

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة 08 ماي 1945 قالمة

Université 08 Mai 1945 Guelma

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la Terre et de l'Univers



Mémoire En Vue de L'Obtention du Diplôme de Master

Domaine : Science de la Nature et de la Vie

Filière : Science Agronomique

Spécialité : Phytopharmacie et Protection des Végétaux

Département : Ecologie et Génie de l'Environnement

Thème :

Cartographie et état des lieux des ravageurs au niveau des agroécosystèmes de la wilaya de Guelma (Algérie)

Présenté par :

- BOUGUERN Aya
- HAMDATNI Manar

Devant le jury composé de :

Président : Dr. AISSAOUI Riyad	MCB Université 8 Mai 1945 Guelma
Encadreur : Dr. BARA Mouslim	PROF Université 8 Mai 1945 Guelma
Examineur : Dr. BOUMAZA Okba	MAB Université 8 Mai 1945 Guelma

2023-2024

Dédicace

Louange à Allah tout puissant, qui m'a permis de voir ce jour tant attendu,

Je tiens c'est avec un grand plaisir que je dédie ce modeste travail :

A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour rendre ma vie en rose, aucun dédicace ne serait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour vous.

Ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices. Puisse Dieu, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie.

Mon adorable mère **NEMIRI Nadia.**

A ce bel homme qui a toujours été, et restera toujours mon exemple et mon idole, à mon super-héros qui sacrifié tous ce qu'il pouvait pour me voir heureuse, je te remercie pour les valeurs nobles et pour ton éducation. Puisse Dieu de ne jamais me priver de votre existence.

Mon idole père **BOUGUERN Abd El Kader.**

À mon cher frère **BOUGUERN Ahmed.**

Et mes belles sœurs **BOUGUERN Salsabil et Soundes.**

Vous n'avez pas cessés de me conseiller, encourager et soutenir tout au long mes études, merci pour tous les moments heureux que nous ayons passés ensemble. Que Allah vos protège et vos offre la chance et le bonheur.

A ma chère tante **NEMIRI Karima** et son époux **MAOUI Yacine.**

Vous m'avez toujours encouragé, incité à faire de mon mieux, votre soutien m'a permis de réaliser mon rêve.

A mes grands-pères.

Qu'Allah leur donne une longue et joyeuse vie.

A ma meilleure ami ma troisième sœur **BOUABDALLAH Amani.**

J'aurais besoin de toute une vie pour vous remercier et vous décrire combien je vous aime.

Sans oublier ma binôme **HAMDATNI Manar.**

Pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long ce projet.

À mes chères amies **Hadil, Nihed** et **Souad** vous avez partagé avec moi les meilleurs moments de vie, je vous remercie et je remercie le bon dieu qui a croisé nos chemins.

Et à tous ce qui ont contribué de près ou de loin, je vous remercie.

BOUGUERN Aya.

Dédicace

Louange à Dieu pour le début et la fin. « Leur dernière invocation est Louange à Dieu, Seigneur de l'univers ». Après cinq années de travail acharné et de persévérance pour réaliser mon rêve et acquérir des connaissances, je suis enfin arrivé(e) au moment tant attendu de ma graduation. Aujourd'hui, je récolte les fruits de mes efforts et je les célèbre avec fierté. Je rends grâce à Dieu avant même qu'Il ne soit satisfait, je rends grâce à Dieu lorsqu'Il est satisfait, et je rends grâce à Dieu après Sa satisfaction, car Il m'a permis de réaliser cette réussite et de concrétiser mon rêve...

Avec tout mon amour, je dédie le fruit de ma réussite et de ma graduation :

À celui qui a embelli mon nom avec les plus beaux titres, celui qui m'a soutenu sans limites et m'a donné sans rien attendre en retour, à celui qui m'a appris que la vie est un combat et que son arme est le savoir et la connaissance, mon premier soutien dans mon parcours, mon pilier, ma force et mon refuge, après Dieu, ma fierté et ma fierté

(Mon père)

A celle qui a fait de Dieu le paradis sous ses pieds. Qui m'a embrassé avec son cœur avant ses mains et qui a facilité les épreuves avec ses prières. A ce cœur tendre et cette bougie qui était ma force et ma réussite dans les nuits sombres, mon paradis

(Ma mère).

A celui qui m'a soutenu avec tout son amour lorsque j'étais faible, et qui a écarté les obstacles de mon chemin, préparant ainsi le terrain pour semer la confiance et la détermination en moi. A celui que Dieu a soutenu avec moi, et qui a été un précieux soutien pour moi, mon frère, que Dieu te garde comme un pilier solide pour moi.

(Ayman)

A celle qui a cru en mes capacités et qui a assuré ma sécurité tout au long de mes jours. A celle qui me rappelle ma force et qui se tient derrière moi comme mon ombre. Ma sœur **(Nada)**

A ceux que Dieu m'a béni avec eux pour connaître à travers eux le goût de la belle vie, ceux qui ont changé les concepts de l'amour et du soutien dans ma vie, mes frères

(Ziyed, Badr Eddine ET Zakaria)

Aux personnes les plus chères, ma force après Dieu et ma famille, à ceux qui ont été les meilleurs soutiens pour moi, mon oncle

(Roulem et mounir)

A celui qui a tendu la main sans relâche lorsque nous étions faibles, que Dieu te préserve pour nous, mon oncle

(Monsaf)

A celle qui a été mon meilleur binôme.

(Aya)

A celles qui m'ont donné de la force, des conseils et m'ont soutenu dans les moments difficiles, ces compagnes qui ont changé le sens de l'amour et de l'amitié mes chers

(Aya, Souaad, Nihed ET Hadeel)

Et enfin, celui qui a dit "Je suis à elle" et moi qui suis à elle, même si elle refuse malgré elle, avec la bénédiction de Dieu.

manar

Remerciements

Avant toute chose, on tient à remercier ALLAH le tout puissant, pour nous avoir donné la force, la patience et la volonté de réaliser ce travail.

On adresse nos vifs remerciements aux membres des jurys :

A Dr. AISSAOUI Riyad (MCB / université de Guelma) d'avoir accepté de présider le jury.

A Dr. BOUMAZA Okba (MAB/ université de Guelma) d'avoir accepté de juger notre travail.

Merci pour avoir bien voulu examiner et juger le travail.

Nous tenons aussi à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à Dr.

BARA Mouslim pour avoir accepté de nous encadrer dans ce sujet ainsi que pour ses orientations, ses judicieux conseils et sa disponibilité durant toute la période de notre projet.

Que tous ceux qui ont participé de près ou de loin dans l'élaboration de ce mémoire trouvent ici l'expression de nos vifs remerciements.

Merci beaucoup

Figure	Titre	Page
1	Description du cycle de vie de l'espèce d'insecte sauterelles	04
2	Description du cycle de vie de l'espèce d'insecte criquets pèlerins	05
3	Description du cycle de vie de l'espèce d'insecte Altises	05
4	Le cycle biologique de l'espèce d'insecte acariens	06
5	Les différents stades de vie de l'espèce d'insecte thrips	06
6	Description du cycle de vie de l'espèce d'insecte mouches	07
7	Cycle de développement du taupin	07
8	Description du cycle de vie de l'espèce d'insecte chenille	08
9	Cycle de développement du puceron	08
10	Le pourcentage des monocultures et multicultures depuis les agricultures de la wilaya de Guelma	13
11	Les types des cultures de la wilaya de Guelma	14
12	Le pourcentage des cultures qui touchées par les ravageurs dans la wilaya de Guelma	14
13	Les différents ravageurs au niveau de la wilaya de Guelma	15
14	Les dégâts causés par chaque ravageur dans la wilaya de Guelma	16
15	Le pourcentage des types des traitements qui utilisés par les agriculteurs de la wilaya de Guelma	17
16	La méthode de traitement selon les agriculteurs de la wilaya de Guelma	18
17	La taille de population du ravageur dans la wilaya de Guelma	18
18	Le rendement des cultures selon les agriculteurs de la wilaya de Guelma	19
19	La qualité des produits culturels de la Wilaya de Guelma	19
20	La recevabilité de produits agricoles dans la wilaya de Guelma	20
21	La conscience des agricultures de la wilaya de Guelma	20
22	Les types des ravageurs de la wilaya de Guelma selon les vendeurs	21
23	La méthode de lutte selon les vendeurs de la wilaya de Guelma	22
24	La disponibilité des produits biologiques chez les vendeurs de la wilaya de Guelma	22

25	Bilan des ravageurs dans les dernières 10 ans (augmentation, diminution)	23
----	--	----

Liste des Tableaux

Tableau	Titre	Page
1	les maladies et les ravageurs qui se propagent au niveau de la wilaya de Guelma	15

Dédicaces

Remerciements

Liste des figures

Liste des tableaux

Résumés

Pages

Introduction..... 01

Chapitre I : Revue Bibliographique

1. Généralités sur les ravageurs 03

2. Les dégâts causés par les ravageurs 03

2.1. Dommages des feuilles..... 03

2.2. Dommages aux tiges et aux branches..... 03

2.3. Dommages aux racines 03

2.4. Dommages aux fruits et aux graines 03

2.5. Transmission de maladies 04

3. Liste des ravageurs de la wilaya de Guelma..... 04

3.1. Les insectes 04

4. Moyens de lutte contre les ravageurs..... 08

4.1. La lutte curative 08

4.1.1. Rotation des cultures..... 08

4.1.2. Utilisation de variétés résistantes..... 09

4.1.3. Travail du sol..... 09

4.1.4. Pièges à glu	09
4.2. Lutte chimique	09
4.3. Lutte physique.....	09
4.4. La lutte biologique	09
4.4.1. Insectes parasitoïdes.....	09
4.4.2. Prédateurs naturels	09
4.4.3. Agents microbiens	09
5. Impact des ravageurs sur le rendement agricole	09
5.1. Réduction du rendement	09
5.2. Diminution de la qualité des produits	10
5.3. Augmentation des coûts de production.....	10
5.4. Pertes économiques.....	10
5.5. Impact sur la sécurité alimentaire	10

Chapitre II : Matériel et Méthodes

1. Méthode de collecte des données cartographiques	11
1.1. Observation sur le terrain.....	11
1.1.1. Relevés visuels.....	11
1.1.2. Piégeage	11
1.1.3. Prospection aérienne	11
2. Source des données	11
2.1. Bases de données	11
2.2. Publications scientifiques.....	11
2.3. Rapports d'experts.....	11

3. Modèles prédictifs.....	11
3.1. Modèles climatiques	11
3.2. Modèles de biogéographie	12
4. Outils de télédétection.....	12
4.1. Imagerie satellite.....	12
4.2. Imagerie aérienne.....	12
5. Modèle du questionnaire pour les agriculteurs	12
6. Modèle du questionnaire pour les vendeurs des produits phytosanitaires	13

Chapitre III : Résultats et Discussion

1. Réponses des agricultures	14
1.1. Les localités des agricultures	14
1.2. Les types de culture par produit.....	14
1.3. Monoculture ou multiculture	14
1.4. Les types de la culture par agro écosystème	15
1.5. Fréquence des ravageurs.....	15
1.6. Tendance des ravageurs des 10 dernières années	16
1.7. Taxon des ravageurs	16
1.8. Check-list des ravageurs et des pathologies.....	16
1.9. Dégâts causés par le ravageur	17
1.10. Le type de traitement appliqué.....	18
1.11. Nom du produit appliqué sur les cultures	18
1.12. La méthode de traitement.....	18

1.13. Taille de la population du ravageur	19
1.14. Origine du ravageur	19
1.15. Evaluation du rendement agricole	20
1.16. Qualité final du produit agricole	20
1.17. Recevabilité final du produit.....	21
1.18. La conscience des agriculteurs.....	21
2. Réponses des vendeurs de produit phytosanitaire	22
2.1. Type des ravageurs	22
2.2. Nom commun des ravageurs.....	22
2.3. Méthode de lutte	22
2.4. Mise en vente des produits biologiques	23
2.5. Tendance des ravageurs sur 10ans.....	24
3. Discussion	25
Conclusion	33
Références Bibliographies	

Résumés

Résumé :

Cette étude consiste à faire une liste des ravageurs qui touchent les agro écosystèmes de la wilaya de Guelma. Nous avons interrogé un groupe d'agriculteurs et deux vendeurs de produits phytosanitaires de la wilaya de Guelma. Les résultats ont montré que les insectes sont le groupe de ravageurs qui dominant suivie par les microorganismes et les oiseaux. Ces agriculteurs ont des avis différents par rapports a la tendance des ravageurs ces 10 dernières années (certains disent « augmentation » et d'autre disent « diminution »). Pour réduire ces ravageurs, les agriculteurs doivent avoir une bonne expérience. La méthode de prévention et de traitement efficace est faite par des pesticides chimiques pour augmenter le rendement.

Mots clés : Agriculteurs, Agro écosystème, Pesticides, Ravageurs, Rendement.

