 mètres) (C.V,2020).



Fig(17): Ferme pilote Rekani région du nord



Fig(18): Culture de courgette (original)



Fig(19): Culture de tomate(original)

3.1.2. La station d'étude Mechtet smara

La latitude de la région est de $36,14174^\circ$ ou $36^\circ 8' 30''$ Nord, et sa longitude est de $6,35156^\circ$ ou $6^\circ 21' 6''$ Est. Les principales cultures pratiquées dans cette région sont le blé et l'ail.



Fig(23): Culture d'ail

2.Installation des pièges

Trois types de pièges ont été installés pièges colorés, Barber et ruban adhésive.

2.1. Piège coloré

Récipient rempli à moitié avec l'eau et du savon. (Liptak, et Motis, 2017).



Figure (24): Piège coloré (original)

2.3. Piège Barbaire

Récipient avec de l'eau et de la mélasse et du savon placé dans le sol (Liptak, et Motis, 2017)



Fig(25): Piège barbaire (original)

4.3. Pièges de ruban adhésif

Les pièges colorés sont au nombre de deux (2) dans la culture de la tomate et (2) dans la culture de la courgette, ils ont été installés au milieu de chaque culture.

Et les pièges Barber, ils ont été installés dans chaque coin un piège, et sont au nombre de quatre dans chaque culture selon le schéma suivant



Fig(26): ruban adhésif (original)



Fig (27): disposition des pièges barbares sur le site d'ail .

3.Prélèvement des adultes

Le prélèvement a débuté le 24/04/2023 et s'est déroulé comme suit : chaque cinq jours un prélèvement est effectués et les pièges réinstaller jusqu'à la récolte de la culture.

4.Au laboratoire

Après avoir procédé au prélèvement d'individus dans les quatre types de pièges colorés, rubain adhesive et barbares leur tri a été fait en utilisant les matériels suivant :

Boite de pétrie, boîte de plastique, les tubes, les pinces, les pinceaux, l'alcool, l'eau, les étiquètes, les épingles, une boîte de collection, les clés d'identifications.

4.1.Le triage

Celui-ci d'est effectué en précédant à la séparation des individus collectés par ordre, date de prélèvement, sites ciblé et types de pièges (colorés et barbares) et ces derniers ont été mis dans des tubes étiquetés et contenant de l'alcool.

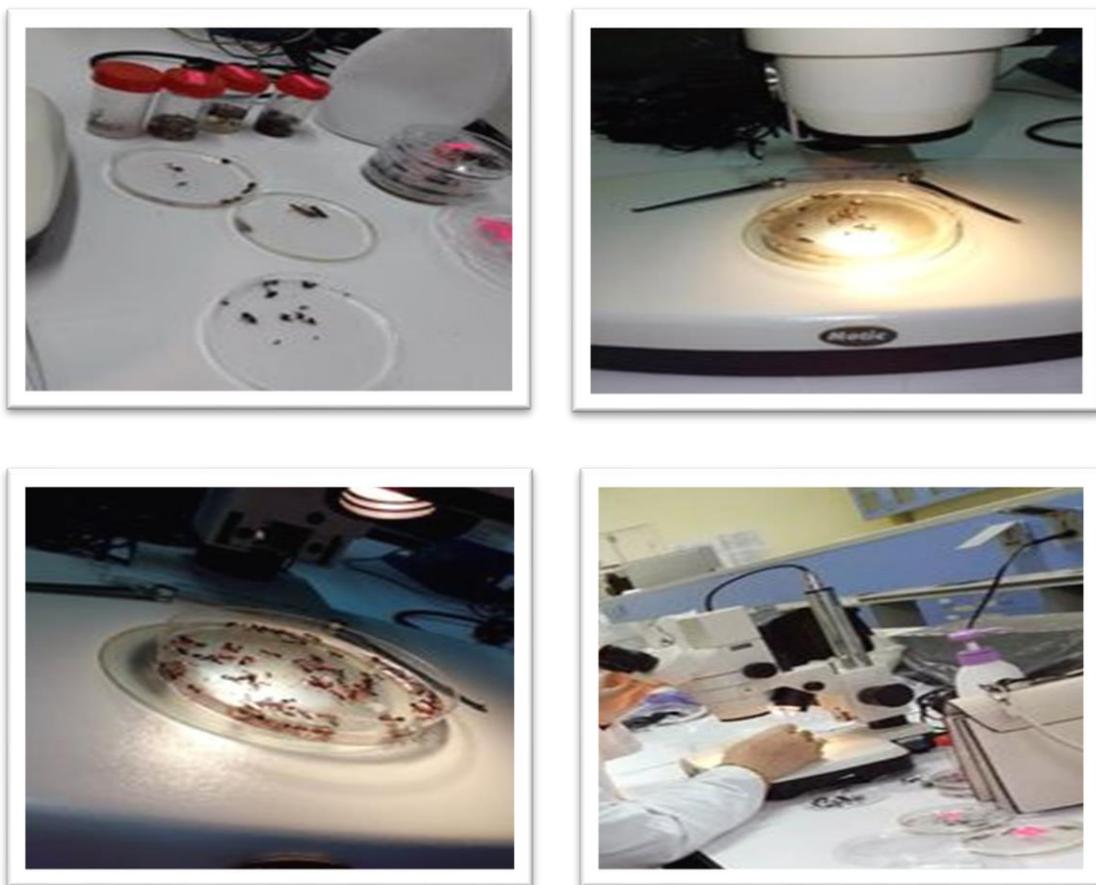


Figure (28): Le triage (original).

4.2. Identification

A l'aide de loupe binoculaire et les clés d'identifications l'opération s'est faite sous l'égide et la supervision de nos professeurs et docteurs affidés au laboratoire de recherche de l'institut de biologie animale -Mentouri _ Constantine.

Un nombre d'individus d'ordres connus ont été identifié selon l'espèce ou le genre, les individus identifiés sont exposé dans une boîte de collection

4.3. Analyse écologique

Nous avons calculé les indices de diversité avec le logiciel PAST qui sont : La richesse totale (S) , La richesse totale ou spécifique est représentée par le nombre total d'espèces récoltées dans la région d'étude , Richesse moyenne (S') , L'indice de Shannon (H') , Equitabilité de Piélou E .

