

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 8 ماي 1945 قالة  
Université 8 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/Option : phytopharmacie et protection des végétaux

Département : Écologie et Génie d'Environnement

Thème :

---

---

# Recensement des pesticides utilisés dans l'agriculture de la région de Guelma

---

---

Présenté par :

- Bentarraze Besma
- Namoune Loubna

Devant le jury composé de :

Président :	Laouar H	MCB	Université 8 Mai 1945 Guelma
Examineur :	Chahat N	MCB	Université 8 Mai 1945 Guelma
Encadreur :	Aissaoui R	MCB	Université 8 Mai 1945 Guelma

Juin 2022

## **Remerciements**

*Avant toutes choses, nous remercions **ALLAH** le tout puissant, de nous avoir la force et la patience, la santé et la volonté pour réaliser ce modeste travail.*

*Nous adressons d'abord nos sincères remerciements à **Dr. Laouar H.**, enseignante chercheuse à l'Université 8 Mai 1945 Guelma d'avoir accepté de présider le jury.*

*Nous tenons à exprimer également nos vives reconnaissances à **Dr. Chahat N.**, enseignante chercheuse à l'Université 8 Mai 1945 Guelma d'avoir fait l'honneur d'accepter d'examiner ce mémoire.*

*Nous exprimons nos profonds remerciements à notre encadreur **Dr. Aissaoui R.**, pour avoir dirigé ce travail, pour toute la compréhension qu'il a montré, pour son générosité scientifique, sa gentillesse, ses conseils précieux et ses encouragements qu'il nous a prodigués tout au long de ce mémoire.*

*A toute personne qui a participé de près ou de loin, directement ou indirectement, à la réalisation de ce travail.*

## *Dédicace*

*Je remercie **ALLAH** le clément pour avoir m'aidé durant toute ma vie,  
je dédie ce modeste travail à :*

*La mémoire de mon père et mon grand-père, que Dieu les accueille dans  
son vaste paradis.*

*Ma mère, à qui je dois tellement, que ceci soit un témoignage de mon  
respect, de ma reconnaissance et de tous les sentiments que je lui porte.*

*Mes chères sœurs **BOUCHRA, YOUSRA** et **HIDAYA**, qui m'avez  
toujours soutenu et encouragé durant ces années d'études.*

*Mes grands-mères, cela est ma profonde gratitude pour leur éternel amour,  
que ce rapport soit le meilleur cadeau que je puisse vous offrir.*

*Mes chères tantes **CHERIFA** et **LEILA** et mon cher oncle  
**RACHID**.*

*Mes adorables nièces **YOURA, DJIMANE** et mes neveux **DJOUH** et  
**SANED**.*

*Mes chers cousins **IMENE, AYDA** et **ZHAD**.*

*Tous mes proches amies **LOUBNA, AMIRA** et **NESSRINE**. Et  
à ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité.*

*Besma.*

## *Dédicace*

*Je dédie ce travail à :*

*Mes chers parents **HAMID** et **NASSIMA**, pour leur amour inestimable, leur confiance, leurs sacrifices et toutes les valeurs qu'ils ont su m'inculquer.*

*Mes anges **DJANA** et **DJOUH**.*

*Mes chères sœurs **DOUMA**, **BOUTHEINA**, et mon très cher frère **FAHED** pour leur tendresse, leur complicité et leur présence.*

*Mes proches amies **BESMA**, **HOUHA**, **ZAHNEB** pour leurs précieux encouragements, pour se tenir à côté de moi jusqu'à la fin de ce travail.*

*Loubna*

# Résumés

## **Résumé**

---

Compte tenu de l'énorme augmentation de l'utilisation de pesticides dans le secteur agricole, La présente enquête réalisée sur des exploitations agricoles d'une superficie globale de 6402 ha réparties sur 20 communes à l'échelle de la wilaya de Guelma. L'enquête effectuée auprès de 100 agriculteurs a mis en évidence certaines modalités d'utilisation des pesticides concernant le respect de la dose, les moyens de protection individuelle, le choix du produit. Les résultats obtenus ont montré que les fongicides et les herbicides ont été classés en premier à 35,49% et 34,68% respectivement, suivis par les insecticides à 18.55%, et les acaricides à 08.87%. L'enquête a également révélé les risques qui menacent la santé des utilisateurs en raison de l'augmentation de l'utilisation fréquente de ces substances et du non – respect des règles recommandées lors de la pratique des traitements

**Les mots clés :** pesticides, enquête, exploitation agricoles, protection, santé, Guelma.

## **Abstract**

---

In view of the enormous increase in the use of pesticides in the agricultural sector, the present survey has been carried out on agricultural holdings of a total area of 6402 ha spread over 20 communes on the scale in the wilaya of Guelma.

The survey carried out among 100 farmers revealed certain methods of using pesticides in terms of dose compliance, personal protective measures and product choice. Results showed that fungicides and herbicides were ranked first at 35.49% and 34.68% respectively, followed by 18.55% insecticides and 08.87% acaricides. The investigation also revealed the risks to the health of users due to the increase in the frequent use of these substances and the lack of compliance with the rules recommended for the practice of treatments.

**Keywords:** pesticides, survey, agricultural sector, protection, health, Guelma.

نظرا للزيادة الهائلة في استخدام المبيدات الحشرية في القطاع الزراعي، تم إجراء هذه الدراسة الميدانية على مستوى المستثمرات الزراعية والتي قدرت مساحتها ب 6402 هكتار من المساحة المزروعة إجماليا والموزعة على 20 بلدية في ولاية قالمة.