Abstract:

This study aims to compile a list of pests affecting agricultural systems in Guelma Province. We conducted interviews with a group of farmers and two agricultural pesticide sellers in Guelma Province. The results showed that insects are the most prevalent pest group, followed by microorganisms and birds. The farmers' opinions on pest trends over the past ten years vary, with some noting an increase and others noting a decrease. To mitigate these pests, farmers should have good expertise. The use of chemical pesticides is employed as an effective method for prevention and treatment to enhance production.

Keywords: Agricultural system, Farmers, Pesticides, Pests, Production.

خلاصة البحث:

هذه الدراسة تهدف إلى إعداد قائمة بالآفات التي تؤثر على النظم الزراعية في ولاية قالمة. قمنا بإجراء مقابلة مع مجموعة من الفلاحين و اثنين من بائعي المبيدات الزراعية في ولاية قالمة. أظهرت النتائج أن الحشرات هي المجموعة الأكثر سيطرة على الآفات، تليها الكائنات الدقيقة والطيور. يختلف آراء هؤلاء الفلاحين بشأن اتجاه الآفات في السنوات العشر الماضية (بعضهم يقول "زيادة" والبعض الآخر يقول "انخفاض"). للحد من هذه الآفات، يجب أن يكون لدى الفلاحين خبرة جيدة. يتم استخدام المبيدات الكيميائية كطريقة فعالة للوقاية و العلاج لزيادة الإنتاج.

الكلمات المفتاحية : فلاحين، نظام زراعي، مبيدات، آفات، إنتاج

Introduction

Introduction :

L'agro écosystème est un système écologique modifié par l'homme pour la production agricole. Il s'agit d'un ensemble d'interactions complexes entre les composantes biotiques (plantes, animaux, micro-organismes) et abiotiques (sol, eau, climat) du milieu agricole. Ces interactions sont influencées par les pratiques agricoles mises en œuvre par l'homme, qui visent à produire des biens alimentaires ou d'autres produits agricoles (**Conway et Gordon, 1987**).

« Connaitre les ravageurs des agro écosystèmes c'est avoir une bonne pratique agricole, et un bon rendement de la terre. »

L'agro écosystème est donc un système dynamique qui évolue en permanence sous l'influence de ses différentes composantes [1].

L'équilibre des agro écosystèmes est perturbé par plusieurs facteurs, comme les ravageurs, qui peuvent avoir un impact important sur les agro écosystèmes de plusieurs façons, notamment par :

- **Réduction des rendements:** Les ravageurs peuvent manger les feuilles, les fruits et les autres parties des plantes, ce qui réduit la quantité de nourriture disponible pour la récolte (**Pimentel, 2008**) ;
- **Diminution de la qualité des produits:** Les ravageurs peuvent endommager les plantes, ce qui rend les produits moins attrayants pour les consommateurs (**Delobel et Delagrangé, 2012**) ;
- **Perte de la récolte:** Dans certains cas, les ravageurs peuvent détruire des cultures entières ;
- **Transmission de maladies:** Les ravageurs peuvent transmettre des maladies aux plantes et aux animaux, ce qui peut avoir des effets dévastateurs sur l'agriculture et la santé humaine (**Delobel et Delagrangé, 2012**).

« La wilaya de Guelma est connue pour être une facette agricole à vocation rurale qui connaît une expansion dans la production de produits destinés à la consommation (blé dur et tendre, tomate industrielle, verges) ».

Notre étude consiste à faire un questionnaire sur les ravageurs qui touchent les agro écosystèmes de la wilaya de Guelma. Notre démarche suit une approche aléatoire qui visent a questionné tous les agriculteurs de la wilaya.

La rédaction de ce manuscrit est faite par une méthode classique, nous avons adopté un chapitre pour la bibliographie (afin d'avoir une idée sur les ravageurs de la wilaya de Guelma déjà connus), et une partie pratique (un chapitre sur la méthode d'échantillonnage et un chapitre sur les résultats).

Chapitre 1

REVUE

BIBLIOGRAPHIQUE

1. Généralités sur les ravageurs :

Les ravageurs de cultures sont des organismes qui causent des dommages aux cultures, tels que les insectes, les oiseaux, les micro-organismes et les mammifères. Les insectes ravageurs comprennent les pucerons, les chenilles, les acariens, les charançons, les altises, les taupins et les vers blancs. Les oiseaux et les mammifères peuvent également causer des dommages aux cultures. Les micro-organismes pathogènes comprennent les bactéries, les champignons et les virus. La lutte biologique est une méthode de lutte contre les ravageurs des cultures qui utilise des agents de lutte biologique tels que les insectes parasitoïdes, les micro-organismes et les prédateurs naturels pour contrôler les populations de ravageurs **(Riba et Silvy, 1989)**.

2. Les dégâts causés par les ravageurs :

2.1. Dommage des feuilles :

Nous avons : 1) les mâchures : Les insectes à mâcher, comme les criquets et les sauterelles, dévorent les feuilles, laissant des trous et des bords déchiquetés. 2) Succion : Les insectes piqueurs-suceurs, comme les pucerons et les cicadelles, prélèvent la sève des feuilles, les affaiblissant et les rendant jaunes. 3) Mines : Les larves de certains insectes, comme les mineuses de la tomate, creusent des tunnels dans les feuilles, les rendant translucides et fragiles. 4) Galles : Certains insectes, comme le puceron lanigère du pommier, provoquent la formation de galles sur les feuilles, qui déforment et affaiblissent les plantes **(Semal et Lepoivre, 1992)**.

2.2. Dommage aux tiges et aux branches :

Nous avons : 1) Foreurs : Les larves de certains insectes, comme la pyrale du maïs et le foreur du tronc du pommier, creusent des tunnels dans les tiges et les branches, fragilisant les plantes et pouvant les tuer **(Caussanel et Albouy, 1987)**. 2) Chancres : Certains champignons, comme le chancre du pommier, provoquent des lésions sur les tiges et les branches, qui peuvent affaiblir les plantes et les rendre sensibles à d'autres maladies **(Elidin et Milleville, 1989)**.

2.3. Dommages aux racines :

Nous avons : 1) Nématodes : Les nématodes, comme le nématode à galles du rosier, attaquent les racines des plantes, les privant d'eau et de nutriments [2]. 2) Vers blancs : Les vers blancs, larves de hannetons, se nourrissent des racines des plantes, les affaiblissant et les rendant sensibles aux maladies **(Mdaci, 2023)**.

2.4. Dommages aux fruits et aux graines :

Nous avons : 1) Mâchures : Les insectes à mâcher, comme les carpocapses et les vers de la pomme, dévorent les fruits et les graines, les rendant impropres à la vente ou à la consommation [3]. 2) Succion : Les insectes piqueurs-suceurs, comme les punaises des céréales, prélèvent la sève des fruits et des graines [4]. 3) Pourriture :

Certains champignons, comme la moniliose du pêcher, provoquent la pourriture des fruits, les rendant impropres à la consommation [5].

2.5. Transmission de maladies :

Nous avons : 1) Virus Certains insectes, comme les pucerons, peuvent transmettre des virus aux plantes, qui peuvent les affaiblir et les tuer [6]. 2) Bactéries : Certains insectes, comme les cicadelles, peuvent transmettre des bactéries aux plantes, qui peuvent les affaiblir et les rendre sensibles à d'autres maladies [7].

3. Liste des ravageurs de la wilaya de Guelma :

3.1 : les insectes :

Dans les figures suivantes ont exposé le cycle de vie des quelques insectes connus pour être des ravageurs des agro écosystèmes dans la région de Guelma.

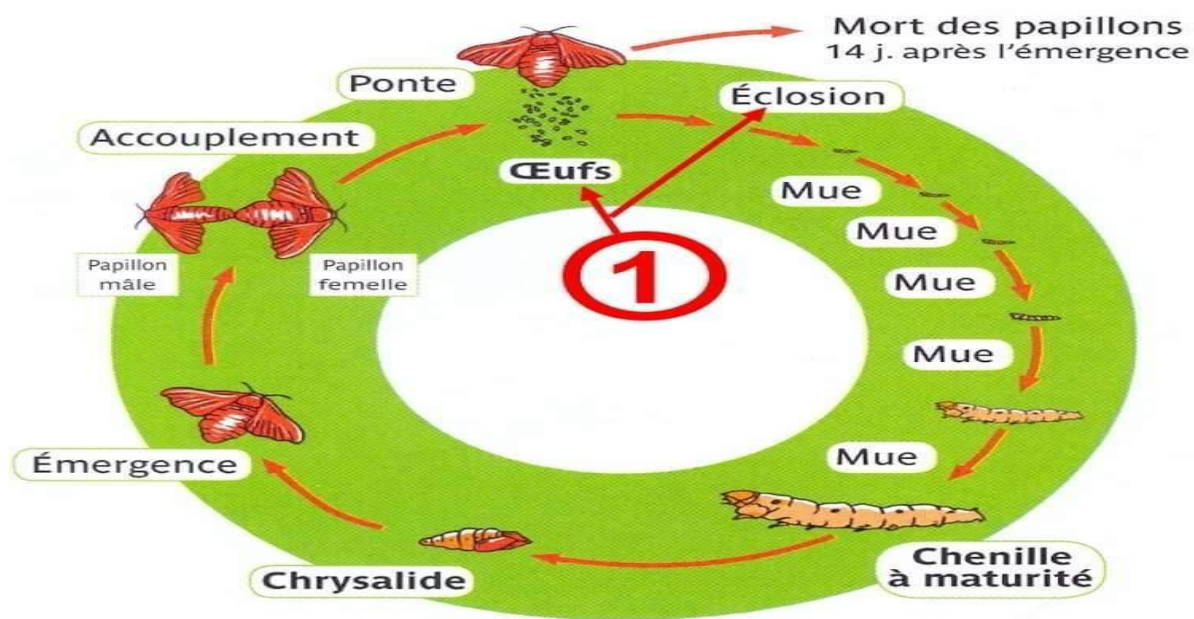


Figure 1 : Description du cycle de vie de l'espèce d'insecte sauterelles [8].

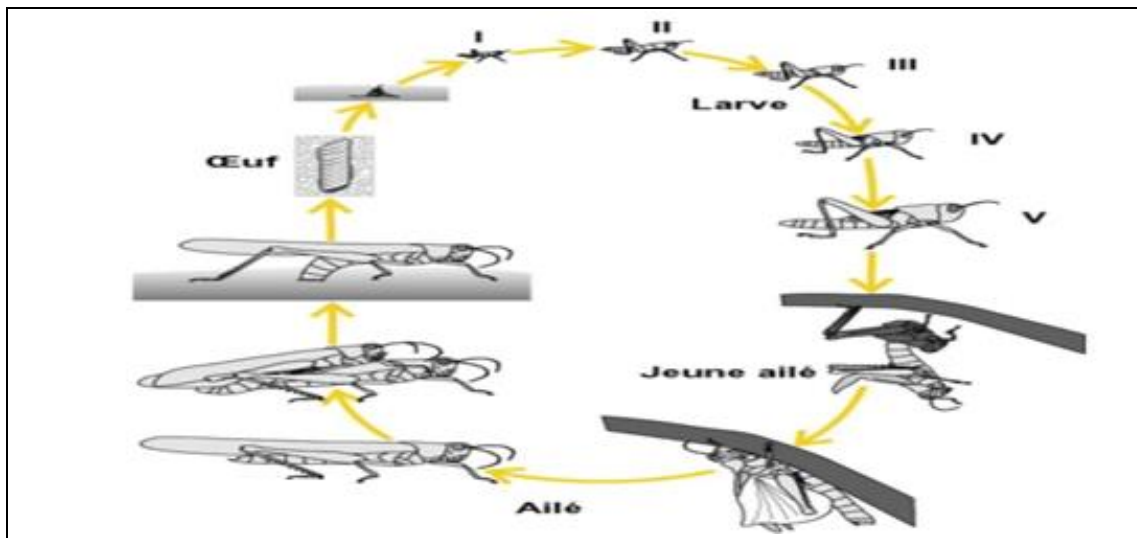


Figure 2 : Description du cycle de vie de l'espèce d'insecte criquets pèlerins [9].