Chapitre IV :

Résultats

1. Inventaire des ordres inféodée au tomate, courgette et d'ail

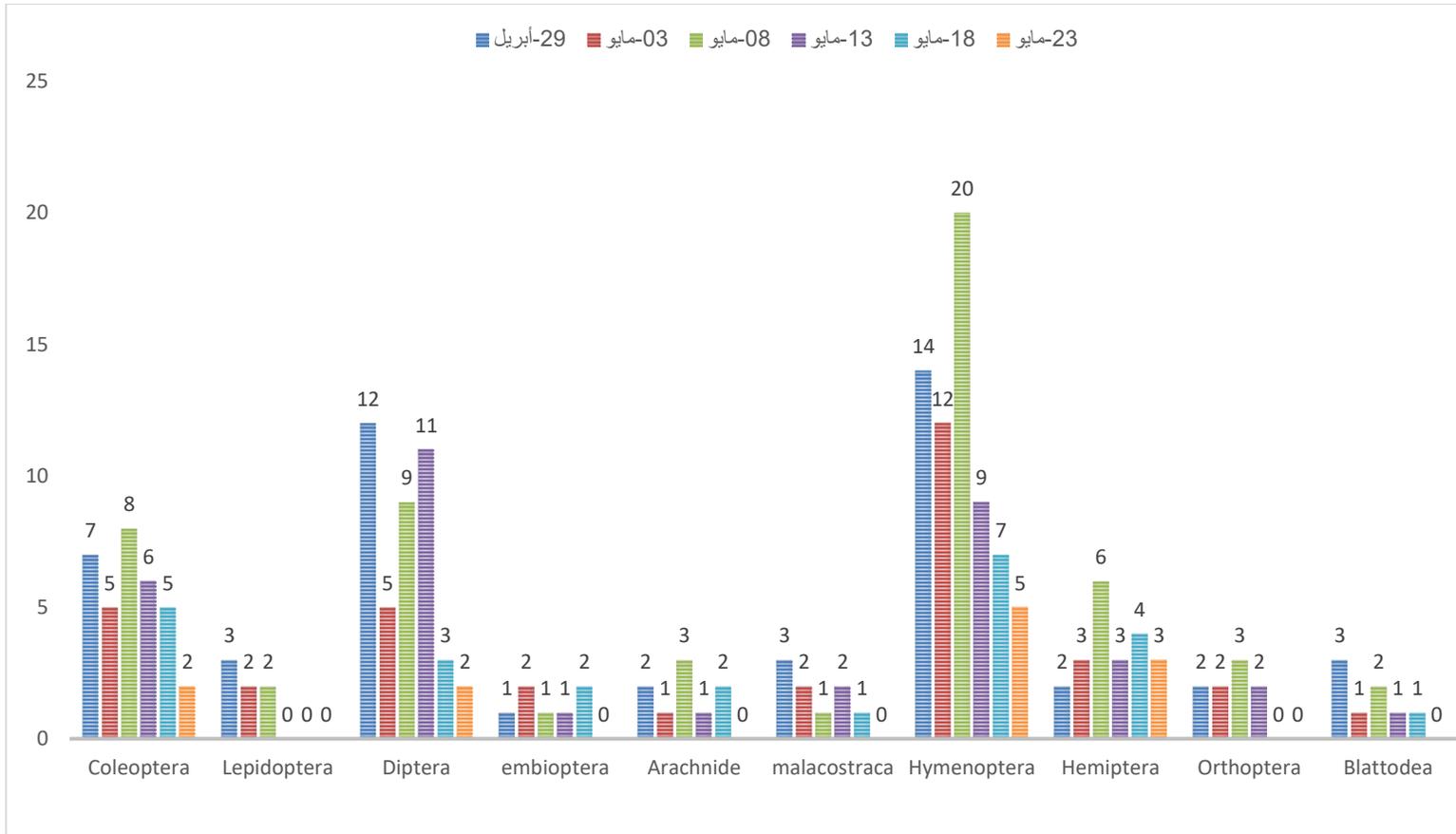
Lors de nos différents sortis dans les sites d'échantillonnage nous avons récolté des Arthropodes de différents ordres qui sont présentés dans le tableau suivant :

Tabl (4): nombre d'individus de chaque ordre par culture:

Ordre	TOMATE	COURGETTE	AIL
Orthoptera	7	3	1
Coleoptera	25	11	24
Lepidoptera	47	23	170
Diptera	13	8	4
Embioptera	34	8	157
Arachnide	5	3	2
Malacostraca	3	5	0
Hymenoptera	6	2	2
Hemiptera	6	3	11
Blattodea	5	4	0
Total	151	71	372

Tabl (5): L'inventaire des ordres d'Arthropodes par dates pour la culture de la courgette de la tomate

Ordres	29/04	03/05	08/05	13/05	18/05	23/05	28/05
Coleoptera	7	5	8	6	5	2	3
Lepidoptera	3	2	2	0	0	0	1
Diptera	12	5	9	11	3	2	3
Embioptera	1	2	1	1	2	0	1
Arachnide	2	1	3	1	2	0	0
Malacostraca	3	2	1	2	1	0	0
Hymenoptera	14	12	20	9	7	5	8
Hemiptera	2	3	6	3	4	3	1
Orthoptera	2	2	3	2	0	0	1
Blattodea	3	1	2	1	1	0	0
Total	49	35	55	36	25	12	18



Fig(29): Diagramme représentant l'inventaire des ordres par dates pour la culture de la courgette et de la tomate.

Tabl (6): L'inventaire des ordres d'Arthropodes par dates pour la culture de l'ail

Ordres	29/04	03/05	08/05	13/05	18/05	23/05	28/05
Embioptera	0	0	1	0	1	0	0
Trichoptera	0	0	1	0	0	0	0
Coleoptera	6	4	5	2	3	2	2
Lepidoptera	0	0	0	0	0	0	0
Arachnide	2	0	1	0	1	3	4
Diptera	22	35	31	26	21	9	14
Hymenoptera	41	28	32	21	15	22	12
Hemiptera	1	0	1	0	2	0	0
Orthoptera	1	0	0	0	0	0	0
Blattodea	0	0	0	0	0	0	2

2. Les espèces identifiées

Après l'identification, nous avons pu identifier 40 espèces, les résultats sont mentionnés dans le tableau (7)