سلط هذا البحث والذي تم إجراؤه مع 100 فلاح الضوء على طرق معينة لاستخدام المبيدات الحشرية من حيث الامتثال للجرعات، تدابير الحماية الشخصية، واختيار المنتج، وما إلى ذلك. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن مبيدات الفطريات ومبيدات الأعشاب كانت في المراتب الاولى بنسب 35.49% و 34.68% على الترتيب، تليها المبيدات الحشرية بنسبة 18.55%، ومبيدات العناكب بنسبة 08.87%. كشف التحقيق أيضا المخاطر التي تهدد صحة المستخدمين بسبب زيادة الاستخدام المتكرر لهذه المواد وعدم الامتثال للقواعد الموصى بها أثناء العلاج.

**الكلمات المفتاحية:** المبيدات الحشرية، التحقيق، المستثمرة الزراعية، الحماية، الصحة، قالمة.



## Sommaire

Remerciements

Résumé

Liste de matières

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

### **Chapitre I**

Introduction générale.....1

### **Chapitre II**

#### **Première partie**

I. Présentation de la wilaya de Guelma.....6

I.1. Situation géographique .....6

I.2. Climat.....7

I.2.1. Les précipitations.....7

I.3. Agriculture au niveau de la wilaya de Guelma.....7

I.3.1 Répartition générale des terres agricoles de la wilaya de Guelma.....7

I.3.2. Répartition de la SAU par type d'Exploitation :.....7

I.3.3. Production de quelques cultures agricoles dans la wilaya de Guelma.....8

II.1. Principe et objectifs :.....9

II.2. Délimitation et choix de la zone enquêtée.....10

II.3. Quelques photos des sites enquêtés :.....10

II.4. Méthodologie de collecte des données :.....13

II.4.1. Description des grandes lignes de recensement.....13

II.4.2. La base de données utilisée.....15

II.4.3. Analyse statistique.....15

#### **Deuxième partie**

III. Résultats et discussion .....16

III.1. Présentation de l'exploitation.....16

III.1.1. Répartition des agriculteurs par commune.....16

III.1.2. Type des exploitations et les superficies recensées.....16

III.2. Caractéristique socio-économique.....17

III.2.1. Âge des agriculteurs recensés.....17

III.2.2. Niveau d'éducation des agriculteurs.....18

III.2.3. Formation obtenue dans le domaine.....	19
III.2.4. Niveau en langue française.....	19
III.2.5. Expérience dans le domaine d’agriculture.....	20
III.2.6. Critères de choix d’un produit phytosanitaire.....	21
III.3.1. Types de cultures .....	22
III.3.2. Les différents types de maladies et des ravageurs dénombrés sur les cultures.....	23
III.3.3. Les pratiques phytosanitaires observées dans la wilaya de Guelma .....	23
III.3.3.1 : Taux d’utilisation des pesticides dans les daïras étude .....	23
III.3.3.2. Les principaux pesticides utilisés par les agriculteurs.....	26
III.3.4. Le respect de dosage des pesticides.....	26
III.3.5. Information sur la durée entre le traitement et la récolte.....	26
III.3.6. Les risques sanitaires sur la santé humaine.....	27
III.3.7. Moyens de protection utilisés lors de la préparation et de l’application des traitements phytosanitaires.....	28
III.3.8. Les mesures prophylactiques après les traitements phytosanitaires.....	28
III.3.9. Le but du traitement utilisé.....	29
Conclusion et perspectives.....	30
Références bibliographiques.....	31
Annexes	
Annexe 01 : Quelques structures chimiques caractéristiques de certaines familles de pesticides.....	35
Annexe 02 : Symbole et indication de danger. ....	36
Annexe 03 : Moyens de protection utilisés lors de la préparation et de l’application des traitements phytosanitaires.....	37
Annexe 04 : Gestion des déchets dans quelques sites enquêtés.....	37
Annexe 05 : Questionnaire destiné aux agriculteurs.....	38

## Liste des abréviations

**ACTA** : Association de Coordination Technique Agricole.

**DAR** : Date Avant Récolte.

**DDT** : Dichloro Diphényl Trichloroéthane.

**DSA** : Direction des Services Agricoles.

**EAC** : Exploitation Agricole Collectives.

**EAF** : Exploitation Agricole Familiale

**EAI** : Exploitation Agricole Individuelles.

**EFSA** : European Food Safety Authority (Autorité européenne de sécurité des aliments).

**FAO** : Food and Agriculture Organisation (organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculteur).

**INCa** : Institut National du Cancer.

**ITMAS** : Institut Technologique Moyen Agricole Spécialisé de Guelma

**JORADP** : journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.

**LNE** : Laboratoire National de Métrologie et d'essais

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**ONM** : Office National de Météorologique