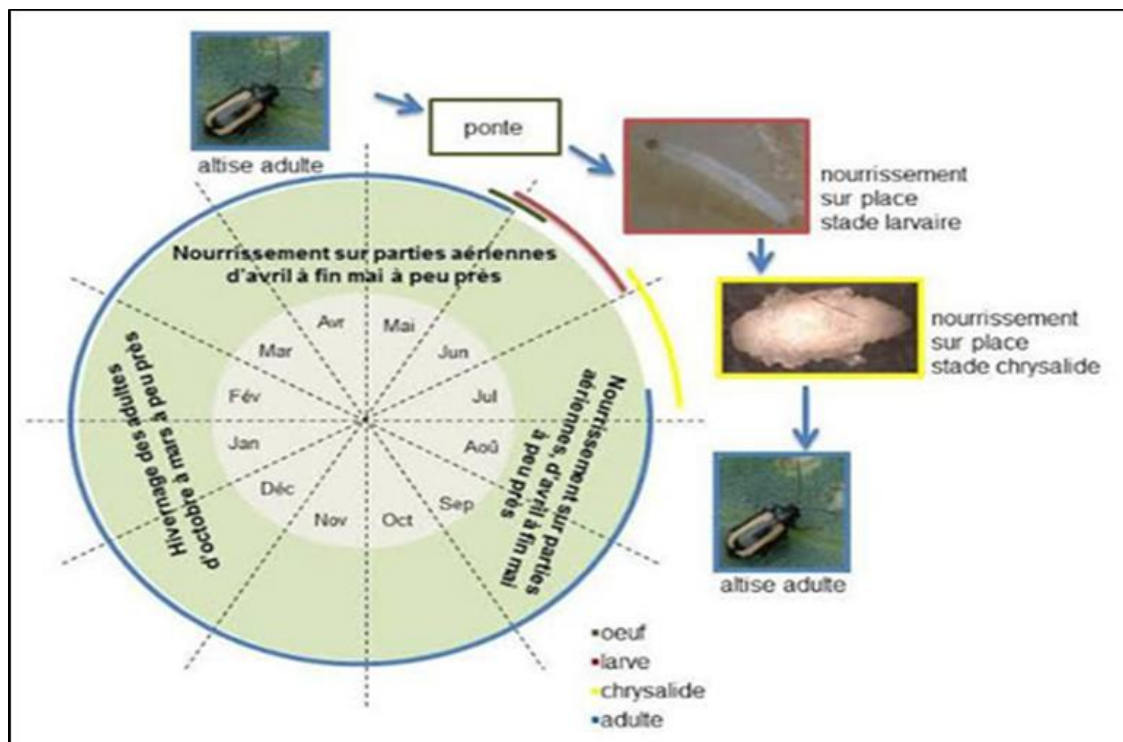


Figure 3: Description du cycle de vie de l'espèce d'insecte Altises (*Phyllotreta*) (Oelhafen et Vogler, 2014).

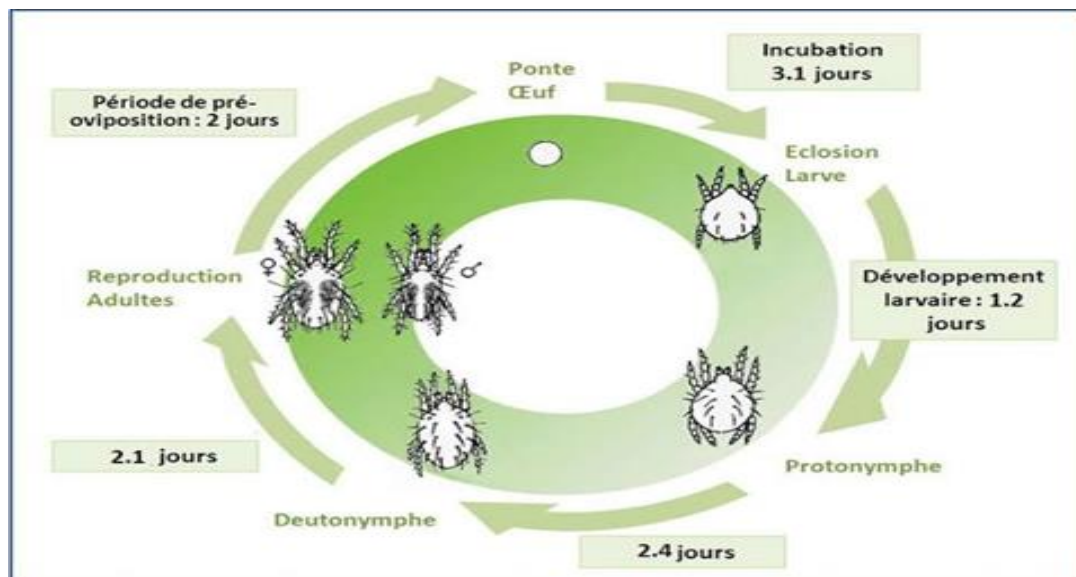


Figure 4 : le cycle biologique de l'espèce d'insecte acariens [10]

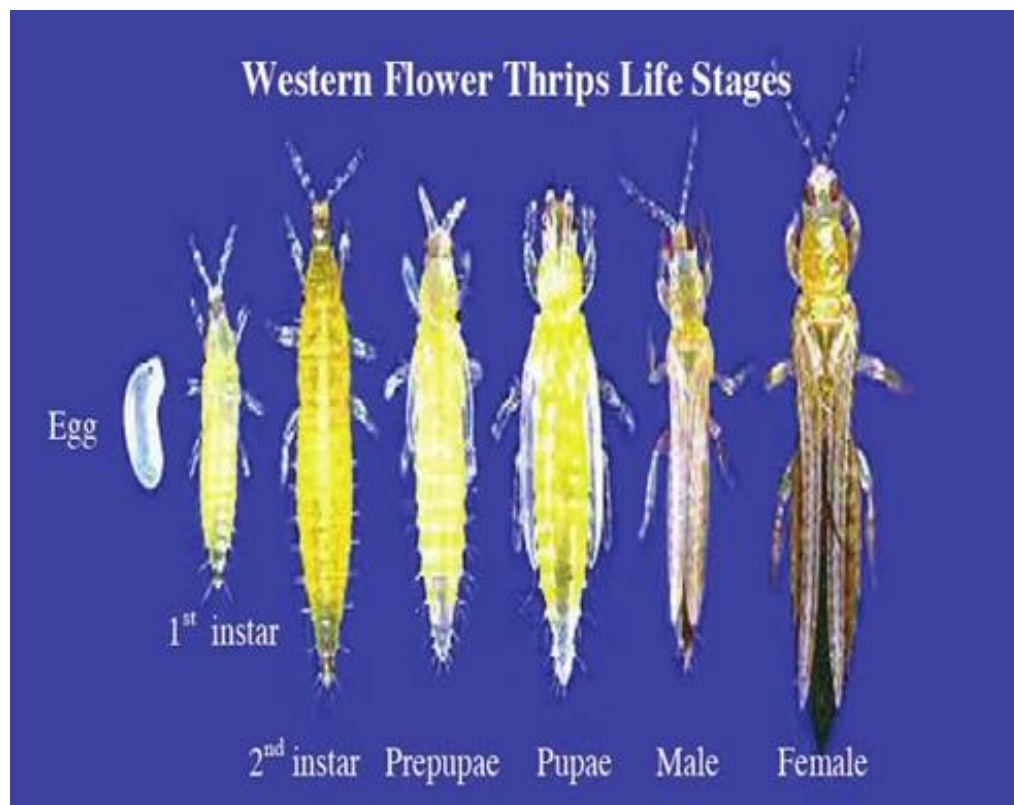


Figure 5 : les différents stades de vie de l'espèce d'insecte thrips [11]

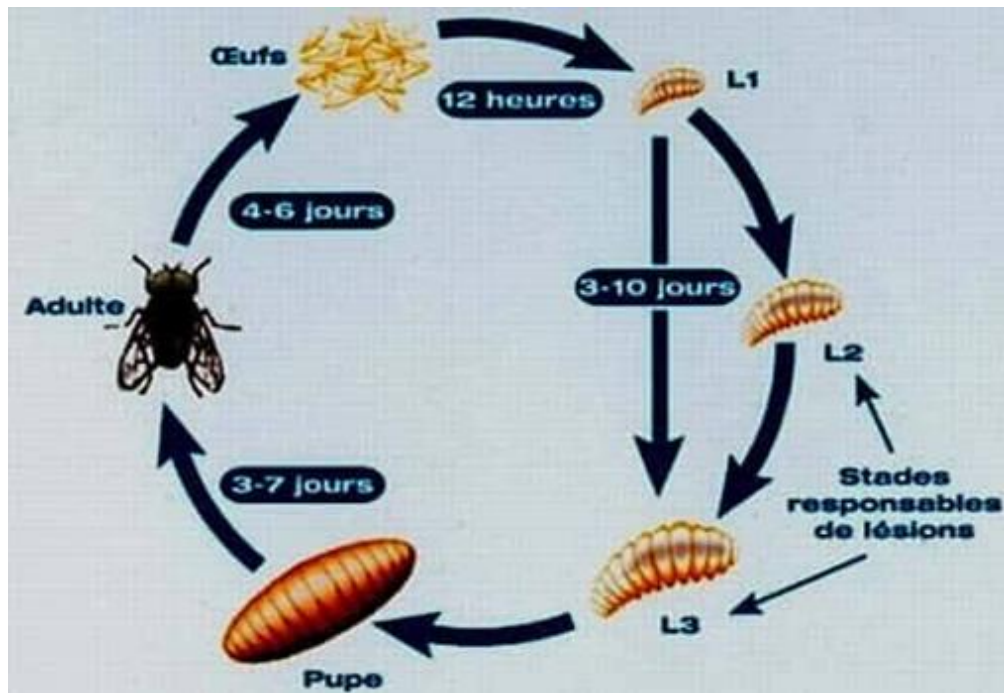


Figure 6 : Description du cycle de vie de l'espèce d'insecte mouches [12]

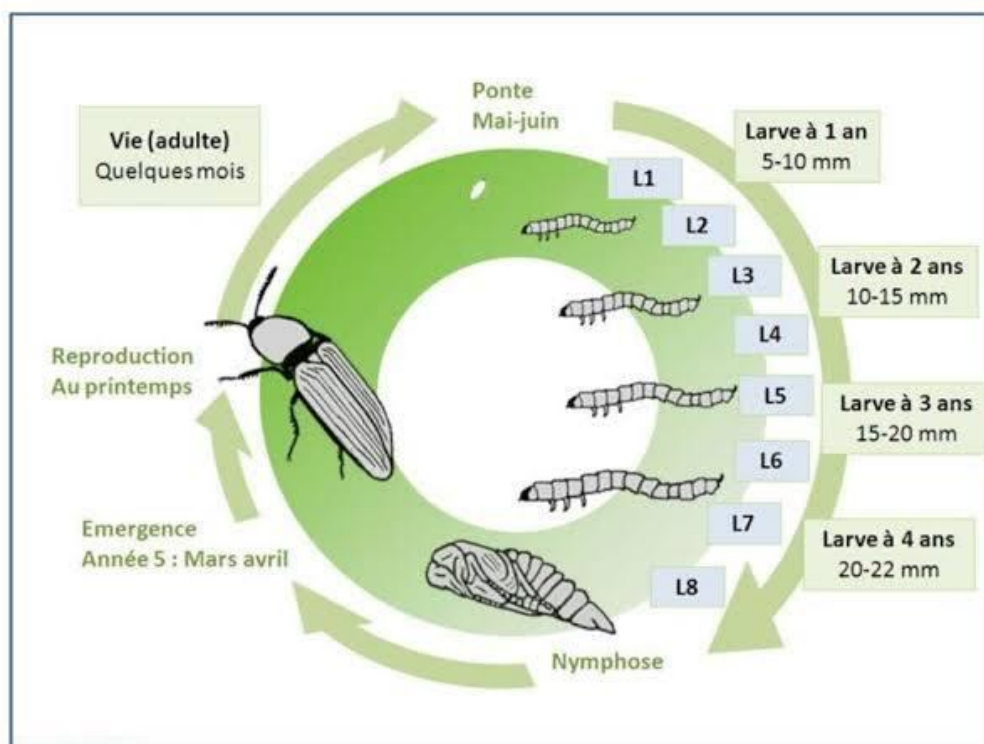


Figure 7 : cycle de développement du taupin [13]

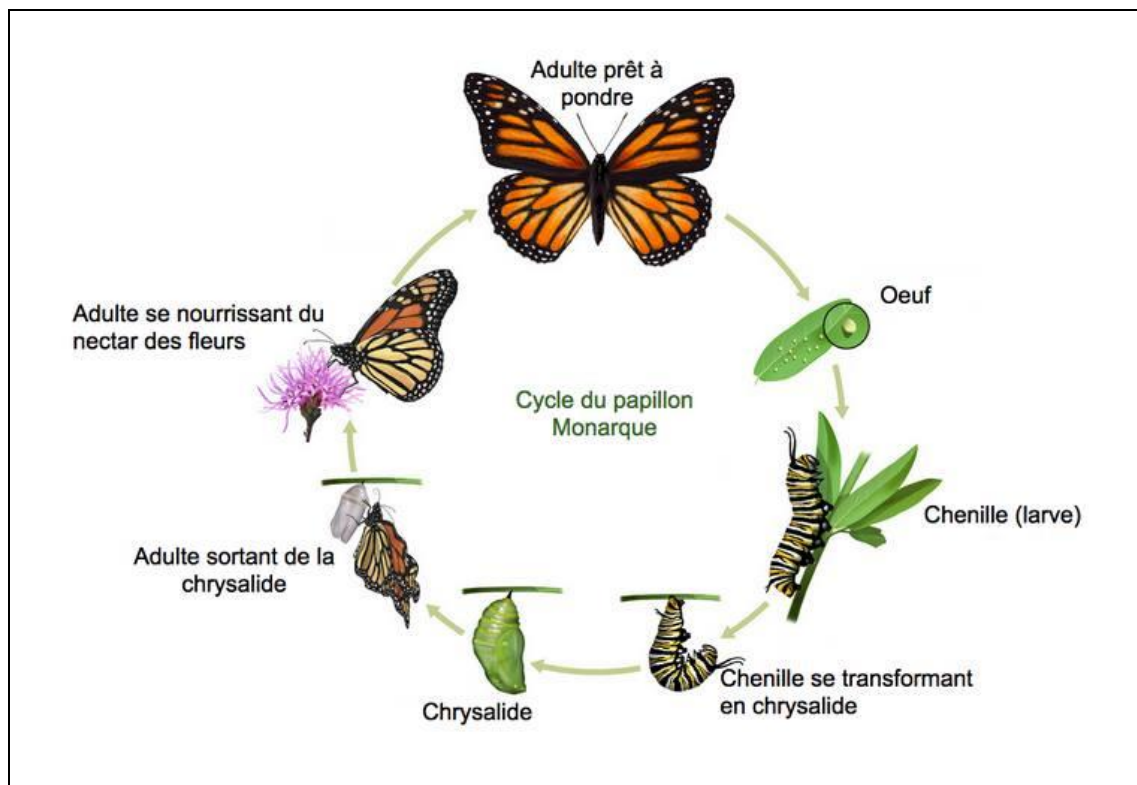


Figure 8 : Description du cycle de vie de l'espèce d'insecte chenille [14]