Tabl (7): Inventaire global des espèces identifiées de la tomate

Classe	Ordres	Famille	Espèce
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Formicidae sp</i>
			<i>Formicidae sp</i>
			<i>Messor barbarus</i> (Linnaeus, 1767)
			<i>Camponotus floridanus</i> (Buckley, 1866)
		Ichneumonidae	<i>Megarhyssa greenei</i> (Viereck, 1911)
			<i>Enicospilus purgatus</i> (Stephens, 1835)
			<i>Diplazon latatorius</i> (Fabricius, 1781)
		Scoliidae	<i>Scolia dubia</i> (Say, 1837)
		Eumenidae	<i>Poliste dominula</i> (Christ, 1791)
		Apidae	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758)
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)
		Acrididae	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1758)
	Hemiptera	Largidae	<i>Physopelta gutta</i> (Amyot & Serville, 1843)
		Miridae	<i>Miridae sp</i>
	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomidae sp</i>
		Calliphoridae	<i>Lucilia sericata</i> (Meigen, 1826)
		Tabanidae	<i>Tabanus sulcifrons</i> (Macquart, 1855)
		Muscidae	<i>Musca domestica</i> (Linnaeus, 1758)
		syrphidae	<i>Eupeodes fumipennis</i> (Thomson, 1869)
		sacrophagidae	<i>Sacrophaga carnaria</i> (Linnaeus, 1758)
	Coleoptera	Carabidae	<i>Carabidae sp</i>
		Chrysomelidae	<i>Timarcha tenebriocosa</i> (Fabricius, 1775)
		Melyridae	<i>Melyridae sp</i>
		Tenebrionidae	<i>Tenebrio molitor</i> (Linnaeus, 1758)
		Scarabaeidae	<i>Scarabaeidae sp</i>
		Cantharidae	<i>Cantharidae sp</i>
		Cetoniidae	<i>Cetoniidae sp</i>
		Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)
	Blatodea	Rhinotermitidae	<i>Rhinotermitidae sp</i>
	Embioptera	Oligotomidae	<i>Oligotomidae sp</i>
	Lepidoptera	Pyalidae	<i>Pyalidae sp</i>
		Pieridae	<i>Pieridae sp</i>
		Crambidae	<i>Crambidae sp</i>
Lycaenidae		<i>Lycaenidae sp</i>	
Mantodea		<i>Mantodea egg case</i>	
Trichoptera	Trichoptera	<i>Trichoptera Sp</i>	
Arachnide	Opiliones	Phalangiidae	<i>Phalangiidae Sp</i>
Malacostraca	Isopoda	Porcellionidae	<i>Porcellio laevis</i> (Latreille, 1804)

Tabl (8): Inventaire global des espèces identifiées de l'ail

Classe	Ordres	Famille	Espèce
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Formicidae sp</i>
			<i>Formicidae Sp</i>
			<i>Messor barbarus</i> (Linnaeus, 1767)
			<i>Camponotus floridanus</i> (Buckley, 1866)
		Ichneumonidae	<i>Enicospilus purgatus</i> Stephens, 1835)
			<i>Diplazon latatorius</i> (Fabricius, 1781)
		Crabronidae	<i>Crabronidae sp</i>
		Scoliidae	<i>Scoliidae sp</i>
		Eumenidae	<i>Poliste dominula</i> (Christ, 1791)
		Apidae	<i>Apis mellifera</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Apidae sp</i>		
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)
		Acrididae	<i>Acrididae sp</i>
			<i>Acrididae sp</i>
	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp</i>
		Largidae	<i>Physopelta gutta</i> (Amyot & Serville, 1843)
		Reduviidae	<i>Reduviidae sp</i>
		Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoridae sp</i>
	Diptera	Asilidae	<i>Asilidae sp</i>
		Calliphoridae	<i>Lucilia sericata</i> (Meigen, 1826)
			<i>Calliphora vicina</i> (Robineau-Desvoidy, 1830)
		Tabanidae	<i>Tabanus sulcifrons</i> (Macquart, 1855)
		Sciaridae	<i>Sciaridae sp</i>
		Muscidae	<i>Musca domestica</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Stomoxys calcitrans</i> (Linnaeus, 1758)
		Syrphidae	<i>Syrphidae sp</i>
	Sacrophagidae	<i>Sacrophaga carnaria</i> (Linnaeus, 1758)	
	Coleoptera	Carabidae	<i>Carabidae sp</i>
			<i>Carabidae sp</i>
		Chrysomelidae	<i>Chrysomelidae sp</i>
			<i>Chrysomelidae sp</i>
		Tenebrionidae	<i>Tenebrionidae sp</i>
			<i>Tenebrionidae sp</i>
		Scarabaeidae	<i>Scarabaeidae sp</i>
		Cantharidae sp	<i>Cantharidae sp</i>
		Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)
		Curculionidae	<i>Curculionidae sp</i>

	Blatodea	Blattidae	<i>Blattidae sp</i>
	Embioptera	Oligotomidae	<i>Oligotomidae sp</i>
	Lepidoptera	Lépidoptera Sp	<i>Lépidoptera Sp</i>
	Trichoptera	Lépidoptera Sp	<i>Lépidoptera Sp</i>
Arachnide	Opiliones	Phalangiidae	<i>Phalangiidae sp</i>
Malacostraca	Isopoda	Porcellionidae	<i>Porcellio laevis</i> (Latreille, 1804)

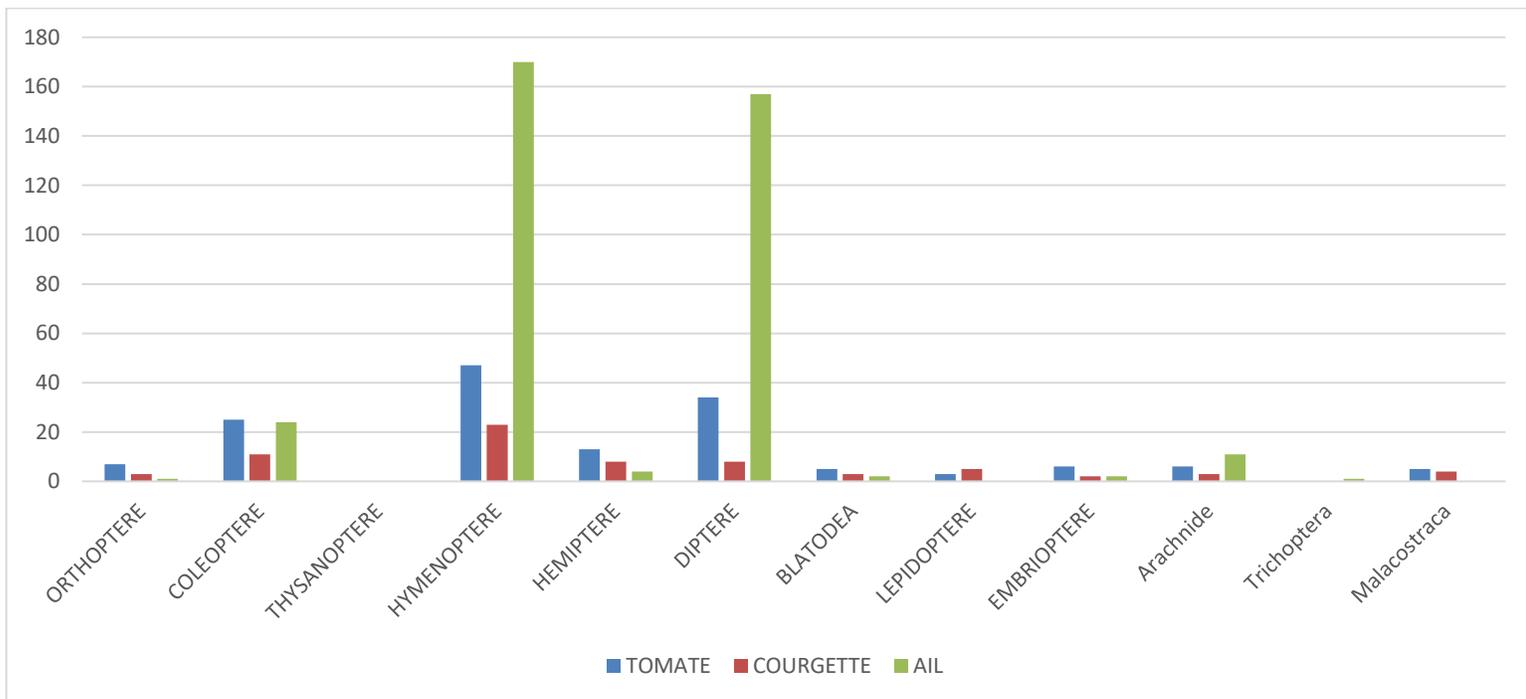
Tabl (9): Inventaire global des espèces identifiées de la courgette