**ONTA** : Office National des Terres Agricoles

**ONU** : L'Organisation des Nations Unies.

**SAT** : Superficie Agricole Total

**SAU** : Superficie Agricole Utile.

**UIPP** : Union des Industries et de la Protection des Plantes.

## Liste des figures

<b>Figure 01</b> : Carte de situation géographique de la wilaya de Guelma.....	<b>6</b>
<b>Figure 02</b> : Présentation géographique des zones d'études .....	<b>9</b>
<b>Figure 03</b> : Les principaux cultures cultivés dans la compagne 2021/2022 a la wilaya de Guelma (Originale, 2022). <b>a</b> : Champ de pomme de terre, <b>b</b> : Champ de blé dur, <b>C</b> : Champ de tomate, <b>d</b> : les arbres de pêche.....	<b>11</b>
<b>Figure 04</b> : Les produits phytosanitaire les plus utilisés dans la région de Guelma (Originale, 2022). <b>a</b> : Fongicide, <b>b</b> : Herbicide, <b>c</b> : Insecticide, <b>d</b> : Acaricide.....	<b>12</b>
<b>Figure 05</b> : Schéma descriptif des étapes de recensement.....	<b>14</b>
<b>Figure 06</b> : Répartition des agriculteurs par commune.....	<b>16</b>
<b>Figure 07</b> : Classes d'âges des agriculteurs concernés par l'étude .....	<b>18</b>
<b>Figure 08</b> : Répartition des agriculteurs selon le niveau d'instruction.....	<b>18</b>
<b>Figure 09</b> : Répartition des agriculteurs par formation obtenue dans le domaine.....	<b>19</b>
<b>Figure 10</b> : Répartition des agriculteurs selon le niveau en langue française.....	<b>20</b>
<b>Figure 11</b> : Répartition des agriculteurs selon l'âge, le niveau d'instruction et l'expérience dans le domaine agricole.....	<b>21</b>
<b>Figure 12</b> : Critères du choix des produits phytosanitaires.....	<b>22</b>
<b>Figure 13</b> : Les cultures agricoles étudiées dans la wilaya de Guelma.....	<b>22</b>
<b>Figure 14</b> : Taux des pesticides utilisés dans la zone de recensement.....	<b>24</b>
<b>Figure 15</b> : Répartition des agriculteurs selon le respect de dosage.....	<b>26</b>
<b>Figure 16</b> : Le délai entre le traitement et la récolte.....	<b>27</b>
<b>Figure 17</b> : Moyens de protection utilisés.....	<b>28</b>
<b>Figure 18</b> : Taux de traitement utilisé.....	<b>30</b>

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01</b> : Moyennes mensuelles des précipitations.....	<b>7</b>
<b>Tableau 02</b> : Répartition de la SAU par type d'exploitation.....	<b>8</b>
<b>Tableau 03</b> : Les superficies et la Production de quelques cultures agricoles dans la wilaya de Guelma.....	<b>8</b>
<b>Tableau 04</b> : Présentation des sites enquêtés.....	<b>10</b>
<b>Tableau 05</b> : Types d'exploitations et les superficies définies par notre recensement.....	<b>17</b>
<b>Tableau 06</b> : Principaux maladies et ravageurs rencontrés dans les cultures recensées....	<b>23</b>
<b>Tableau 07</b> : Principaux pesticides utilisés dans la zone d'étude.....	<b>25</b>
<b>Tableau 08</b> : Symptômes de malaise rapportés par les agriculteurs.....	<b>27</b>
<b>Tableau 09</b> : Répartition des populations enquêtées selon les moyens de prophylaxie utilisés.....	<b>29</b>

# **Introduction générale**

**L**es systèmes de production alimentaire et agricole du monde entier sont confrontés actuellement à des difficultés sans précédent, du fait de l'augmentation de la demande d'aliments découlant de l'accroissement démographique, de la progression de la faim et de la malnutrition, des effets négatifs du changement climatique, de la surexploitation des ressources naturelles, de l'appauvrissement de la biodiversité, ainsi que des pertes et du gaspillage alimentaires. (FAO, 2020). La demande alimentaire devrait augmenter de 60 % (ONU, 2020).

L'agriculture est l'un des principaux secteurs d'activités qui favorisent le développement socio-économique de la population. Elle emploie plus de 40% de la population active mondiale (Momagri, 2016). La population algérienne comptait 42,4 millions d'habitants en 2018 et atteindra selon les extrapolations de l'ONS, 51 millions et plus de 70 millions d'habitants respectivement en 2030 et à l'horizon 2050. Depuis les années 2000, l'Algérie a mis en place une politique visant à améliorer la sécurité en approvisionnement alimentaire national, développement et mise en place de certaines filières agricoles clés de valeur du terrain. La politique a été mise en œuvre à travers divers programmes nationaux, notamment en ce qui concerne la planification « Plan de Développement Agricole (PNDA 2000-2010) », « Politique de Relance Agricole et Rural (PRAR 2010-2014) » et le programme actuel « FELAHA 2014-2020 » (Bessaoud et al., 2019).

L'expansion de l'industrialisation, la naissance de nouvelles technologies, l'augmentation du développement démographique, agricole et l'obligation d'améliorer la production agricole visant à résoudre les problèmes de nutrition, sont tous des justificatifs liés à une utilisation de quantités énormes de pesticides (Ayad Mokhtari, 2012).

Les pesticides sont devenus un besoin pour les agriculteurs, car ils permettent l'intensification de l'agriculture afin de couvrir la demande exprimée dans les marchés des produits agricoles (Aktar et al., 2009). En vérité, les pesticides offrent un avantage en améliorant la protection des cultures et l'augmentation de la production.

Selon Calvet et al. (2005), l'utilisation des pesticides en agriculture remonte à l'Antiquité, leur développement a ensuite suivi celui de la chimie minérale et ils sont utilisés comme pesticides depuis la fin du XVIIe siècle. Entre-temps, après avoir découvert sa toxicité, la nicotine était recommandée d'être utilisé comme insecticide entre les années 1626 et 1688. Cependant, de graves épidémies sont apparues, en particulier au XIXe siècle et

au XXe siècle, et des propriétés biocides de nombreux produits chimiques ont été démontrées, entraînant des avancées considérables dans la technologie phytosanitaire. Depuis ces découvertes, les traitements aux insecticides, fongicides et herbicides ont émergé dans les domaines agricoles et autres.

Le mot pesticide est dérivé du mot anglais « Pest » et fait référence à tout animal ou végétal (virus, bactérie, champignon, vers, mollusque, insecte, rongeur, oiseau et mammifères), qui peut être nocif pour l'homme et son environnement. **(Gatignol et Etienne, 2010)** Ce terme générique désigne les produits à usage agricole (produits phytopharmaceutiques qui rassemblent les insecticides, les fongicides et les herbicides) **(INCa, 2014)**.