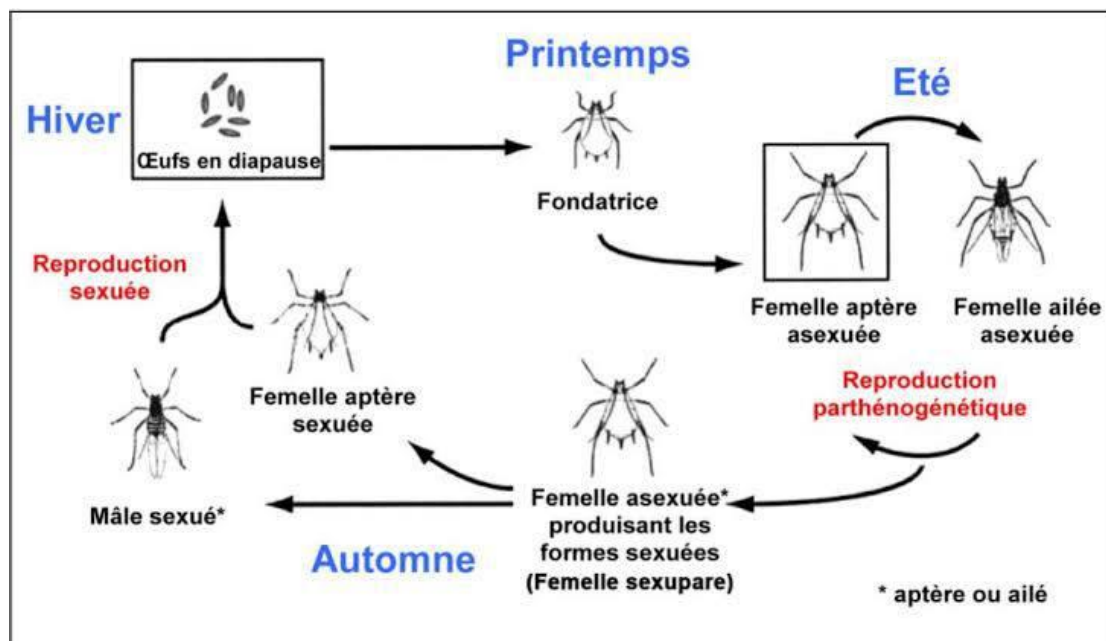


Figure 9 : cycle de développement du puceron [15]

4. Moyens de lutte contre les ravageurs :

4.1 La lutte curative :

4.1.1. Rotation des cultures:

La rotation des cultures (changement des cultures) permet de perturber le cycle de vie des ravageurs et de réduire leur population (**Riba et Silvy, 1989**).

4.1.2. Utilisation de variétés résistantes:

Il existe des variétés de plantes résistantes à certains ravageurs (**Riba et Silvy, 1989**).

4.1.3. Travail du sol:

Le travail du sol peut détruire les œufs et les larves des ravageurs (**Deuse et Lavabre, 1979**).

4.1.4. Pièges à glu:

Les pièges à glu permettent de capturer les insectes ravageurs (**Semal et Lepoivre, 1992**).

4.2. Lutte chimique:

La lutte chimique consiste à utiliser des pesticides pour tuer les ravageurs [16].

4.3. Lutte physique:

La lutte physique consiste à éliminer les ravageurs manuellement ou à l'aide d'outils [17].

4.4. La lutte biologique :

4.4.1. Insectes parasitoïdes:

Les insectes parasitoïdes pondent leurs œufs dans les œufs ou les larves des ravageurs, les tuant ainsi (**Fauvel et Tronquet, 1998**).

4.4.2. Prédateurs naturels:

Les prédateurs naturels, comme les coccinelles et les carabes, se nourrissent des ravageurs (**Tjamos et al, 1992**).

4.4.3. Agents microbiens:

Les agents microbiens, comme les bactéries et les champignons, peuvent tuer les ravageurs (**Barbosa et al, 2001**).

5. Impact des ravageurs sur le rendement agricole :

5.1. Réduction du rendement :

Les ravageurs peuvent causer une réduction du rendement agricole en mangeant les feuilles, les tiges et les racines des plantes, en suçant la sève des plantes et en transmettant des maladies (**Riba et Silvy, 1989**).

5.2. Diminution de la qualité des produits :

Les ravageurs peuvent causer une diminution de la qualité des produits agricoles en les déformant, en les rendant impropres à la vente ou à la consommation et en le contaminant avec leurs excréments (**Riba et Silvy, 1989**).

5.3. Augmentation des coûts de production :

Les ravageurs peuvent causer une augmentation des coûts de production agricole en nécessitant l'utilisation de pesticides, de pièges et d'autres mesures de lutte (**Lavabre, 1963**).

5.4. Pertes économiques :

Les ravageurs peuvent causer des pertes économiques importantes pour les agriculteurs en réduisant le rendement et la qualité des produits agricoles et en augmentant les coûts de production (**Semal et Lepoivre, 1989**).

5.5. Impact sur la sécurité alimentaire :

Les ravageurs peuvent avoir un impact sur la sécurité alimentaire en réduisant la quantité et la qualité des aliments disponibles [18].

Chapitre 2

Matériel et Méthodes

1. Méthode de collecte des données cartographiques :

Nous avons trois méthodes pour la collecte des données cartographiques.

1.1. Observation sur le terrain :**1.1.1. Relevés visuels :**

Des observateurs formés peuvent identifier et quantifier les ravageurs présents sur le terrain (**Mesmin, 2018**).

1.1.2. Piégeage :

Des pièges peuvent être utilisés pour capturer les ravageurs et les identifier [**19**].

1.1.3. Prospection aérienne :

Des avions ou des drones peuvent être utilisés pour observer les ravageurs sur de grandes surfaces (**Tucker et al, 1985**).

2. Source des données :

Les informations sur les ravageurs sont extraites à partir de plusieurs sources de données.

2.1.Bases de données :

Il existe de nombreuses bases de données qui contiennent des informations sur les ravageurs, comme la base de données FAOSTAT de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) [**20**].

2.2.Publications scientifiques:

De nombreuses publications scientifiques contiennent des informations sur la répartition des ravageurs [**20**].

2.3.Rapports d'experts :

Des experts peuvent produire des rapports sur la répartition des ravageurs [**20**].

3. Modèles prédictifs :**3.1.Modèles climatiques:**

Des modèles climatiques peuvent être utilisés pour prédire la répartition des ravageurs en fonction des conditions climatiques [21].

3.2.Modèles de biogéographie:

Des modèles de biogéographie peuvent être utilisés pour prédire la répartition des ravageurs en fonction de leur environnement [22].

4. Outils de télédétection :

4.1.Imagerie satellite:

Des images satellites peuvent être utilisées pour identifier et quantifier les ravageurs (Tucker et al, 1985).

4.2.Imagerie aérienne:

Des images aériennes peuvent être utilisées pour identifier et quantifier les ravageurs [23].

5. Modèle du questionnaire pour les agriculteurs :

Les questions choisies pour cette étude sont les suivantes :

- a) Localité de l'agriculture :
- b) La culture :
- c) Multiculture ☐ Monoculture ☐
- d) Type de la culture : grande culture ☐ – verges ☐ – autres ☐
- e) Toucher par un ravageur : oui ☐ – non ☐
- f) Combien de fois (10 ans) :
- g) Type des ravageurs : Nématode ☐ – Insectes ☐ – Oiseaux ☐ – Mammifères ☐ – microorganismes ☐
- h) Nom du ravageur et de la maladie :
- i) Dégât causé : 1 ☐ – 2 ☐ – 3 ☐ – 4 ☐ – 5 ☐
- j) Type de traitement : chimique ☐ – biologique ☐
- k) Nom du traitement :

- l) La méthode de traitement : locale ☐ – générale ☐
- m) Taille de la population du ravageur : Faible ☐ – Moyen ☐ – Fort ☐
- n) Origine du ravageur :
- o) Rendement : 0% ☐ - 25% ☐ - 50% ☐ - 75% ☐ - 100% ☐
- p) Qualité le produit : bonne ☐ – moyenne ☐ – mauvaise ☐
- q) Recevabilité du produit : oui ☐ - non ☐
- r) Agriculture traite seule la maladie ☐ Agriculture demande expertise ☐

6. Modèle du questionnaire pour les vendeurs des produits phytosanitaires :

Les questions choisis pour cette étude sont les suivants :

- a) Type de ravageur : Nématodes ☐ – Oiseaux ☐ – Insectes ☐ – Mammifères ☐ –
microorganismes ☐
- b) Nom du ravageur :
- c) Méthode de lutte : chimique ☐ – biologique ☐
- d) Est que vous avez des produits biologiques : Oui ☐ Non ☐
- e) Efficacité du produit : 1 ☐ – 2 ☐ – 3 ☐ – 4 ☐ – 5 ☐
- f) Les ravageurs (10 ans) : augmentation ☐ – diminution ☐

Chapitre 3

Résultats et Discussions

1. Réponses des agricultures :

1.1. Les localités des agricultures :

Dans le cadre de notre travail, nous avons mené des entretiens avec un certain nombre d'agriculteurs dans les régions de la wilaya de Guelma (Daira et commune), qui étaient les suivantes : Birr Al-Baali, Ras el Akba, Ain Makhlouf, Sellaoua Announa, Oued Zenati, Ain Regada, Sidi Abide, Tamlouka, Bordj sabath, Bouchegouf, Dahouara, Boumahra Ahmed, Héliopolis, Belkheir et enfin El Fedjoui.

1.2. Les types de culture par produit :

Nous avons remarqué une différence dans les types de culture dans les zones mentionnées précédemment, les cultures pratiquées par ces agriculteurs étaient : le blé, la farine, les oignons, les tomates, les agrumes, les légumineuses, les arbres fruitiers (cas des cerises, des pommes, des prunes).

1.3. Monoculture ou multiculture :

Après avoir interrogé tous les agriculteurs, constatant leur culture, les résultats indiquent que 65% des agricultures pratiquent les polycultures, alors que 35% pratiquent les monocultures.

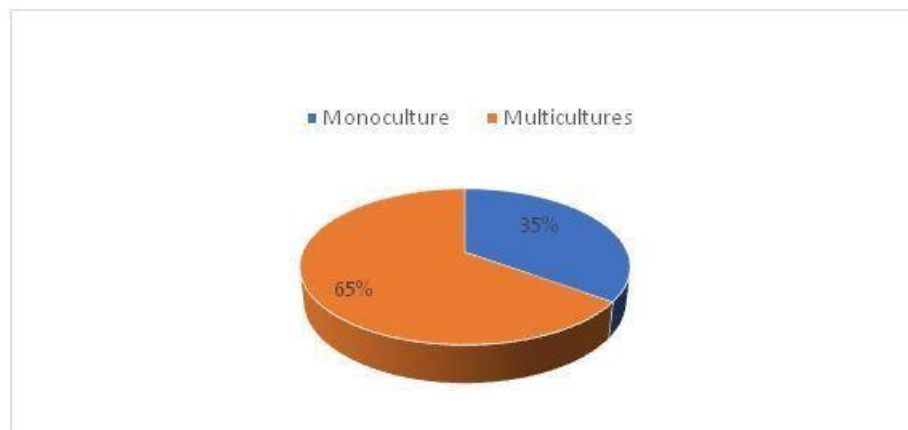


Figure 10: Pourcentage des monocultures et multicultures de la wilaya de Guelma.

1.4. Les types de la culture par agro écosystème :

A travers nos interrogations auprès de la plupart des agriculteurs de la wilaya de Guelma, nous avons constaté une différence dans le type de culture, 65% ont des grandes cultures et 35% ont des verges.