Classe	Ordres	Famille	Espèce
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Formicidae sp</i>
			<i>Formicidae sp</i>
			<i>Messor barbarus</i> (Linnaeus, 1767)
			<i>Camponotus floridanus</i> (Buckley, 1866)
		Ichneumonidae	<i>Enicospilus purgatus</i> (Stephens, 1835)
			<i>Diplazon latatorius</i> (Fabricius, 1781)
			<i>Scolia dubia</i> (Say, 1837)
		Scoliidae	<i>Poliste dominula</i> (Christ, 1791)
		Eumenidae	<i>Apis mellifera</i> (Linnaeus, 1758)
		apidae	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)
		Acrididae	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1758)
	Hemiptera	Largidae	<i>Physopelta gutta</i> (Amyot & Serville, 1843)
		Miridae	<i>Miridae sp</i>
	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomidae sp</i>
		Calliphoridae	<i>Lucilia sericata</i> (Meigen, 1826)
		Tabanidae	<i>Tabanus sulcifrons</i> (Macquart, 1855)
		Muscidae	<i>Musca domestica</i> (Linnaeus, 1758)
		Syrphidae	<i>Eupeodes fumipennis</i> (Thomson, 1869)
		Sacrophagidae	<i>Sacrophaga carnaria</i> (Linnaeus, 1758)
	Coleoptera	Carabidae	<i>Carabidae sp</i>
			<i>Carabidae sp</i>
		Chrysomelidae	<i>Timarcha tenebriocosa</i> (Fabricius, 1775)
		Melyridae	<i>Melyridae sp</i>
		Tenebrionidae	<i>Tenebrionidae sp</i>
		Scarabaeidae	<i>Scarabaeidae sp</i>
		Cantharidae	<i>Cantharidae sp</i>
Cetoniidae		<i>Cetoniidae sp</i>	
Coccinellidae		<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	
Blatodea	Rhinotermitidae	<i>Rhinotermitidae sp</i>	

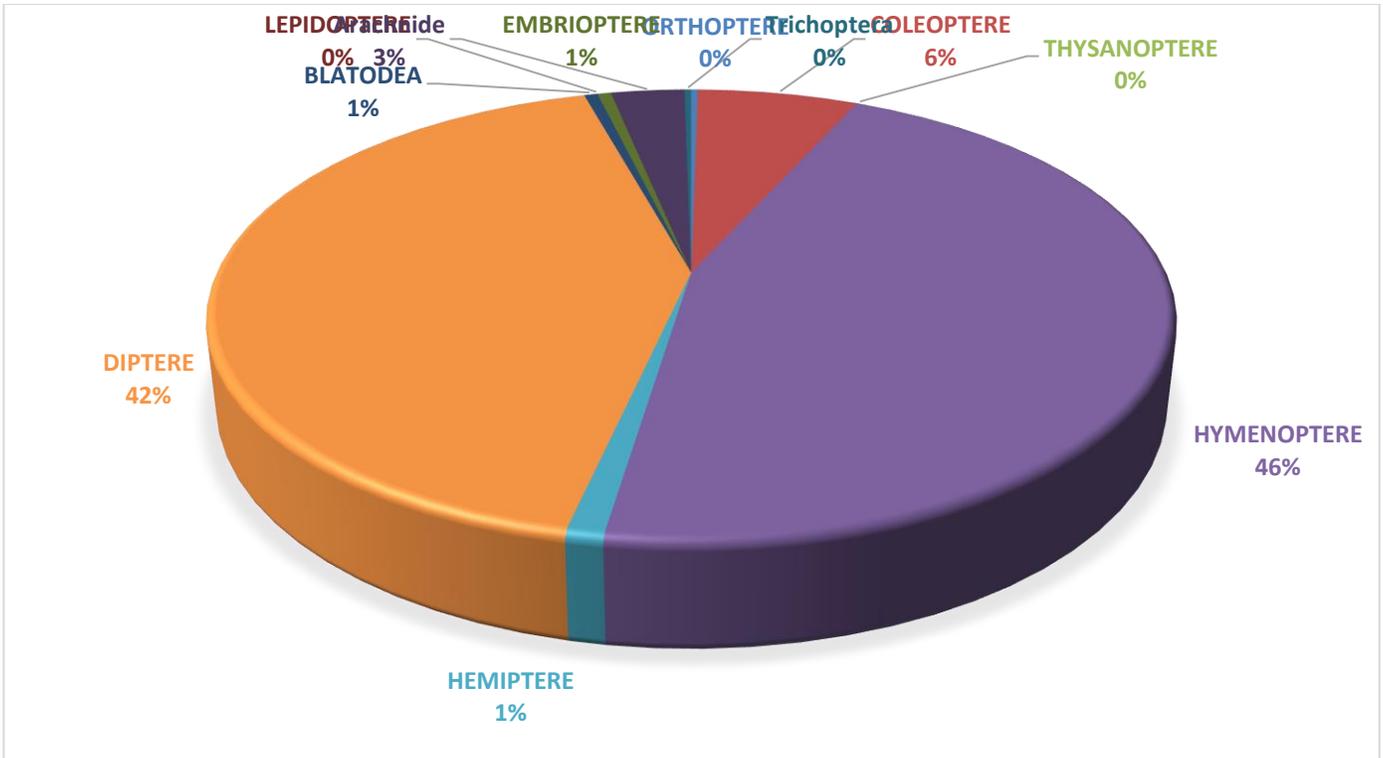
	Embioptera	<i>Oligotomidae s</i>	<i>Oligotomidae sp</i>
	Lepidoptera	<i>Pyralidae</i>	<i>Pyralidae sp</i>
		<i>Pieridae</i>	<i>Pieridae sp</i>
		<i>Crambidae</i>	<i>Crambidae sp</i>
		<i>Lycaenidae</i>	<i>Lycaenidae sp</i>
<i>Arachnide</i>	Opiliones	<i>Phalangiidae sp</i>	<i>Phalangiidae sp</i>
<i>Malacostraca</i>	Isopoda	<i>Porcellionidae</i>	<i>Porcellio laevis</i> (Latreille, 1804)