Les pesticides disponibles aujourd'hui sur le marché sont caractérisés par la variété de leurs structures chimiques, des groupes fonctionnels et d'activités ainsi leur classification demeure très complexe. D'une manière générale, ils peuvent être classifiés en fonction de la nature de l'espèce à combattre mais aussi en fonction de la nature chimique de la principale substance active qui les compose. L'index de l'ACTA qui référence les principaux produits autorisés et commercialisés mentionnait 489 substances actives en 2005 et plus de 2600 préparations commerciales (liste arrêtée en Juillet 2004). De plus, les variétés et les quantités utilisées diffèrent selon les pays où ils sont utilisés. Néanmoins, les systèmes de classification sont universels. Le premier système de classification repose sur le type de parasites à contrôler. Il existe principalement trois grandes familles de produits phytosanitaires selon la nature des cibles visées : les herbicides, les fongicides et les insecticides. À celles-ci s'ajoutent des produits divers tels que les acaricides (contre les acariens), les nématicides (contre les nématodes), les rodenticides (contre les rongeurs), les taupicides (contre les taupes), les molluscicides (contre les limaces et les escargots essentiellement), les corvicides et les corvifuges (contre les oiseaux ravageurs de culture et surtout les corbeaux) et enfin les répulsifs. Le deuxième système de classification tient compte de la nature chimique de la substance active majoritaire qui compose les produits phytosanitaires. Les principaux groupes chimiques (Annexe I) comprennent les organochlorés, les organophosphorés, les carbamates, les pyréthrinoïdes, les triazines et les urées substituées **(Mehri, 2008)**.

Pesticide ou produit phytosanitaire est une substance ou mélange de substances destiné à repousser, détruire ou combattre les organismes nuisibles, en vue de la protection ou de l'amélioration de la production végétale. Le terme comprend les agents biologiques, les régulateurs de croissance, les correcteurs de carence, les défoliants, les agents de



dessiccation, les agents d'éclaircissage ainsi que les substances appliquées sur les cultures avant ou après récolte, pour protéger les produits contre la détérioration durant l'entreposage et le transport (**JORADP, 1987**).

Selon l'index phytosanitaire algérien (2017), un produit phytosanitaire est une substance active ou préparation destinée à :

- Protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou à prévenir leur action.
- Exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, pour autant qu'il ne s'agisse pas de substances nutritives (par exemple, les régulateurs de croissance).
- Assurer la conservation des végétaux, pour autant que les substances ou les produits ne fassent pas l'objet de dispositions particulières du conseil ou de la commission concernant les agents conservateurs.
- Détruire les végétaux indésirables ou détruire des parties de végétaux, freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux.

Pour la **FAO (2010)**, un pesticide désigne « toute substance ou combinaison de substances destinées à repousser, détruire ou combattre les organismes nuisibles, y compris les vecteurs de maladies humaines ou animales, ou peuvent être utilisés pour lutter contre les insectes, les arachnides et autres parasites internes ou externes. Prévenir la chute prématurée des fruits et substances appliquées aux cultures soit avant, soit après la récolte, pour protéger les produits contre la détérioration durant l'entreposage et le transport ».

Selon une autre définition de l'**ACTA (2005)**, le produit phytosanitaire sont définis comme « les substances actives et les préparations commerciales constituées d'une ou plusieurs substances actives, qui se présentent sous la forme laquelle sont délivrées à l'utilisateur ». Les substances actives, selon la même source, anciennement appelées principes actifs, sont des substances qui détruisent ou empêchent les ennemis de culture, associées lors du processus de préparation à un certain nombre de préparations (adjuvants, solvants, antimousses...). Les pesticides peuvent également être utilisés pour la régulation de la croissance des plantes et la préservation des cultures. Ils peuvent améliorer la quantité et la qualité des aliments (**El-Mrabet, 2009**). Néanmoins, ils restent des produits toxiques et présentent un danger potentiel pour l'homme, les animaux et l'environnement (**LNE, 2008**).

Les pesticides ou les produits phytosanitaires peuvent contaminer différentes parties de l'environnement tel que le sol, l'eau et l'air lors de la production, du transport, de l'utilisation ou de l'élimination de produits en fin de vie inutilisés ou interdits (**Briand et al., 2002**) puisqu'ils peuvent également affecter de manière significative les organismes non

ciblés, tels que les humains. A ce titre, les pesticides posent un véritable problème de santé publique en touchant des populations entières. (**Camard et Magdelaine, 2010**) Ces molécules présentent généralement un risque pour l'environnement en raison de leur écotoxicité, de leur potentiel de bioaccumulation et de leurs effets endocriniens (**Schrack et al., 2009**). De plus, la persistance des pesticides leur permet de rester dans divers composants de l'environnement (air, eau, sol) à des concentrations variables. Cela se traduit par des intoxications proches ou assez éloignées de la zone traitée avec ces composés (**Gagaoua, 2012**) Dans ce cas, nous énumérerons les différents risques associés aux pesticides, tant pour l'environnement que pour la santé humaine.

Les pesticides sont des molécules largement dispersées dans l'environnement, ils sont toxiques pour les insectes et toxiques pour la vie aquatique et les mammifères (**Steeve, 2013**). Leur application se fait généralement par pulvérisateurs et ces substances peuvent être source de contamination (**Bouziani, 2007**). S'infiltrant dans le sol et éventuellement dans les eaux souterraines. En fait, des études montrent que chaque cours d'eau et environ 90 % de tous les puits sont contaminés par des pesticides. Et pour l'utilisation des produits phytosanitaires ont également été directement liée au déclin constant du nombre d'abeilles, une espèce nécessaire à la pollinisation des plantes. La faune autre que les plantes et les abeilles est également affectée par l'utilisation des pesticides. De nombreuses espèces animales peuvent ingérer par inadvertance des pesticides après avoir consommé des aliments qui sont entrés en contact avec le produit chimique. Renforcer le sol avec des pesticides peut également entraîner une réduction de la population de microbes bénéfiques du sol. Les sols se dégradent si nous perdons à la fois des bactéries et des champignons (**Nicolas, 2019**).