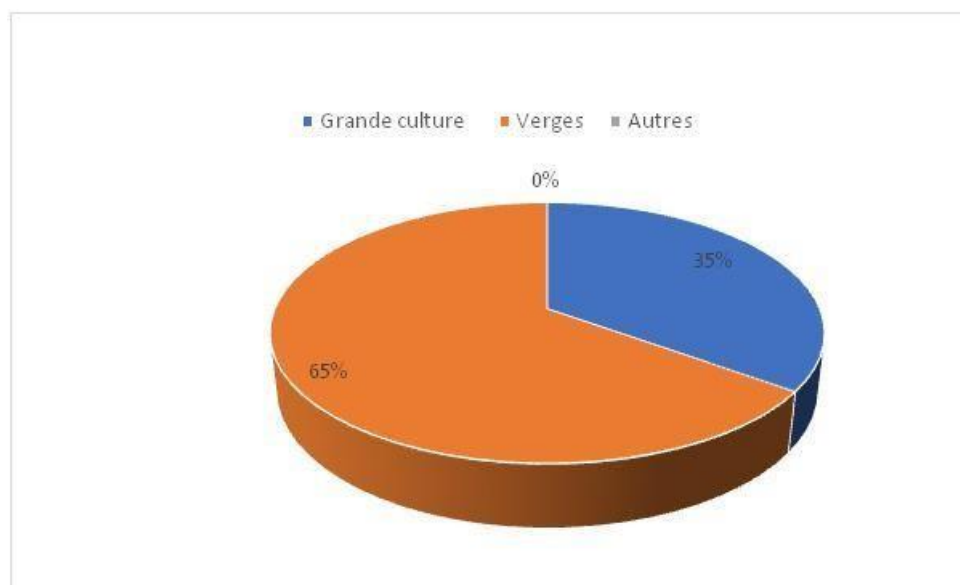


Figure 11: Les types des cultures de la wilaya de Guelma.

1.5. Fréquence des ravageurs :

Les agriculteurs que nous avons interrogés disent avoir été touchés par un ravageur 95% durant les dernières années, alors que 5% disent ne jamais être touché par un ravageur.

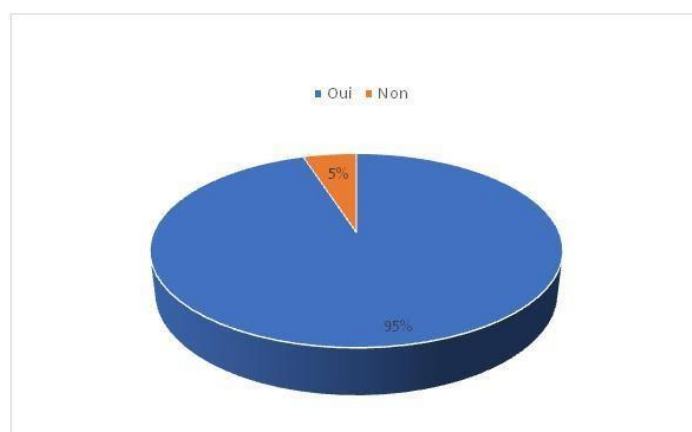


Figure 12: Pourcentage des cultures touchées par des ravageurs dans la wilaya de Guelma.

1.6. Tendance des ravageurs des 10 dernières années :

Les agriculteurs que nous avons interrogés ont déclaré qu'ils touchent par les ravageurs chaque année.

1.7. Taxon des ravageurs:

Lorsque nous avons interrogé les agriculteurs sur les types des ravageurs qui infectent leurs cultures 9.8% disent qu'ils ont été attaqués par des nématodes, alors que 37.25% déclarent qu'ils ont été attaqués par des insectes, 17.64% des agriculteurs ont été attaqués par les oiseaux, 5.88% ont été attaqués par des mammifères, et 29.41% ont été attaqués par les microorganismes.



Figure 13: Catégories des taxons de ravageur au niveau de la wilaya de Guelma.

1.8. Check-list des ravageurs et des pathologies :

Ce tableau présente tous les noms des maladies et des ravageurs de la wilaya de Guelma.

Tableau 1 : Les maladies et les ravageurs qui se propagent au niveau de la wilaya de Guelma.

Nomdesravageurs	Nomdelamaladie
<i>Pucciniarecondita</i>	La rouille jaune
<i>Septoriatritici et Septorianodorum</i>	La rouille brune
<i>Bremialactucae et Plasmoparahelianthi</i>	La septorioses
<i>Champignons ascomycètesà la famille de sèrysiphacèes</i>	Le mildiou
<i>Pleosporale</i>	L'oïdium

<i>Leotiomyces</i>	Alternaria
<i>Macrosiphum rosae</i>	Botrytis cinerea
Acari	
<i>Thysanoptères</i>	
<i>Noctuidae</i>	
<i>Zabrus</i>	
<i>Liriomyza huidobrensis</i>	
Aleurode	
Sanglier	
<i>Canis lupus</i>	
Moineau espagnol	

1.9. Dégâts causés par le ravageur :

Lorsque nous avons demandé aux agriculteurs de nous donner l'étendue des dégâts causés par les ravageurs. Les réponses sont comme suit : 5 agriculteurs disent que les dégâts des mammifères et des oiseaux sont (1), 9 agriculteurs disent le taux des dégâts causés par les nématodes est (2), 15 agriculteurs disent que le taux des dégâts causés par les insectes est (3), alors que 19 disent que le taux des dégâts des microorganismes est (4).

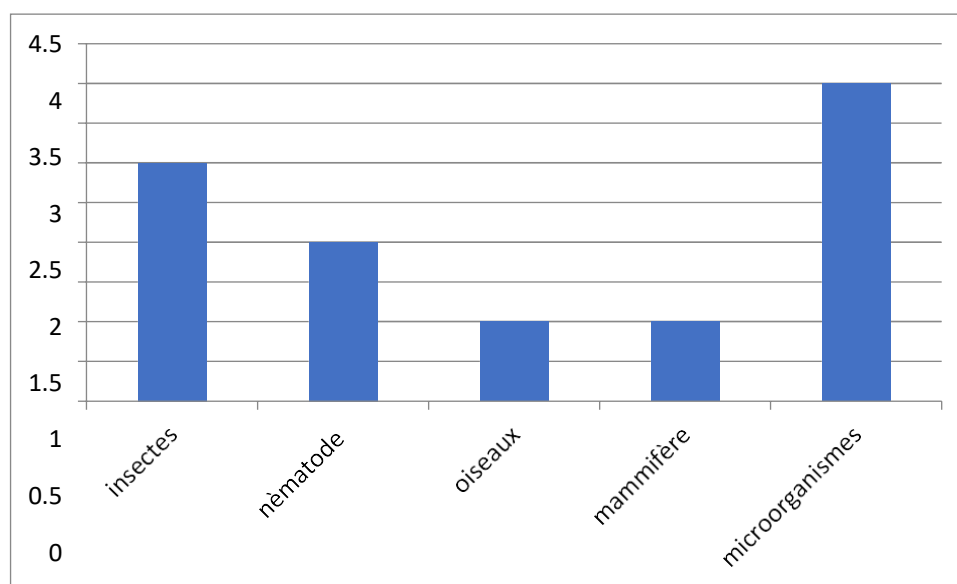


Figure 14: Dégâts causés par chaque ravageur dans la wilaya de Guelma.

1.10. Le type de traitement appliqué :

Tous les agriculteurs ont dit que le type de traitement utilisé est chimique.

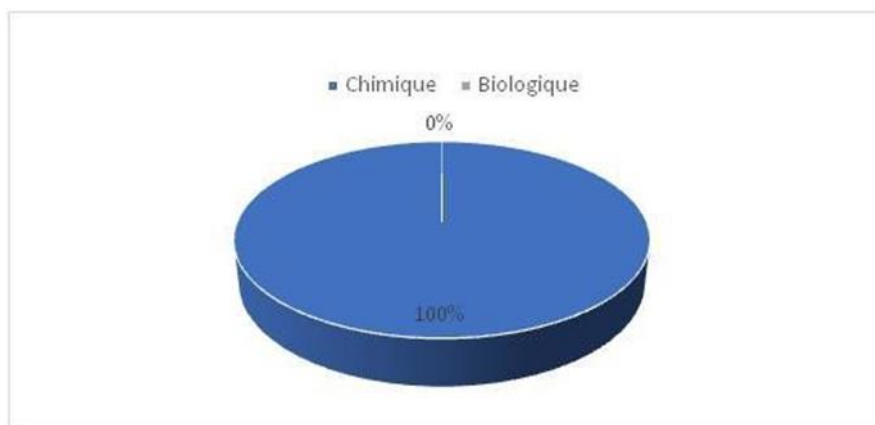


Figure 15: Les types de traitement utilisés par les agriculteurs de la wilaya de Guelma.

1.11. Nom du produit appliqué sur les cultures :

Lorsque nous avons interrogé les agriculteurs sur les pesticides qu'ils utilisent pour traiter leurs cultures, nous avons obtenu la liste suivante: Cuproxat, Topaze, Fostyle aluminium 80%, Power 8, Mancozèbe, Tébuconazole, Aceplan 20SP, Horizon ew 250, Gaucho evo, Madison, Prosaro, Hussar, Sekatorod, Flex lymus, Velumprime, Cossackod, Thiophanate-méthyl 70%, Abamectin 1.8%, Imidacloprid 70%, 2.4-Disooctyl ester 62%.

1.12. La méthode de traitement :

65% des agriculteurs disent qu'ils traitent d'une manière générale leur culture, alors que 35% traitent de manière locale (éviter l'épandage généraliste).

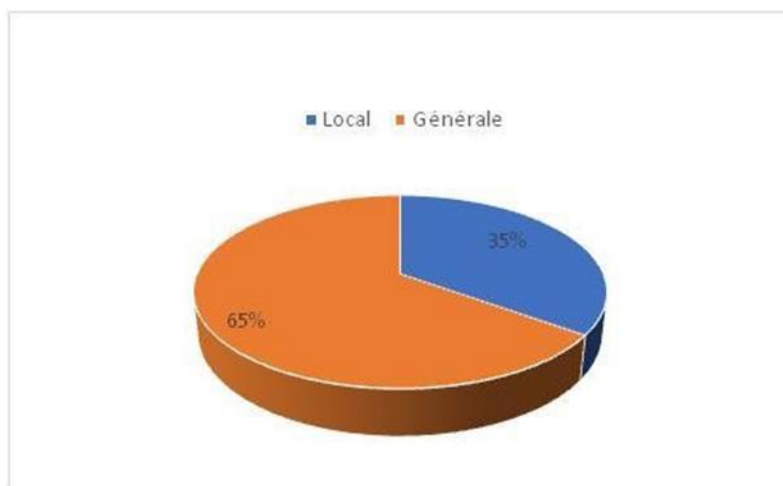


Figure 16: Méthode de traitement des agro écosystèmes au niveau de la wilaya de Guelma.

1.13. Taille de la population du ravageur:

45 % des agriculteurs indiquent que les ravageurs sont en forte population. 55% disent avoir été attaqués par une moyenne population de ravageur.

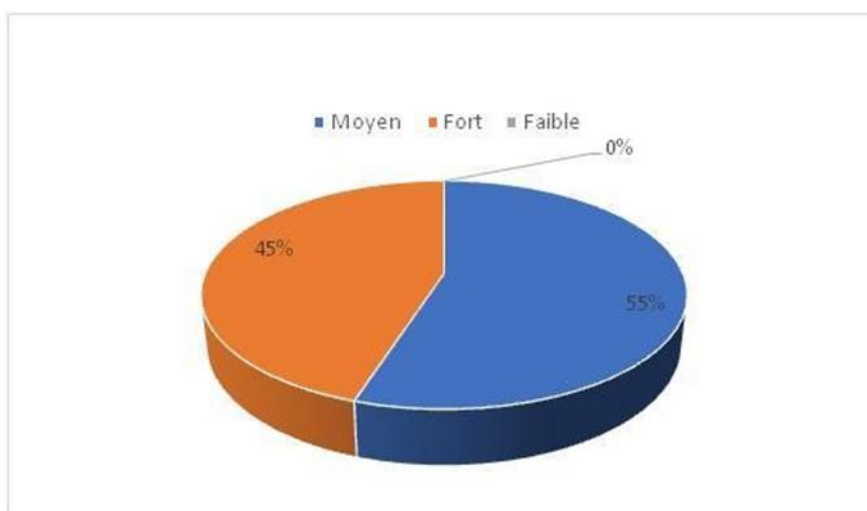


Figure 17: Taille de la population du ravageur dans la wilaya de Guelma.

1.14. Origine du ravageur :

Les agriculteurs n'ont pas de réponse exacte sur cette question.

1.15. Evaluation du rendement agricole :

Les réponses des agriculteurs indiquent que le rendement de chaque culture est le suivant : 100% pour la tomate industrielle, 80% pour les céréales, 75% pour les verges et 60% pour les légumineuses.