3. Répartition des ordres entre les sites d'étude

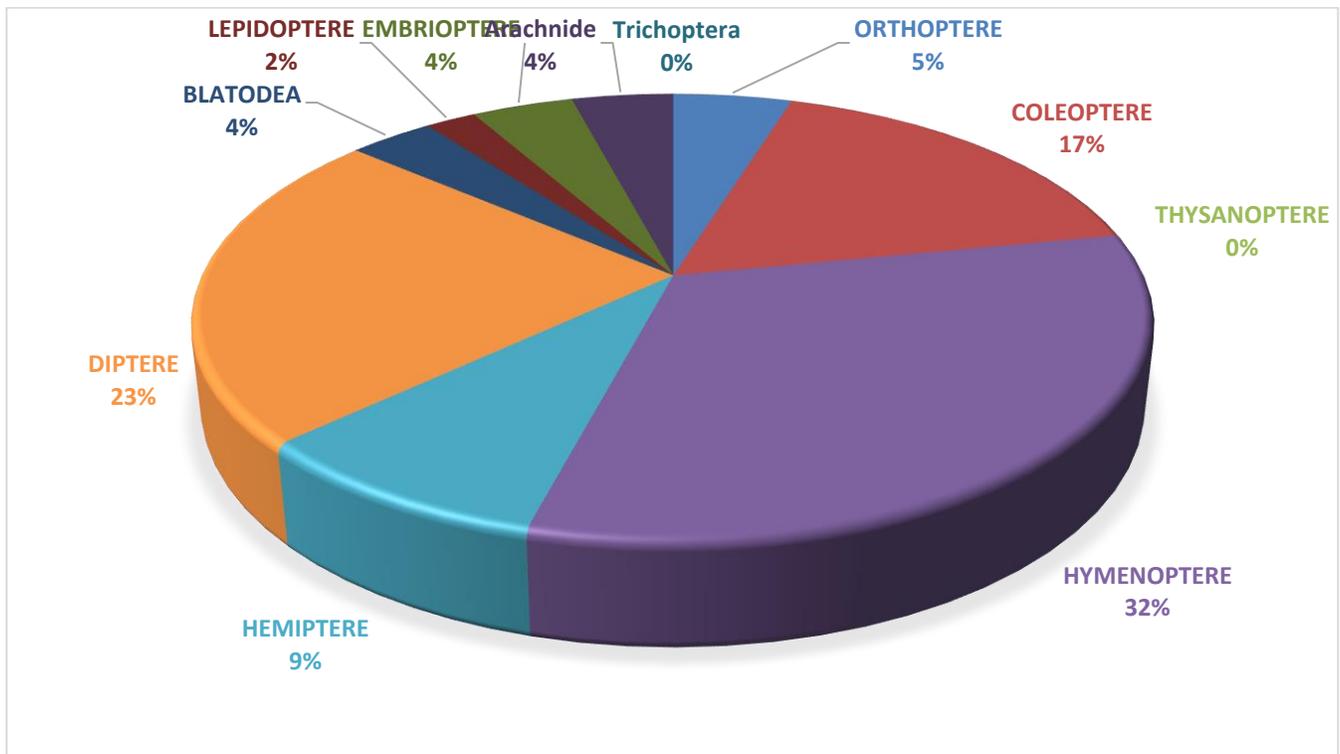
L'examen du tableau retraçant la répartition des ordres triés entre les sites d'études nous donne l'aperçu suivant :



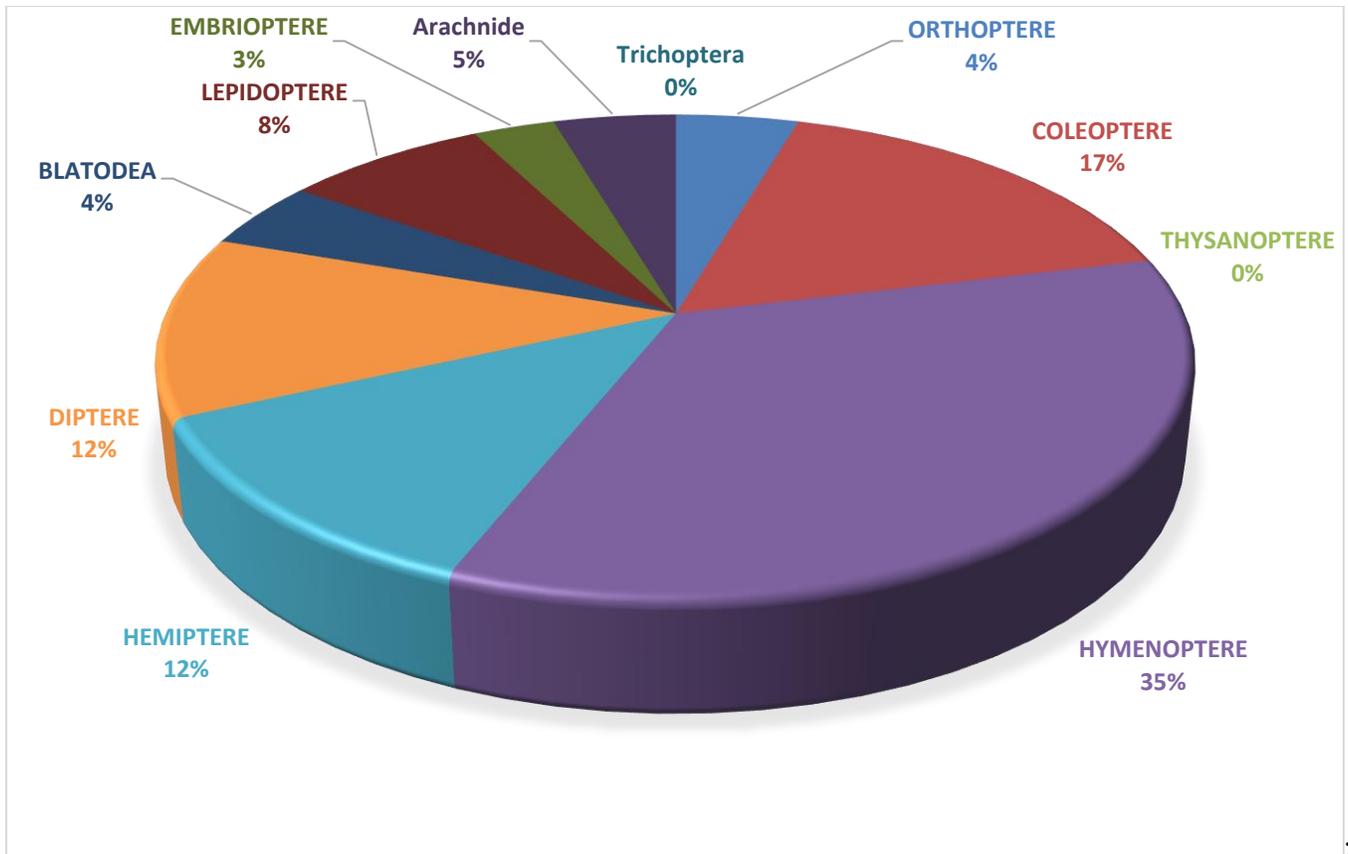
Fig(30):diagramme représentant le nombre des individus de chaque ordre dans chaque Culture. (Courgette, ail et tomate).