La valeur du marché mondial des pesticides a été plus de 84 milliards de dollars en 2019 et une croissance de 11,5 % est attendue d'ici 2023, ce qui portera la valeur du marché à plus de 130 milliards de dollars ; Cette tendance à la hausse est aussi en partie liée au dérèglement du climat (**Tristan, 2022**).

Le marché algérien des pesticides continue de croître ; à ce fait, les importations des pesticides connaissent de véritables croissances en passant de 49,5 millions de dollars en 2007 à 77 millions de dollars en 2009. (**Douanes, 2010**). Il est à noter que l'ensemble des importations et des exportations des végétaux, produits végétaux et matériel végétal est soumise au contrôle phytosanitaire, effectué par les services des inspections vétérinaires aux frontières (articles 15 et 23 de loi n° 87-17 du 01 août 1987/article 2 du décret exécutif n° 93-286 du 23 novembre 1993) (**Douanes, 2002**).

L'objectif de présent travail est d'établir en premier lieu, un recensement des produits phytosanitaires utilisés par les agriculteurs dans la région de Guelma pour lutter contre les ravageurs de culture (céréaliculture, arboriculture, cultures maraichères...) qui sont inféodés aux terres agricoles dans la région et tenter de détecter et prédire les risques probables encourus suite à leurs utilisation sur la vie humaine et l'environnement.

Le présent manuscrit est subdivisé comme suit : Nous commencerons à élucider globalement toutes les informations utiles et nécessaires à la compréhension qui concernent les produits phytosanitaires suivi d'un chapitre divisé comme suit :

- Une partie réservée à la présentation de la zone d'étude ainsi que la méthodologie poursuivie lors de l'enquête entreprise auprès des agriculteurs.
- Une partie présentant les résultats obtenus et leurs interprétations suivies par la discussion avec d'autres travaux traitant la même thématique
- Le travail est achevé par la conclusion et les perspectives à entreprendre afin de poursuivre la même problématique dans le futur.

# **Matériel et Méthodes**

## I. Présentation de la wilaya de Guelma

### I.1. Situation géographique :

La wilaya de Guelma est située au Nord – Est de l’Algérie à 60 Km environ de la méditerranée, elle est limitée au Nord par la wilaya d’Annaba, au Nord - Ouest par la wilaya de Skikda, au Nord-Est par la wilaya d’El Tarf, au Sud-Est par la wilaya de Souk Ahras et Oum-El Bouaghi, et à l’Ouest par la wilaya de Constantine (Fig. N° 1). Elle s’étend sur une superficie totale de 3.686,84 km<sup>2</sup>.

La wilaya de Guelma comprend 10 Daïra, qui regroupent 34 communes. (D.S.A., 2022).



**Figure 01** : Carte de situation géographique de la wilaya de Guelma  
(Site : 01, 2022)

## **I.2. Climat**

Le territoire de la wilaya se caractérise par un climat subhumide au Centre et au Nord et semi-aride vers le Sud. Ce climat est doux et pluvieux en hiver et chaud en été. La température varie entre la température de 4° C en hiver et à 35.4° C en été. Le régime pluviométrique annuel enregistré dans la wilaya oscille généralement entre 400 et 500 mm (ONM, 2022).

### **I.2.1. Les précipitations**

La pluie est un facteur climatique très important qui conditionne l'écoulement saisonnier. La saison humide s'étale entre le mois de septembre au mois de mai (Tableau N°1)

**Tableau 01 : Moyennes mensuelles des précipitations (ONM, 2022).**

<b>Mois</b>	<b>Sept</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Déc</b>	<b>Janv</b>	<b>Févr</b>	<b>Mars</b>	<b>Avr</b>	<b>Mai</b>
<b>P (mm)</b>	21	21	25	43	73	00	57	16	52
<b>Cumul saisonnier</b>	Automne : 67mm			Hiver : 116mm			Printemps : 125mm		

P : moyenne mensuelles des précipitations en mm.

## **I.3. Agriculture au niveau de la wilaya de Guelma**

### **I.3.1. Répartition générale des terres agricoles de la wilaya de Guelma**

La wilaya de Guelma recouvre une superficie agricole totale (SAT) de 264.618 ha soit : 67,67 % de superficie totale de la wilaya. La superficie agricole utile (SAU) est de l'ordre de 187.338 ha soit 70,79 % de la SAT.

La superficie cultivée en irrigué est passée de 17.343 ha en 2021 (D.S.A, 2022).

### **I.3.2. Répartition de la SAU par type d'Exploitation :**

Le Tableau ci-dessus, présente les types des exploitations qui se distinguent entre eux par leur nombre et leur superficie.