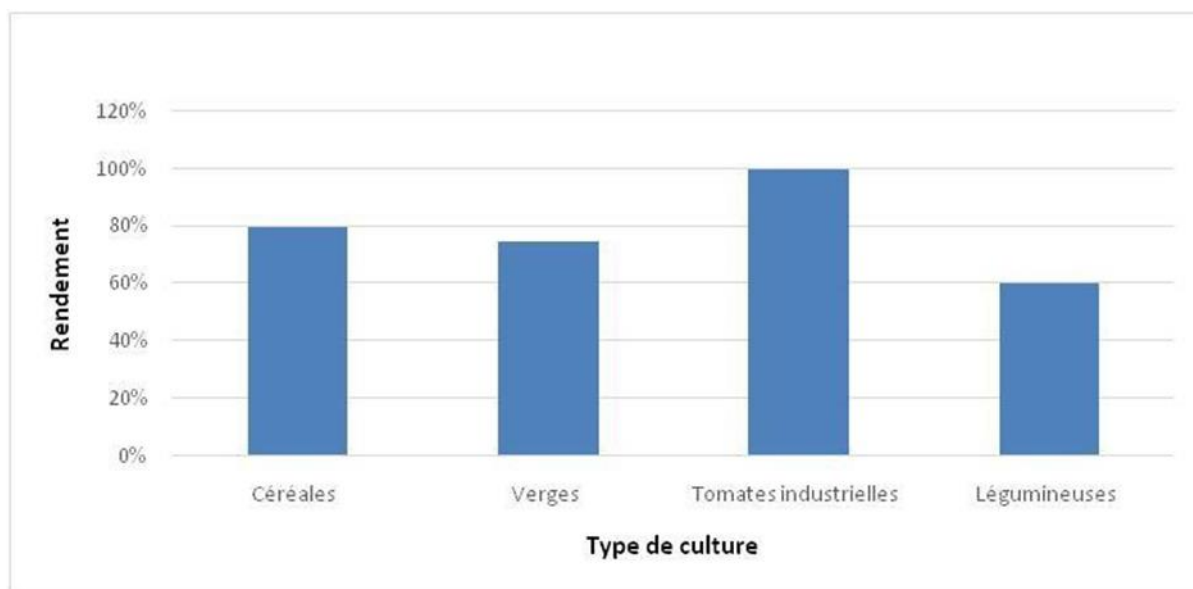


Figure 18: Rendement des cultures au niveau de la wilaya de Guelma.

1.16. Qualité final du produit agricole :

Lorsque nous avons interrogé les agriculteurs sur la qualité de leur produit finale, nous avons obtenu les réponses suivantes : 67% des agriculteurs disent que le produit est de bonne qualité, 33% disent que la qualité est moyenne.

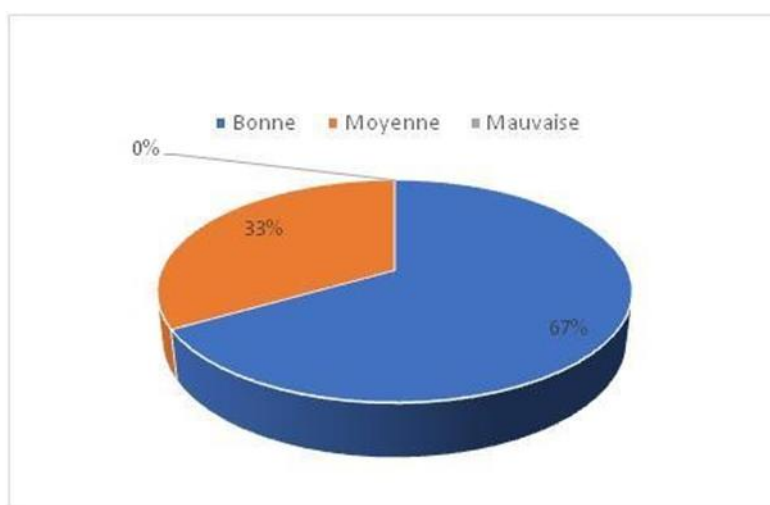


Figure 19: Qualité final des produits agricoles au niveau de la Wilaya de Guelma.

1.17. Recevabilité final du produit :

Tous les agriculteurs disent que leur produit final est reçu par les organismes de collectes (par exemple les centres de stockage du blé).

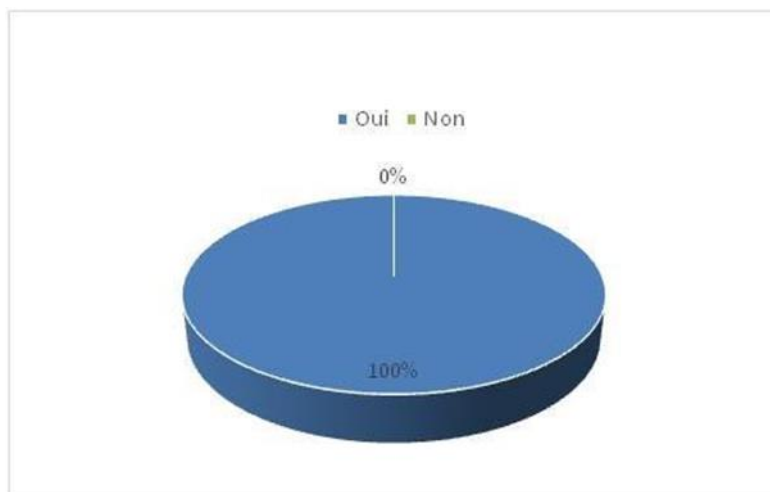


Figure 20: Recevabilité final des produits agricoles au niveau de la wilaya de Guelma.

1.18. La conscience des agriculteurs :

La majorité des agriculteurs (75%) demandent expertise au prés des organes compétentes lors de l'apparition d'un ravageur, alors que 25% des agriculteurs traite seule la maladie.

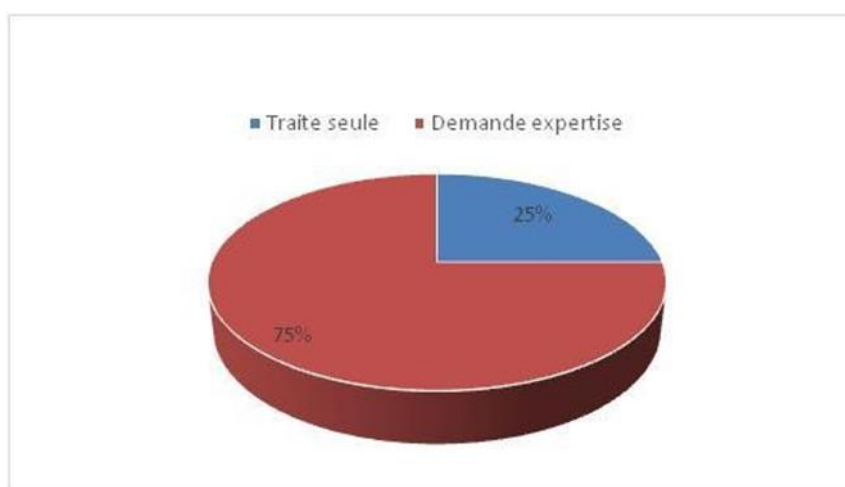


Figure 21: Conscience des agricultures de la wilaya de Guelma.

2. Réponses des vendeurs de produit phytosanitaire :

2.1. Type des ravageurs :

Après avoir interrogé les vendeurs sur la catégorie des ravageurs qu'ils reçoivent lors de l'achat d'un produit phytosanitaire, les résultats sont comme suit: 17% des nématodes, 25% des oiseaux, 25% des insectes, 25% des microorganismes, 8% des mammifères.

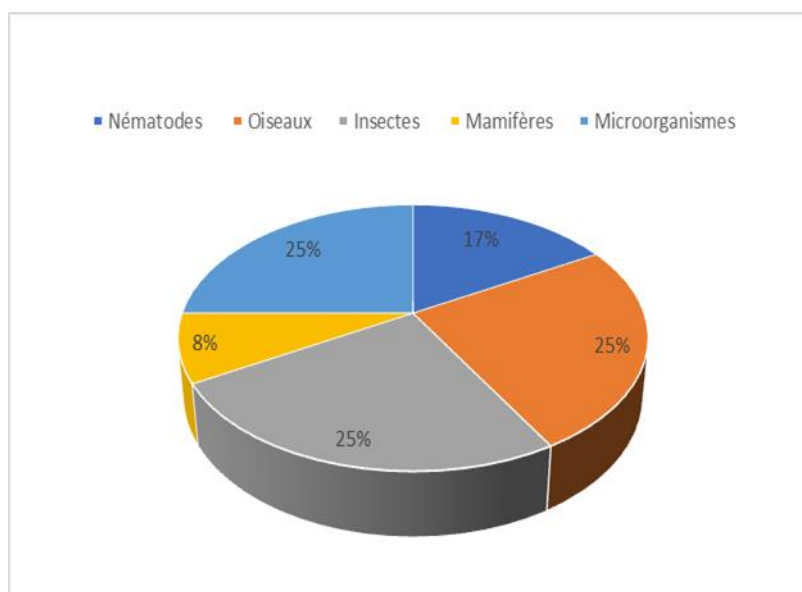


Figure 22 : Types des ravageurs (Taxons) de la wilaya de Guelma selon les vendeurs de produits phytosanitaires.

2.2. Nom commun des ravageurs :

Les entretiens auprès des vendeurs des produits phytosanitaires pour connaître les noms des ravageurs courants dans la région de Guelma. Les ravageurs qui se répètent sont surtout les pucerons, les chenilles, les acariens, les noctuelles, les thrips, les croisseur et les mineuse.

2.3. Méthode de lutte :

Les vendeurs de produits phytosanitaires disent que la méthode de lutte est chimique (100%).

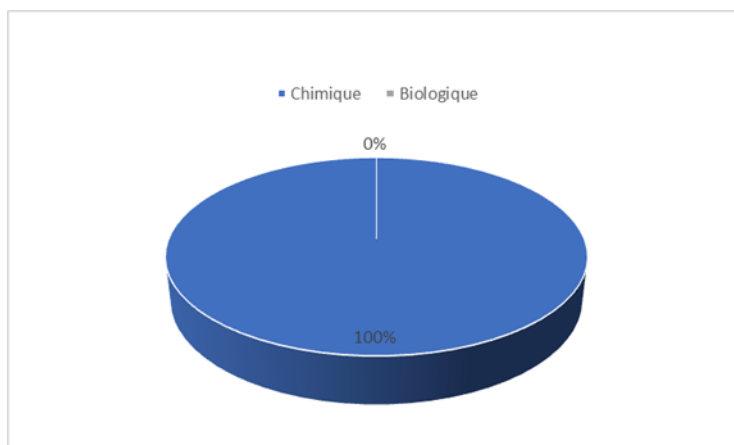


Figure 23 : Méthode de lutte appliquée selon les vendeurs de la wilaya de Guelma.

2.4. Mise en vente des produits biologiques :

Les vendeurs des produits que nous avons interrogés déclarent en majorité (67%) proposé à la vente des produits biologique, tandis que 35% proposent seulement des produits chimiques (lutte chimique).

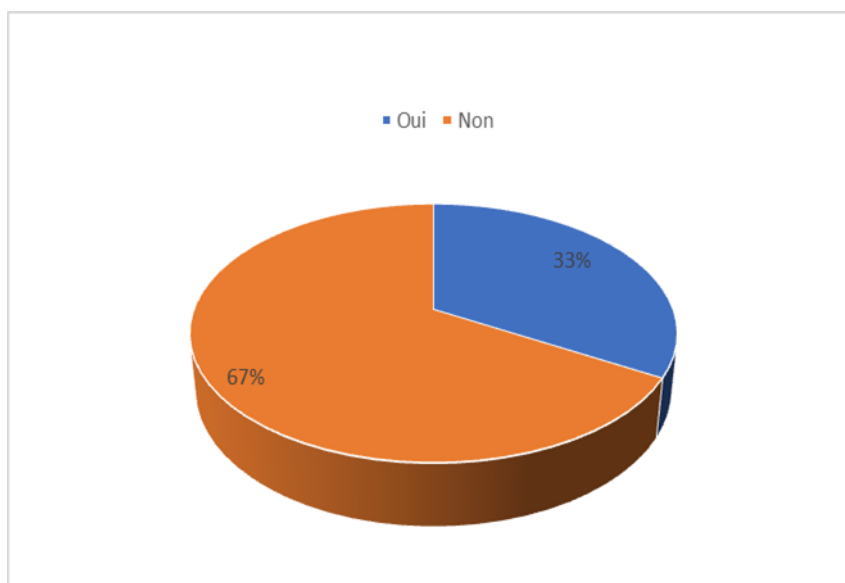


Figure 24 : Disponibilité des produits de lutte biologiques chez les vendeurs de la wilayade Guelma.

2.5. Tendances des ravageurs sur 10ans :

Nous avons demandé aux vendeurs des produits leur avis sur le nombre des ravageurs au cours des 10 dernières années. Les résultats sont en faveur d'une diminution (67%), alors que 33% disent que les ravageurs ont augmentés ces 10 dernières années.