Fig(31):cercle de pourcentage des ordre dans les pièges de la culture de l'ail



Fig(32):cercle de pourcentage des ordre dans les pièges de la culture de tomate



fig(33):cercle de pourcentage des ordre dans les pièges de la culture de courgette

L'ordre le plus fréquent dans les trois cultures est l'ordre des hyménoptères avec 35% dans la culture de courgette, 46% dans la culture d'ail et 32% dans la culture de tomate. Suivis par l'ordre des diptères pour l'ail (42%) et la tomate(23%). Les autres arthropodes existant en nombre ignoré dans la culture de tomate et moindre nombre dans la culture de courgette

4.Récapitulatif des individus prélevés

Le moindre nombre d'individus dans la station 1et 2 est récolté le 23/05/2023

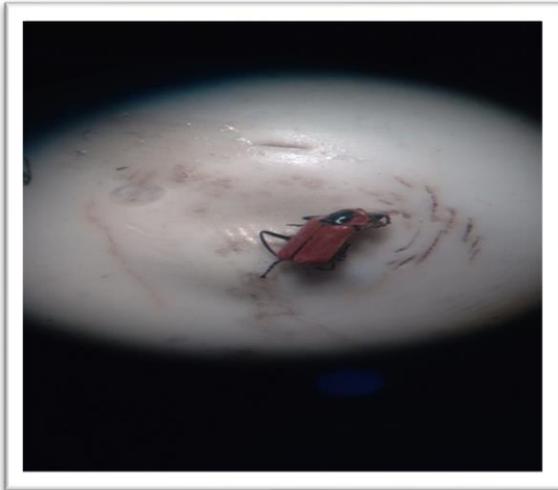
Le plus grand nombre d'individus dans la station 1et 2 est récolté le 08/05/2023

Pour étudier les résultats des prélèvements, nous allons les évoquer par date et ordres dans chaque station et les remarques seront faites dans cet ordre. Le plus grand nombre d'individus récoltés dans cette station sont des hyménoptères et les diptères.

Le plus grand nombre d'individus prélevés dans cette station restent toujours les Hyménoptères.

5. Les espèces d'insectes ravageurs signalés

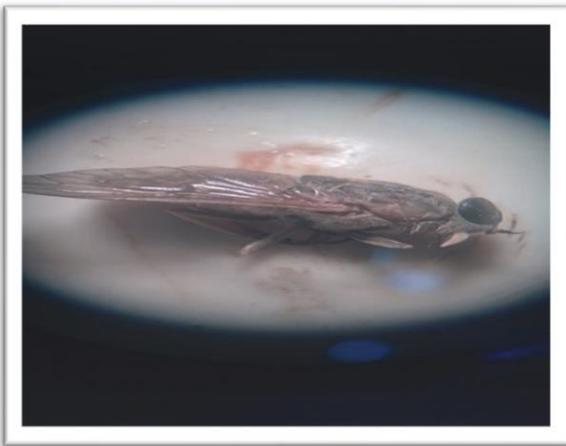
Au cours de nos sorties, on a relevé deux insectes différents (2) qui sont causés dégât ces derniers sont :



Fig(34): *Tenebrio molitor*



Fig(35): *Brachinus crepitans*



Fig(36): *Sarcophaga africa*



Fig(37): *Eupeodes latifasciatus*



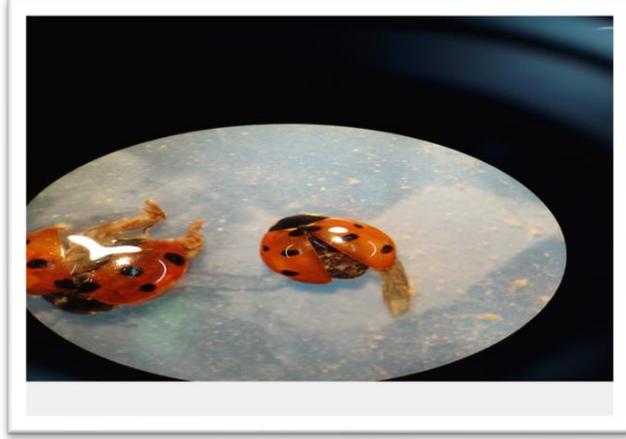
Fig(38): *Pyrrhocorus apternus*



Fig(39): *Sphech ichneumoneus*



Fig(40): *Poliste dominula*



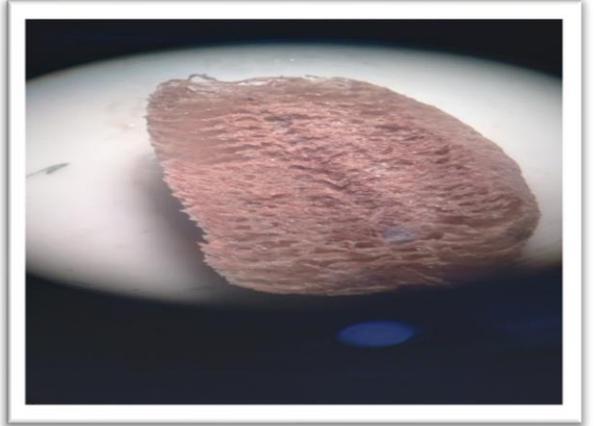
Fig(41): *Coccinella septempunctata*



Fig(42) : *Porcellio laevis*



Fig(43): *Anacridium aegyptium*



Fig(45): Sac a œufs des mantes



Fig (47) : *Oulema melanopus*

Analyses écologiques

Nous avons calculé les indices de diversité avec le logiciel PAST (Tableau 19)