**Tableau 02 : Répartition de la SAU par type d'exploitation (D.S.A, O.N.T.A, 2022).**

Exploitations agricoles	Nombre	Superficie globale (ha)	Superficie exploité (ha)
Exploitation agricole collectives (EAC)	540	45.066,65	22.393,86
Exploitation agricole individuelles(EAI)	2793	16.616,68	9.965
Exploitation Agricole Familiale (EAF)	////	198.088,86	150.568,48
Ferme pilote (FP)	07	4.845,81	4.410,66

### I.3.3. Production de quelques cultures agricoles dans la wilaya de Guelma.

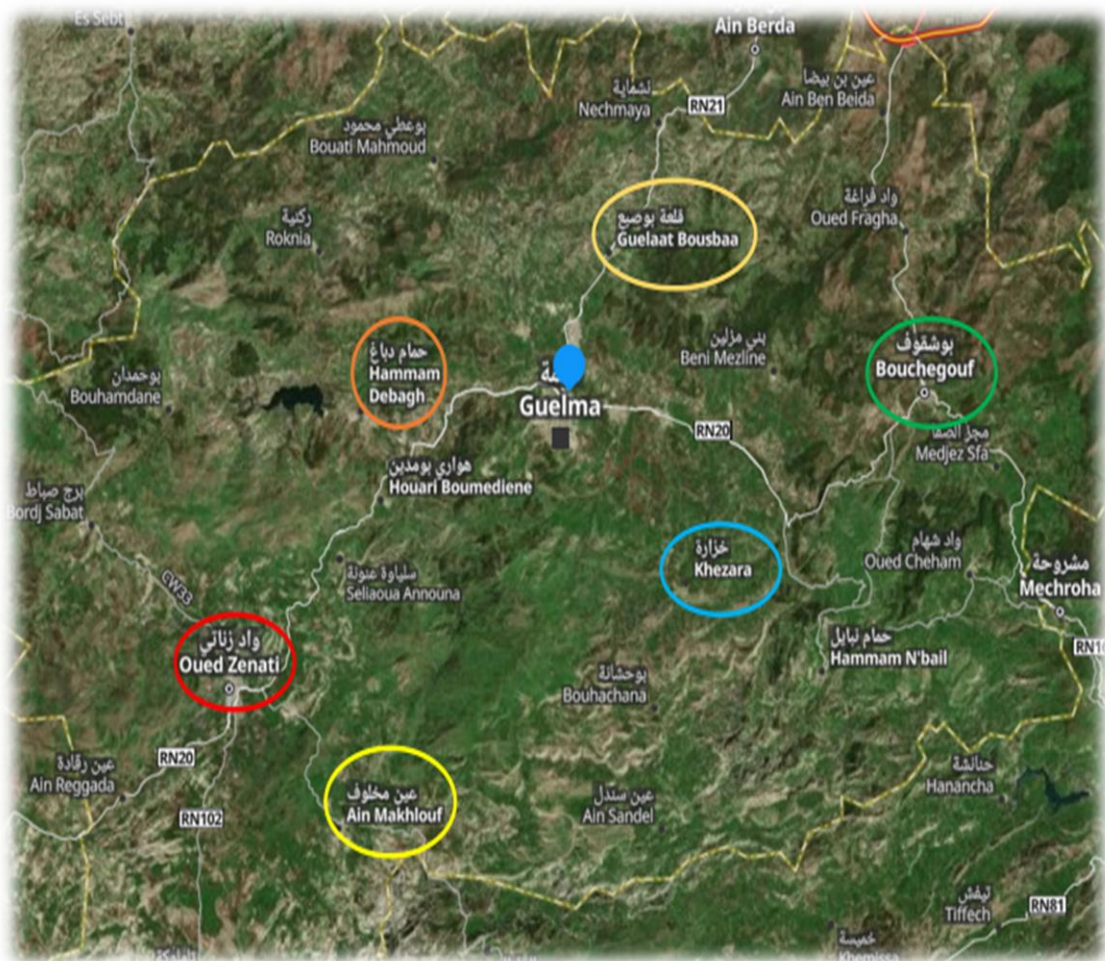
Le tableau ci-dessous illustre les différentes activités agricoles enregistrées dans la région de Guelma, pendant les trois dernières campagnes (2019, 2020, 2021) qui sont principalement basées sur les céréalicultures, les cultures maraichères et l'arboriculture. La production des céréales et de la tomate sont omniprésentes dans toutes les campagnes par rapport à la production de pomme de terre et l'arboriculture.

**Tableau 03 : Les superficies et la Production de quelques cultures agricoles dans la wilaya de Guelma (D.S.A, 2022).**

Compagne	2018/2019		2019/2020		2020/2021	
	Superficie (ha)	Production (Qx)	Superficie (ha)	Production (Qx)	Superficie (ha)	Production (Qx)
Céréale	90110	2824630	90675	2420680	90888	2468285
Tomate	3375	3037869	4068	3520992	4667	4130183
Pomme de terre	331	103409	561	204059	543	167756
Arboriculture	9531	72275	9572	124335	2813	242913

## II.1. Principe et objectifs :

Dans le cadre de la préparation de notre projet de fin d'études, une enquête phytosanitaire a été réalisée dans 05 Daïra de la wilaya de Guelma (Fig. N° 02). A cet effet, une enquête a été menée auprès de 100 agriculteurs en respectant toutes les étapes et les critères d'un questionnaire préalablement bien adapté. L'objectif de cette étude est de décrire, analyser, caractériser les pratiques phytosanitaires et la prise de conscience des agriculteurs au sien plus de 100 parcelles cultivés.



**Figure 02** : Présentation géographique des zones d'étude (Site : 02).



## **II.2. Délimitation et choix de la zone enquêtée**

L'étude a été conduite en 2022 dans la wilaya de Guelma (Tableau N° 04) sur 20 communes. Plusieurs facteurs inclus pour le choix des sites à savoir :

- Facilité d'accès aux informations de terrain.
- Caractéristiques écologiques de la zone : La richesse des exploitations enquêtées est réparti en différents types de cultures.
- L'état sanitaire agricole alarmant et la présence des bio – agresseurs.
- Utilisation biologique intensive des pesticides.
- Éparpillement des implantations en termes de distance : les exploitations sont situées dans différentes zones géographiques de la wilaya.