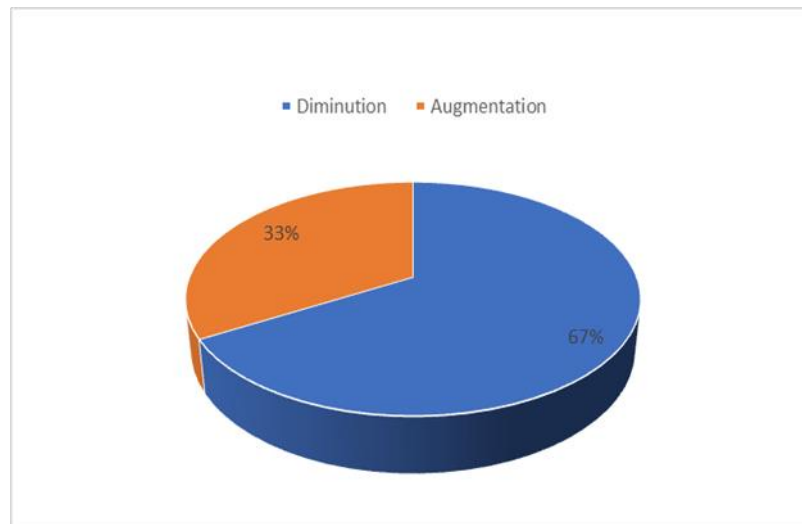


Figure 25 : bilan des ravageurs durant les dernières 10 années.

Discussion :

Notre étude nous a permis d'avoir un premier état des lieux de la situation des ravageurs au niveau de la wilaya de Guelma (wilaya a vocation agricole). Nos résultats sont une première analyse de la situation agricole sur la base des réponses de quelques agriculteurs de la wilaya.

L'agriculture multiculturelle, qui semble prédominer dans la wilaya de Guelma, présente plusieurs avantages :

1. **Amélioration de la biodiversité** : En cultivant une variété de cultures, on favorise la diversité des espèces végétales et animales, ce qui est bénéfique pour l'écosystème local.
2. **Réduction du risque de perte de récolte** : En cas de problème comme des conditions météorologiques défavorables ou des maladies spécifiques à une culture, les autres cultures peuvent compenser les pertes.
3. **Revenu et rendement efficace** : Les différentes cultures peuvent être vendues à différents moments de l'année, assurant un revenu plus stable. De plus, les pratiques de rotation des cultures peuvent améliorer la fertilité du sol et les rendements à long terme.

En revanche, l'agriculture de type monoculture présente également des avantages spécifiques :

1. **Gestion des cultures plus facile** : En se concentrant sur une seule culture, il est souvent plus facile de gérer les pratiques agricoles et les besoins spécifiques de cette culture.
2. **Production plus cohérente** : Les rendements peuvent être plus prévisibles car les conditions de croissance sont uniformes pour une seule culture.

Cependant, l'agriculture monoculturelle est plus vulnérable aux ravageurs et aux maladies qui peuvent se propager rapidement dans les cultures homogènes.

Dans le contexte de Guelma, où l'agriculture multiculturelle semble être dominante, ces pratiques contribuent à la durabilité agricole, à la sécurité alimentaire locale et à la résilience face aux changements climatiques et aux fluctuations du marché.

Cultiver de grandes cultures présente plusieurs avantages significatifs, notamment dans le contexte de répondre à la demande alimentaire croissante et d'optimiser les opérations agricoles :

1. **Production à grande échelle** : La culture de grandes surfaces permet de produire des quantités substantielles de denrées alimentaires, ce qui est essentiel pour répondre aux besoins d'une population en croissance.
2. **Facilité de gestion** : L'agriculture à grande échelle bénéficie souvent de mécanisation avancée, ce qui rend les opérations agricoles plus efficaces et moins dépendantes de la main-d'œuvre manuelle intensive. Cela inclut l'utilisation de machines pour le labour, la plantation, la récolte, et d'autres tâches agricoles, permettant ainsi de gérer de vastes étendues de terre de manière efficace.
3. **Utilisation efficace des intrants** : Lorsqu'elle est bien planifiée, l'agriculture à grande échelle peut optimiser l'utilisation des intrants agricoles tels que les engrais et l'eau d'irrigation. Cela permet non seulement d'augmenter les rendements par unité de surface, mais aussi de minimiser les pertes potentielles en raison d'une gestion plus précise des ressources.
4. **Economies d'échelle** : Cultiver de grandes cultures peut permettre de bénéficier d'économies d'échelle, ce qui peut conduire à des coûts de production plus bas par unité de production. Cela peut rendre les cultures plus rentables pour les agriculteurs et les producteurs.

Cependant, il est également important de considérer les défis associés à cette approche, tels que la gestion durable des ressources naturelles, la résilience face aux changements climatiques et la nécessité de maintenir la biodiversité agricole. Trouver un équilibre entre l'efficacité opérationnelle et la durabilité environnementale reste un défi crucial pour l'agriculture moderne à grande échelle.

Les cultures agricoles sont souvent vulnérables aux ravageurs pour plusieurs raisons, notamment :

1. **Conditions climatiques défavorables** : Les conditions météorologiques extrêmes comme les sécheresses, les fortes pluies ou les températures inhabituelles peuvent affaiblir les plantes et les rendre plus sensibles aux attaques des ravageurs.

2. **Sols contaminés** : Les sols contaminés par des maladies ou des insectes nuisibles peuvent faciliter la propagation des ravageurs vers les cultures. Par exemple, certains champignons pathogènes peuvent survivre dans le sol et infecter les racines des plantes à proximité.
3. **Non-respect des mesures préventives** : Une gestion agricole insuffisante, y compris le manque de rotation des cultures, l'absence de traitement des semences, ou l'utilisation inappropriée des pesticides, peut compromettre la capacité des cultures à résister aux ravageurs. Les mesures préventives telles que la surveillance régulière des cultures, la mise en place de barrières physiques ou la pratique de la lutte biologique peuvent réduire le risque d'infestation.
4. **Déséquilibre écologique** : Une monoculture prolongée peut perturber l'équilibre naturel entre les prédateurs et leurs proies, favorisant ainsi la prolifération des ravageurs. Cela peut être exacerbé par une utilisation excessive de pesticides qui peuvent éliminer les prédateurs naturels des ravageurs.

Pour minimiser les pertes causées par les ravageurs, il est essentiel d'adopter une approche intégrée de la gestion des ravageurs, en combinant diverses stratégies telles que la rotation des cultures, la plantation de variétés résistantes, l'utilisation de techniques de lutte biologique et l'application judicieuse de pesticides lorsque nécessaire et autorisé. De plus, une surveillance continue des cultures et une réponse rapide aux signes d'infestation sont essentielles pour limiter les dommages causés par les ravageurs et maintenir la santé des cultures.

Dans la région de Guelma, les ravageurs agricoles sont dominés par plusieurs catégories, chacune ayant des impacts différents sur les cultures :

1. **Insectes** : Ils sont particulièrement prédominants en raison de leur capacité à se reproduire rapidement et à se propager facilement dans les agro-écosystèmes. Les insectes peuvent causer des dommages directs aux cultures en se nourrissant des feuilles, des tiges ou des racines des plantes. Certains insectes peuvent également transmettre des maladies aux cultures.
2. **Micro-organismes** : Les maladies fongiques, bactériennes et virales transmises par des micro-organismes peuvent se propager rapidement à travers le sol, l'eau, les insectes et même l'air. Ces pathogènes peuvent affecter la santé des plantes, réduire leur productivité et causer des pertes importantes si elles ne sont pas contrôlées par des pratiques culturales adaptées et des mesures de gestion des maladies.

3. **Oiseaux** : Bien que souvent considérés comme des alliés dans la lutte contre les ravageurs, les oiseaux peuvent aussi causer des dommages indirects en se nourrissant de cultures comme les fruits ou les graines. Cependant, leur rôle dans la prédation des insectes et des rongeurs nuisibles est crucial pour maintenir l'équilibre écologique et la santé des cultures. La présence d'un grand nombre d'oiseaux peut être bénéfique pour la gestion naturelle des ravageurs, mais peut également entraîner des pertes si elles ne sont pas contrôlées dans les cultures sensibles.
4. **Nématodes** : Bien que moins fréquents dans votre région, les nématodes peuvent causer des dommages significatifs en affectant la croissance des racines des plantes. Les techniques de gestion comme la rotation des cultures et le traitement thermique du sol peuvent être efficaces pour contrôler les populations de nématodes et réduire les dommages aux cultures.
5. **Mammifères** : Ils sont mentionnés comme causant relativement peu de dégâts aux cultures dans votre région. Cependant, leur présence peut nécessiter des mesures de prévention pour éviter des pertes potentielles, en particulier dans les cultures sensibles.

Il est compréhensible que le traitement chimique soit largement utilisé dans la région de Guelma et dans de nombreuses autres régions agricoles. Voici quelques raisons principales qui expliquent cette préférence :

1. **Disponibilité et efficacité** : Les pesticides chimiques sont généralement largement disponibles sur le marché agricole. Leur efficacité immédiate contre les maladies et les ravageurs est bien établie, ce qui en fait un choix attrayant pour les agriculteurs cherchant des solutions rapides et efficaces pour protéger leurs cultures.
2. **Facilité d'application** : Les pesticides chimiques sont souvent faciles à appliquer, que ce soit par pulvérisation, traitement des semences ou d'autres méthodes. Cela permet aux agriculteurs de traiter rapidement de grandes surfaces de culture.
3. **Coût relativement bas** : Comparativement aux alternatives biologiques, les pesticides chimiques peuvent être moins chers à l'achat, ce qui est un facteur décisif pour de nombreux agriculteurs, en particulier dans un contexte où les marges bénéficiaires peuvent être serrées.

En revanche, le traitement biologique, bien que prometteur pour une agriculture durable, présente quelques défis :

1. **Rareté et méconnaissance** : Les produits biologiques peuvent être moins disponibles sur le marché local en raison de leur production plus limitée et de la méconnaissance des agriculteurs quant à leur efficacité et à leur utilisation correcte.
2. **Coût plus élevé** : Les méthodes de lutte biologique peuvent parfois être perçues comme plus coûteuses à mettre en œuvre, notamment en termes de coûts initiaux plus élevés pour les produits biologiques et les connaissances spécialisées nécessaires pour les utiliser efficacement.

Pour promouvoir une transition vers des pratiques agricoles plus durables, il est essentiel d'éduquer les agriculteurs sur les avantages à long terme des méthodes biologiques, telles que la lutte biologique et l'utilisation de produits biologiques certifiés. Cela pourrait inclure des programmes de formation, des incitations financières pour l'adoption de pratiques durables, et une meilleure accessibilité aux produits biologiques sur le marché local.

Il est courant que les agriculteurs adoptent des stratégies de traitement différentes en fonction du type de culture qu'ils cultivent :

1. **Traitement généraliste pour les grandes cultures** : Dans le cas des grandes cultures comme le blé, le maïs, ou le soja, les agriculteurs ont souvent recours à des traitements généralistes. Cela signifie qu'ils appliquent des pesticides ou des traitements sur toute la récolte de manière uniforme. Cette approche est souvent utilisée en raison de la nécessité de traiter de vastes étendues de terrain et d'assurer une protection homogène contre les maladies et les ravageurs qui peuvent menacer ces cultures à grande échelle.
2. **Traitement spécifique (localisé) pour les vergers** : En revanche, pour les vergers comme les arbres fruitiers (pommiers, oranges, etc.), les agriculteurs préfèrent souvent des traitements spécifiques et localisés. Cela peut inclure l'application ciblée de pesticides ou de traitements uniquement sur les arbres affectés par des maladies spécifiques ou des ravageurs particuliers. Cette approche plus précise est facilitée par le fait que les vergers ont souvent une disposition plus structurée et moins étendue que les grandes cultures.

La taille de la population des ravageurs dans la wilaya de Guelma au cours des dix dernières années a été qualifiée de "moyenne" dans la plupart des régions, bien que certaines régions connaissent une forte présence de ravageurs. Cette variation peut être attribuée à plusieurs facteurs :

1. **Changements climatiques** : Les variations climatiques au fil des saisons et des années peuvent influencer la prolifération des ravageurs. Par exemple, des conditions météorologiques plus chaudes ou plus humides peuvent favoriser la reproduction et la survie des ravageurs.
2. **Nature de la couverture végétale** : Les types de plantes et de cultures présentes dans une région déterminée peuvent fournir des habitats et des sources de nourriture différents pour les ravageurs. Certaines cultures peuvent être plus attractives ou plus vulnérables à certains ravageurs, influençant ainsi leur abondance locale.
3. **Sensibilisation et expérience des agriculteurs** : La capacité des agriculteurs à reconnaître les signes de présence des ravageurs, ainsi que leur expérience dans la gestion intégrée des ravageurs, peuvent jouer un rôle crucial. Une sensibilisation insuffisante ou des pratiques agricoles inadaptées peuvent conduire à une augmentation de la population des ravageurs.