Tabl (9): Indices de diversité

Culture /indice	La tomate	Ail	Courgette
Taxa_S	10	10	9
Dominance_D	0.1903	0.1735	0.3922
Simpson_1-D	0.8097	0.8265	0.6078
Shannon_H	1.91	2.011	1.14
Equitability_J	0.8296	0.8733	0.5187

Conclusion Générale

Conclusion générale

Notre étude fait ressortir un inventaire de l'entomofaune du tomate, courgette dans la région de Constantine et du l'ail dans la région du Teleghma pendant la période d'avril à mai 2023 la présence de 182 individus classés dans 12 ordres et 32 familles et 40 espèces

Nous remarquons que la richesse des espèces est plus importante dans la station 1 que la station 2 due aux conditions climatiques à savoir la pluviométrie importante dans la région nord et l'irrigation pratique dans la station 1 (F.P REKANI).

Notre étude a relevé aussi que des individus prélevés dans les deux stations sont quasiment équilibrés.

Pour ce qui est insectes ravageurs, la présence de *Bemisia tabaci* a été relevée à la première station.

L'inventaire de l'entomofaune dans les cultures de la tomate, la courgette et l'ail a révélés la présence de 151 individus englobant 31 familles et 12 ordres pour la tomate ,71 individus ,31 familles et 10 ordres dans la culture de la courgette et 372 individus ,32 familles et 12 ordres pour l'ail.

L'ordre le plus fréquent est les hyménoptères avec la présence de 6 familles identifiées et 170 individus dans l'ail, 47 tomate et 23 courgette.

Au deuxième place les Diptères avec 7 familles identifiées composé de 157 individus pour l'ail ,34 pour la tomate. Et finalement les coléoptères avec 8 familles composées de 24 individus pour l'ail ,25 individus pour la tomate.

Parmi cette faune, l'insecte ravageur signalé est *Bemisia tabaci*.

Références Bibliographiques

A. Si Bennasseur. (2005a). Référentiel pour la Conduite Technique de l'ail (*Allium sativum*).

A.Si Bennasseur.(2005b). Référentiel pour la Conduite Technique de la courgette (*Cucurbita pepo* L).

A. Si Bennasseur. (2005c). Référentiel pour la Conduite Technique de la Culture de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.).

A. Groligne. (2014). Marché des fruits et légumes en Algérie. Janvier/Février, 14p.

B. Wassila. (2020). Bioécologie d'aleurode (*Bemisia tabaci*) sur quelques espèces de Solanacées sous serre dans la commune de Bouchagroune (Biskra). Mémoire de Master. Université Mohamed Boudiaf - M'Sila.

B. Chouhaira. (2016). Valorisation des sous-produits de quatre variétés de tomate industrielle (*Solanum esculentum* L) dans l'Est algérien. Diplôme de doctorat. Université Badji Mokhtar – Annaba.

Bagnouls, F., & Gaussen, H. (1957). Les climats biologiques et leurs classifications. *Annales de géographie*, 66(355), 193-220 pp.

Feller, C., Bleiholder, H., Buhr, L., Hack, H., Hess, M., Klose, R., Meier, U., Stauss, R., van den Boom, T., & Weber, E. (1995). Phänologische Entwicklungsstadien von Gemüsepflanzen: II. Fruchtgemüse und Hülsenfrüchte. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.*, 47, 217-232 pp.

G. M. Mace, K. Norris, & A. H. Fitter. (2012). Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. *Trends in Ecology and Evolution*, 27(1).

Goka, M., Mensah, R., Dufrechou, M., & Karou, S. D. (2023). Importance socio-économique de la production et propriétés nutritionnelles de la tomate (*Solanum lycopersicum* L.) au Togo: Synthèse bibliographique socio-économique importance of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) production and nutritional properties in Togo: literature

review, 89-104.

Harvey J.A., Tougeron K., Gols R., Heinen R., et al. 2022. "Scientists' Warning on Climate Change and Insects." *Ecological Monographs* e1553. DOI: 10.1002/ecm.1553

J. G. Moreau & J. I. Daverne. (1845). *Manuel pratique de la culture maraîchère de Paris*. M. V. Bouchard Huzard, imprimeur, libraire de la Société, rue de l'Éperon-Saint-André, n° 7.

Lahmer, R. (2008). *Entomofaune des cultures maraîchères. Inventaire et Caractérisation (Hassi Ben Abdellah, Ouargla)*. Thèse Ing. Inst. Tech. Agro. Sahar., Ouargla.

Liptak, C., & Motis, T. (2017). *Surveillance des cultures pour la détection précoce des insectes nuisibles*. Notes de développement de ECHO, 136.

M. C. M. (1996). *Les allium alimentaires, sous-genres, sections, espèces, variétés botaniques, cultivars*. Document manuscrit non publié communiqué par Leroux J.P. en 2004: 60 p.

M. Jean Guy & J. J. Daverne. (1846). *Manuel pratique de la culture maraîchère de Paris*. Vve Bouchard-Huzard.

N. Dévote. (2019). *Guide de bonnes pratiques de production des fruits et légumes*. World Vegetable Center.

Naika, S., Jeude, J., Goffau, M., Hilmi, M., & Dam, B. (2020). *La culture de la tomate: production, transformation et commercialisation*.

N. Sahali, B. Douar, & A. Selmani. (2021). *Analyse de l'évolution récente des cultures maraîchères en Algérie. Analysis of recent trends in market gardening in Algeria*.

Rivoire. (1869). *Maurice Le petit jardin potager renfermant les principes essentiels pour l'entretien d'un jardin maraîcher*. Lyon: M. Rivoire, 60 p.

R. Le Page & G. Meudec. (2002). *L'ABC du potager*. Ed. Rustica.

R. Baptiste. (2023). Modélisation du taux de développement d'insectes ravageurs des cultures face au réchauffement climatique : le cas des foreurs de tige du maïs. Thèse de doctorat de l'université Paris-Saclay.

R. Lebeche. (2012). La Politique Alimentaire en Algérie: De l'autosuffisance à la sécurité alimentaire. Volume 7, Numéro 1, Pages 58-69.

S. Bognini.2010. Cultures maraîchères et sécurité alimentaire en milieu rural. diplôme de master de l'université Ouagadougou.