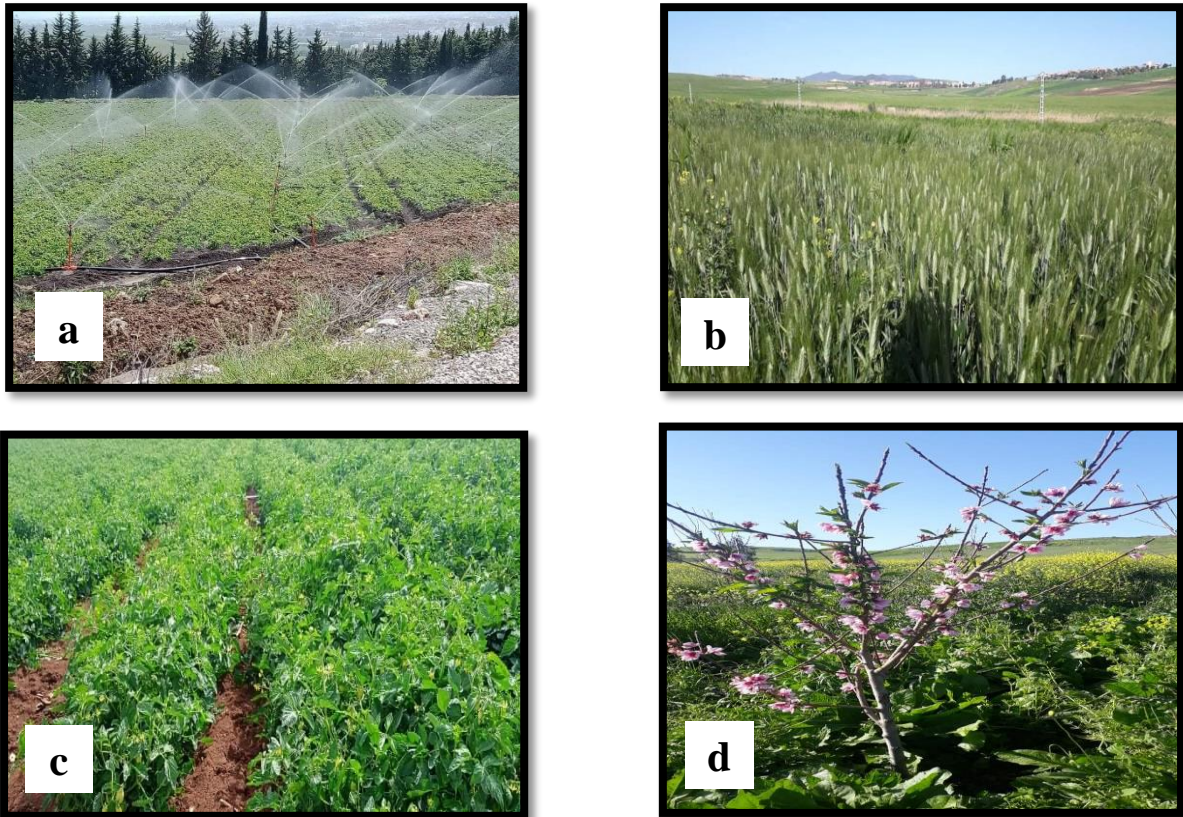
Ce recensement à couvert une superficie de 6402 ha qui représente un taux de 03.41% de SAU avec une population d'études constitué de 100 agriculteurs exploitent plus de 100 parcelles cultivées.

**Tableau 04 : Présentation des sites enquêtés.**

<b>Nombre des daïras</b>	<b>Nombre des communes</b>	<b>Nombre des sites</b>	<b>La superficie étudié (ha)</b>	<b>Nombre des agriculteurs</b>
05	20	Plus 100	6402	100

## **II.3. Quelques photos des sites enquêtés :**

L'agriculture dans la région de Guelma dépend des cultures stratégiques, en particulier la culture des céréales et de la tomate. La figure N° 03 montre certaine de ces cultures, qui se trouvent dans la zone de notre étude.



**Figure 03** : Les principaux cultures cultivés dans la campagne 2021/2022 a la wilaya de Guelma (Originale, 2022).

**a** : Champ de pomme de terre, **b** : Champ de blé dur, **c** : Champ de tomate, **d** : les arbres de pêche.

La figure N° 04 montre quelques produits phytosanitaires les plus utilisés par les agriculteurs des différentes exploitations agricoles visitées.



**a**



**b**



**c**



**d**

**Figure 04** : Les produits phytosanitaire les plus utilisés dans la région de Guelma (Originale, 2022). **a** : Fongicide, **b** : Herbicide, **c** : Insecticide, **d** : Acaricide.

#### **II.4. Méthodologie de collecte des données :**

Nous utilisons une approche et un stage dont la première étape consiste à recueillir des informations sur les pratiques phytosanitaires des agriculteurs à partir de différentes sources, qui sont :

- Direction des services agricoles Guelma.
- Les ingénieurs agronomes : bureaux d'études.
- Les vendeurs des produits phytosanitaires.
- Coopérative des Céréales et Légumes Secs « Guelma ».

Ensuite nous avons procédé à l'estimation des pratiques liées à l'utilisation des produits phytosanitaires au niveau de la région étudiée.

##### **II.4.1. Description des grandes lignes de recensement**

Dans notre démarche de travail nous avons utilisé les méthodes et les techniques suivantes :

- Notre étude s'est étalée sur une période de trois mois (du début du mois de mars à la fin du mois de mai 2022) au niveau de 05 Daïra d'études.
- Questionnaire (Voir Annexe 05) qui est destiné aux agriculteurs des différents sites enquêtés, porte des questions formulées après une phase de validation (un échantillon d'agriculteur).