Pour mieux gérer les populations de ravageurs de manière durable, il est essentiel de renforcer la formation des agriculteurs sur la reconnaissance des ravageurs et sur les méthodes de gestion intégrée des ravageurs. Cela peut inclure l'utilisation de techniques de lutte biologique, la mise en œuvre de pratiques agricoles durables comme la rotation des cultures, et l'adoption de variétés résistantes aux maladies et aux ravageurs. Une surveillance régulière des cultures et une réponse rapide aux flambées de ravageurs sont également cruciales pour minimiser les pertes agricoles et assurer une production stable

La région de Guelma présente une diversité agricole avec plusieurs cultures dominantes et des défis spécifiques associés à chacune :

1. **Tomate industrielle** : Les agriculteurs de Guelma obtiennent des rendements élevés en tomates industrielles en raison de leur expérience et de la fertilité des sols locaux. Cette culture bénéficie également d'une gestion agricole bien maîtrisée, ce qui contribue à des productions abondantes et de qualité.
2. **Céréales** : Bien que les céréales comme le blé et l'orge soient cultivées avec une bonne qualité dans la région, leur production est parfois entravée par des défis importants. La propagation rapide des maladies et l'incapacité à les contrôler efficacement, ainsi que les changements climatiques, sont des facteurs limitants. De plus, les céréales sont souvent hôtes pour de nombreux insectes ravageurs, ce qui nécessite une gestion vigilante pour maintenir des rendements stables.

3. **Vergers d'arbres fruitiers** : Les vergers, notamment ceux d'arbres fruitiers, sont abondants dans la région et leur production est généralement considérée comme bonne à acceptable. Cependant, un défi majeur est la méconnaissance des maladies spécifiques affectant les arbres fruitiers par les agriculteurs. Le diagnostic précis et le traitement approprié de ces maladies peuvent significativement influencer la quantité et la qualité de la production.
4. **Légumineuses** : La production de légumineuses est notoirement faible par rapport aux autres cultures en raison de leur sensibilité aux changements climatiques. Même de légers changements peuvent entraîner des pertes importantes. Cela souligne la nécessité de stratégies adaptatives pour cultiver ces cultures de manière plus résiliente aux variations environnementales.

En résumé, bien que Guelma soit favorable à l'agriculture avec des sols fertiles et une expérience accrue des agriculteurs dans certaines cultures comme la tomate industrielle, chaque type de culture présente des défis uniques liés aux maladies, aux ravageurs et aux changements climatiques. Une gestion intégrée et une surveillance attentive sont essentielles pour maximiser les rendements et assurer une agriculture durable dans la région.

Il semble que dans la région de Guelma, la gestion des ravageurs et d'autres problèmes agricoles repose principalement sur deux approches distinctes parmi les agriculteurs :

1. **Expertise externe** : Une majorité d'agriculteurs préfèrent faire appel à des experts en cas d'apparition de ravageurs ou d'autres défis agricoles. Cela peut inclure des consultations avec des spécialistes des services agricoles locaux comme les Directions des Services Agricoles (DSA) ou d'autres institutions similaires. Les conférences de sensibilisation organisées par ces instituts sont également une occasion pour les agriculteurs d'obtenir des conseils et des informations sur la gestion des cultures et la lutte contre les ravageurs.
2. **Expérience personnelle** : Une minorité d'agriculteurs préfère utiliser leur propre expérience acquise au fil du temps pour soigner leurs cultures et résoudre les problèmes agricoles. Cela montre la confiance qu'ils ont développée dans leurs propres capacités à identifier et à gérer les défis agricoles sur le terrain.

Ces approches peuvent être complémentaires, chacune ayant ses avantages. Faire appel à des experts peut fournir des conseils spécialisés et des solutions basées sur des connaissances

scientifiques actuelles, tandis que l'utilisation de l'expérience personnelle peut être efficace pour des situations spécifiques ou locales où des solutions pratiques sont nécessaires rapidement.

Pour améliorer la résilience agricole et la gestion des ravageurs dans la région, il pourrait être bénéfique de renforcer à la fois la formation continue des agriculteurs et l'accès aux conseils techniques spécialisés. Cela pourrait inclure l'organisation de sessions de formation plus pratiques, des démonstrations sur le terrain et un soutien accru pour le partage de meilleures pratiques entre les agriculteurs eux-mêmes.

Les vendeurs de produits phytosanitaires que nous avons interrogés affirment que les agriculteurs de la région de Guelma souffrent davantage des attaques d'insectes, d'oiseaux et de microorganismes. La principale raison en est que la majorité des zones de cette région offrent des habitats favorables à ces ravageurs. En revanche, les mammifères ne posent pas de problème majeur aux agriculteurs, car ils sont relativement faciles à éliminer. Les nématodes, quant à eux, sont présents en petites quantités dans la wilaya et leur situation est généralement rapidement maîtrisée.

Les vendeurs constatent en majorité une diminution du nombre de ravageurs ces dernières années. Ils attribuent cette baisse à plusieurs facteurs : l'amélioration du niveau technique et de l'éducation en agriculture, la disponibilité accrue de produits végétaux, et la diminution des ravageurs due à la déforestation.

Cependant, certains vendeurs pensent que le nombre de ravageurs a augmenté pour plusieurs raisons : le non-respect des dosages recommandés, l'absence d'alternance des produits phytosanitaires, des interventions tardives, le coût élevé des produits phytosanitaires et la pratique des monocultures dans certaines régions de la wilaya de Guelma.

Conclusion

Conclusion :

La lutte contre les ravageurs est un défi constant et crucial pour l'agriculture et la préservation de l'environnement. Ces organismes nuisibles peuvent causer d'importants dommages aux cultures, menaçant ainsi la sécurité alimentaire, les moyens de subsistance des agriculteurs et la biodiversité des écosystèmes.

Dans ce contexte, il est impératif d'adopter une approche intégrée et holistique pour gérer efficacement les ravageurs. Cela implique de combiner différentes stratégies et techniques, telles que :

- La rotation des cultures ;
- L'utilisation de variétés résistantes ;
- La lutte biologique ;
- L'utilisation judicieuse de pesticides ;
- La promotion de pratiques agricoles durables.

Cependant, la lutte contre les ravageurs ne se limite pas à des solutions techniques. Elle nécessite également une collaboration étroite entre les agriculteurs, les chercheurs, les décideurs politiques et les communautés locales.

La sensibilisation, l'éducation et la formation des agriculteurs sur les meilleures pratiques de gestion des ravageurs sont essentielles pour garantir une mise en œuvre efficace des stratégies de lutte.

De plus, il est nécessaire de poursuivre les investissements dans la recherche et le développement de méthodes de lutte alternatives et durables. Cela comprend la promotion de pratiques agricoles agro écologiques qui favorisent la biodiversité et la résilience des écosystèmes face aux ravageurs.

Finalement, la lutte contre les ravageurs est un processus continu qui nécessite un engagement à long terme et une approche multidimensionnelle. En combinant l'innovation scientifique, la gestion responsable des ressources naturelles et la participation communautaire.

« Nous pouvons relever le défi des ravageurs tout en préservant la santé de nos écosystèmes agricoles et environnementaux pour les générations futures ».

Références

Bibliographiques

Bibliographies

BARBOSA, A.M., REAL, R., MARQUEZ, A.L, RENDON, M.A, MARQUEZ, A.L AND RENDON, M.A, (2001).Spatial, environmental and human influences on the distribution of otter (*Lutralutra*) in Spanish provinces.Divers. Distrib. 7, 137-144.

CAUSSANEL, C et ALBOUY, V. (1987). Biosystématique des Dermaptères de France. In Annales de la Société entomologique de France 33(1) : 77-98.

CONWAY, GORDON R. 1987. The Properties of Agro ecosystems. Agricultural Systems 24, 95-117.

DELOBEL, JP ET DELAGRANGE, M PH (IRD Éditions, 2012) p. 153-166
L'insecte et le risque agricole.

DEUSE, J ET LAVABRE, E.M. – Le désherbage des cultures sous les Tropiques. 1979. G.P. Maisonneuve et Larose. Coll. Techniques agricoles et Productions tropicales, dirigée par René Coste. 312 p. 31ph. Noir et blanc. 16 ph. Coul.

ELIDIN, M ET MILLEVILLE, P. (1989). L'insecte et le risque agricole. Publication des scientifiques de l'IRD, paris, p 153-166.

JUSTICE, C.O, TOWNSHEND, J. R. G., HOLBEN, B. N., AND TUCKER, E. C., 1985)analysis of phenology of global vegetation using meteorological satellite data, International Journal of Remote Sensing, 6:8, 1271-1318.

LAVABRE, E.M. (1963). La problème de la résistance des mirides(capsides) au lindane et les insecticides de remplacement. Café , Cacao, Thé, 7 (2) : 108-112.

MESMIN, X.,(2018). La régulation naturelle des insectes ravageurs des cultures légumières et ses conséquences sur la production : quantification du service fourni et recherche de leviers pour son intensification [thèse de doctorat]. Université Bretagne Loire, France.

MADACI, B. (2023). Étude bioécologique des vers blancs dans la région de Constantine. Éditions universitaires européennes. ISBN-13: 978-620-6-68744-3.

Guy, R et Christine, S. 1989. Combattre les ravageurs des cultures : Enjeux et perspectives. Institute national de la recherche agronomique, paris, p 2-4.

PIMENTEL, D. (2008). Preface Special Issue: Conservation biological control. *Biological control* 45(2): 171.

RIBA, G ET SILVA, CH. 1989. Combattre les Ravageurs des cultures : enjeux et perspectives. *Institute national de la recherche agronomique*, p 230.

SEMAL, J ET LEPOIVRE, PH. (1992). Biotechnologies et agriculture : impacte et perspectives. *Cahiers agriculture* 1(3) :100-120

SEMAL, J ET LEPOIVRE, PH. (1992). Biotechnologies et agriculture : impacte et perspectives. *Cahiers agriculture* 1(3) : 153-162.

TRONQUET, M., 1998 – *Oxypoda*(s. str) *laeviuscula* n. sp. (**FAUVEL. A**, in litteris) du Moyen-Orient (*Coleoptera, Staphylinidae*). *Bulletin de la société entomologique de France*, 103 (1) : 73-74 .

TJAMOUS, E.C, PAPAIVIZAS, G.C AND COOK, R.J. (1992). *Biological Control of Plant diseases, progress and challenges for the future*. Plenum Press, New York.

Webographie

[1](https://www.actuenvironnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/agrosysteme.php4) [01\01\2024_ 16:27]

[2] (<http://profert.dz/fr/index.php/portfolio-items/nematodes-a-galles-des-cultures-maraicheres/>) 15\01\2024 20:03

[3] (<https://agriculture.gouv.fr/>: https://agriculture.gouv.fr) [22\02\2024 16:33]

[4] (<https://www.inra.fr/>: <https://www.inra.fr/>) [01\02\2024 17:30]

[5] (<https://www.inra.fr/>: <https://www.inra.fr/>) [13\04\2024 21:43]

[6] (<https://www.cirad.fr/>: <https://www.cirad.fr/>) [01\02\2024 18 :00]

[7] (<https://agris.fao.org/>: <https://agris.fao.org/>) [01\02\2024 19:00]

[8] <https://payen-bacquet.legtux.org/articles.php?lng=fr&pg=942&tconfig=0>
[13\04\2024 14:25]

- [9] <https://www.fao.org/3/y1800f/a/y1800fa05.htm> [22\03\2024 10:16]
- [10] <http://ephytia.inra.fr/fr/C/19605/Biocontrol-Cycle-conditions-de-developpement> [22\03\2024 11:02]
- [11] https://better-turf.basf.ca/content/dam/cxm/agriculture/better-turf/canada/english/techsheets/BASF_Nemasys_WesterFlowerThrips_TechSheet.pdf [22\03\2024 11:07]
- [12] <https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-mouche-presente-monde-depuis-250-677/page/4/> [22\03\2024 11:12]
- [13] <https://bio.bfc.chambagri.fr/taupin-lutter-bio/> [22\03\2024 11:27]
- [14] <https://www.maxicours.com/se/cours/les-stades-de-developpement-des-insectes-le-papillon/> [22\03\2024 11:31]
- [15] <https://www.semanticscholar.org/paper/D%C3%A9veloppement-embryonnaire-du-puceron-Acyrtosiphon-Rabatel/b770791871dcfa77ba39af36233898c3acff0b4f> [03\04\2024 19:38]
- [16](<https://agriculture.gouv.fr/>: <https://agriculture.gouv.fr/>: <https://agriculture.gouv.fr/>: <https://agriculture.gouv.fr/>) [01\02\2024 17:00]
- [17](<https://www.cirad.fr/>: <https://www.cirad.fr/>: <https://www.cirad.fr/>: <https://www.cirad.fr/>) [01\02\2024 18:00]
- [18] (<https://agriculture.gouv.fr/>: <https://agriculture.gouv.fr/>) [02\02\2024 01:00]
- [19]<https://geco.ecophytopic.fr/concept//concept/voir/http%253a%252f%252fwww%252egeco%252eecophytopic%252efr%252fgeco%252fConcept%252fPratiquer%252fLe%252fPiegeage%252fMassif%252fPour%252fLimiter%252fLes%252fPopulations%252fDe%252fRavageurs>. [03\03\2024 15:09]
- [20] <https://www.fao.org/faostat/fr/#home>. [28\03\ 2024 14:46]
- [21] (<https://www.climateactiontracker.org/>: <https://www.climateactiontracker.org/>) [03\03\2024 18:22]

[22] <https://www.iucnredlist.org/>: <https://www.iucnredlist.org/>) [02\03\2024
23:36]

[23]<https://www.fao.org/3/x5345f/x5345f03.htm> [24\04\2024 00:03]