S. Fritas. (2012). Étude bioécologique du complexe des insectes liés aux cultures céréalières dans la région de Batna (Algérie). Diplôme de Magister, Université Abou Bakr Belkaïd, Tlemcen.

Sakr, N. (2021). Caractérisation des variétés de blé tendre libanaises: approches agronomique, biochimique et technologique.

Spoll, A. (1897). La culture maraîchère. Paris: H. Gautier, 36 p.

V. Abatzian-Lizot, F. Collin, & L. Brun. (2003). Produire des semences de courgette dans un itinéraire agrobiologique. ITAB, 149, rue de Bercy 75595 Paris Cedex 12 et FNAMS, 74, rue J. J. Rousseau 75001 Paris, pp 1-4.

Vilmorin-Andrieux. (1891). Les Plantes potagères, description et culture des principaux légumes des climats tempérés. Paris: Vilmorin Andrieux et Cie, 2e éd., 732 p.

Y. Alexandre. (2021). Le jardin potager: notions pratiques de culture maraîchère. Paris: G. Davet.

Webographie:

F.A.O. (2013). Cultures maraîchères. Guide du facilitateur pour les Champs Écoles des Producteurs. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1-11 pp.

F.A.O. (2012). Growing greener cities in Africa. First status report on urban and peri-urban Horticulture in Africa. Rome: FAO.

F.A.O. (2019). <http://www.fao.org/faostat/fr/#data/QC>.

F.A.O. (2000). Pépinières maraîchères en Afrique Soudano-Sahélienne. Rome, p. 78

Geo.(2021).<https://www.geo.fr/environnement/de-nouvelles-etudes-alertent-sur-le-declin-des-insectes-et-livrent-des-solutions-pour-lenrayer-203409>.

Ledevoir.(2022).<https://www.ledevoir.com/environnement/772233/les-changements-climatiques-menacent-aussi-les-insectes>

Résumé

Summary

During the period from APRIL to MAY 2023, the entomological fauna plant Tomate, zucchini et garlic of the three (03) targeted study sites was illustrated by the presence of: thirty one (39) species identified of a global of 594 individuals divided into; twelve (12) orders , and (32) families, the predominant order is that of Hymenoptera with the presence of 6 identified families and 240 individuals , in second place comes the order of the Diptera with seven (07) identified families composed of 199 individuals, followed then by the order of the coleoptera with five (05) identified families composed of 60 individuals , the insect pests reported among this fauna is *Bemisia tabaci*.

Keywords: Entomofauna, Hymenoptera, Market gardening, pests, biodiversity.

Résumé

Les insectes jouent un rôle vital dans les cultures maraîchères en Algérie. Leur rôle de pollinisateurs, de prédateurs des ravageurs et de décomposeurs contribue à maintenir l'équilibre des écosystèmes agricoles et à assurer une production alimentaire durable. Les facteurs climatiques peuvent influencer leur distribution géographique.

Notre étude constitue de faire une entomofaune des cultures maraichères choisis dans les deux régions climatiques de Mila et Constantine et signalé les espèces ravageuses.

Au cours de la période d'avril à mai 2023, la faune entomologique des cultures de tomates, de courgettes et d'ail sur les trois sites d'étude ciblés a été marquée par la présence de trente-neuf espèces identifiées. Au total, 594 individus ont été recensés, répartis en douze ordres et 31 familles. L'ordre prédominant était celui des hyménoptères, avec six familles identifiées et 240 individus, suivi des diptères avec six familles identifiées et 199 individus, et des coléoptères avec cinq familles identifiées et 60 individus. Une espèce nuisible a été signalé parmi cette faune ; *Bemisia tabaci*.

Mots-clés : Entomofaune, Hyménoptères, Maraîchage nuisible, Biodiversité

ملخص:

خلال فترة دراستنا الممتدة من شهر افريل إلى غاية شهر ماي سنة 2023 تبين أن مجموعة الحشرات المتواجدة بمحيط نبتة الطماطم و الخيار و الثوم بالمواقع الأربعة المختارة، موضوع البحث، وجود: واحد و ثلاثون (31) فصيلة متعرف عليها من مجموعة إجمالية قدرها 594 فردا مقسمة إلى: إثنا عشر رتبة واحد و ثلاثون (31) عائلة وأن الرتب المتواجدة بكثرة هي رتبة النحل مع خمس (5) عائلات معرفة مكونة من 240 فردا. نجد في المرتبة الثانية رتبة الذباب مع سبع (07) عائلات معرفة تتكون من 199 فردا. وفي المرتبة الثالثة نجد رتبة الخنافس مع وجود 08 عائلات معرفة و 60 فردا.

. الحشرات المخربة التي تم إيجادها من بين هذه الحشرات *Bemisia tabaci*

الكلمات الرئيسية: الحشرات، الفصيلة الغشائيات، الزراعة الخضرية، الآفات، التنوع البيولوجي

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master Domaine :
Sciences de la Nature et de la Vie

**Thème : L'entomofaune inféodées aux Cultures
Maraîchères dans les régions de Constantine et Mila**

Les insectes jouent un rôle vital dans les cultures maraîchères en Algérie. Leur rôle de pollinisateurs, de prédateurs des ravageurs et de décomposeurs contribue à maintenir l'équilibre des écosystèmes agricoles et à assurer une production alimentaire durable. Les facteurs climatiques peuvent influencer leur distribution géographique. Notre étude constitue de faire une entomofaune des cultures maraichères choisis dans les deux régions climatiques de Mila et Constantine et signalé les espèces ravageuses.

Au cours de la période d'avril à mai 2023, la faune entomologique des cultures de tomates, de courgettes et d'ail sur les trois sites d'étude ciblés a été marquée par la présence de trente-neuf espèces identifiées. Au total, 594 individus ont été recensés, répartis en douze ordres et 31 familles. L'ordre prédominant était celui des hyménoptères, avec six familles identifiées et 240 individus, suivi des diptères avec six familles identifiées et 199 individus, et des coléoptères avec cinq familles identifiées et 60 individus. Une espèce nuisible a été signalé parmi cette faune ; *Bemisia tabaci*.

Laboratoires de recherche : Laboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes (Université Frères Mentouri, Constantine 1)

Mots-clés : Entomofaune, Hyménoptères, Maraîchage nuisible, Biodiversité

Jury d'évaluation :

Président du jury : Mer MADACI Brahim

Pr UFM Constantine 1

Encadrant : Mm BENKENANA Naima

MCB UFM Constantine 1

Encadrant : Mm DERRUICHE chahinez

MCB UFM Constantine 1

Examineurs : Mm BETINA Sarah Imen

MCB UFM Constantine 1