Pour mener à bien ce recensement, l'approche méthodologique est basée sur les principales étapes mentionnées sur le schéma suivant :

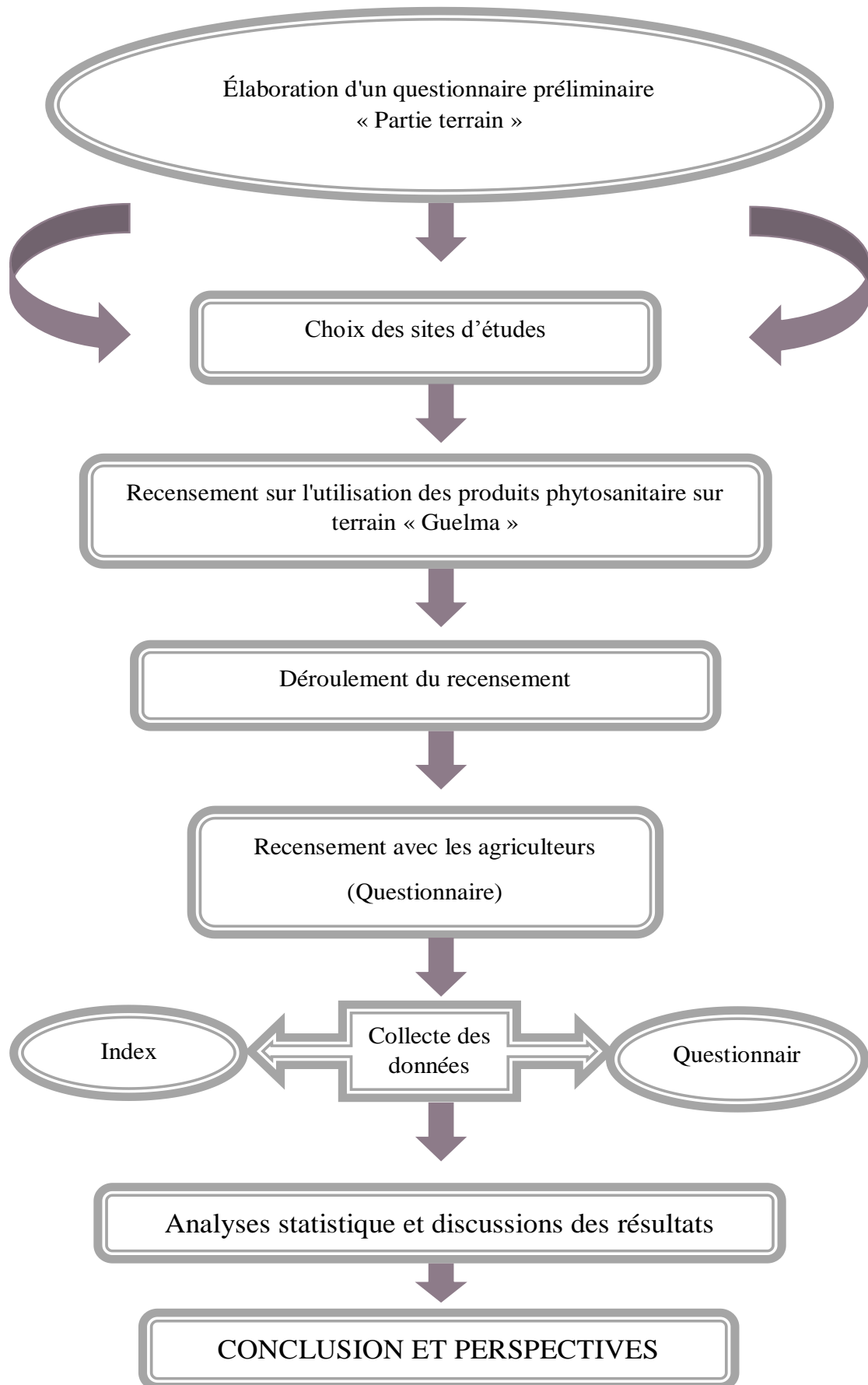


Figure 05 : Schéma descriptif des étapes de recensement.

### **II.4.2. La base de données utilisée.**

L'index des produits phytosanitaires à usage agricole 2017 : c'est un ouvrage de référence de la ministère Algérienne de l'agriculture du développement rural qui représente un bon guide et outil pour obtenir tous les informations (nom commercial, matière active, concentration, formulation, prédateur, cultures, dose d'utilisation, DAR, l'observation, N° d'homologation ; firmes et représentant) sur tous les types des pesticides disponible dans le marché algérien des produits phytosanitaires et qui peuvent être utilisé par les agriculteurs locales dans la région étudiée.

### **II.4.3. Analyse statistique**

Les résultats obtenus ces données collectées ont été dépouillées sous Excel® et leur traitement a été effectué en fonction des variables notées sur le terrain.

## **Résultats et discussion**

### III. Résultats et discussion

Dans le but de faire un recensement des produits phytosanitaires utilisés par les pratiques agricoles dans différentes zones géographiques choisis aléatoirement, nous avons adopté un questionnaire dont les résultats sont sous – mentionnés :

#### III.1. Présentation de l’exploitation

##### III.1.1. Répartition des agriculteurs par commune

Notre recensement s’est effectué sur un ensemble d’un échantillon de 100 agriculteurs. La fig. N° 06, illustre la distribution de ces derniers en fonction des 20 stations d’étude où nous avons focalisé surtout nos investigations sur les exploitations qui se situent dans les terres agricoles de Bouchougouf, Bordj Sabath, Héliopolis et Boumahra Ahmed couvrant une superficie arables de 2923 ha.

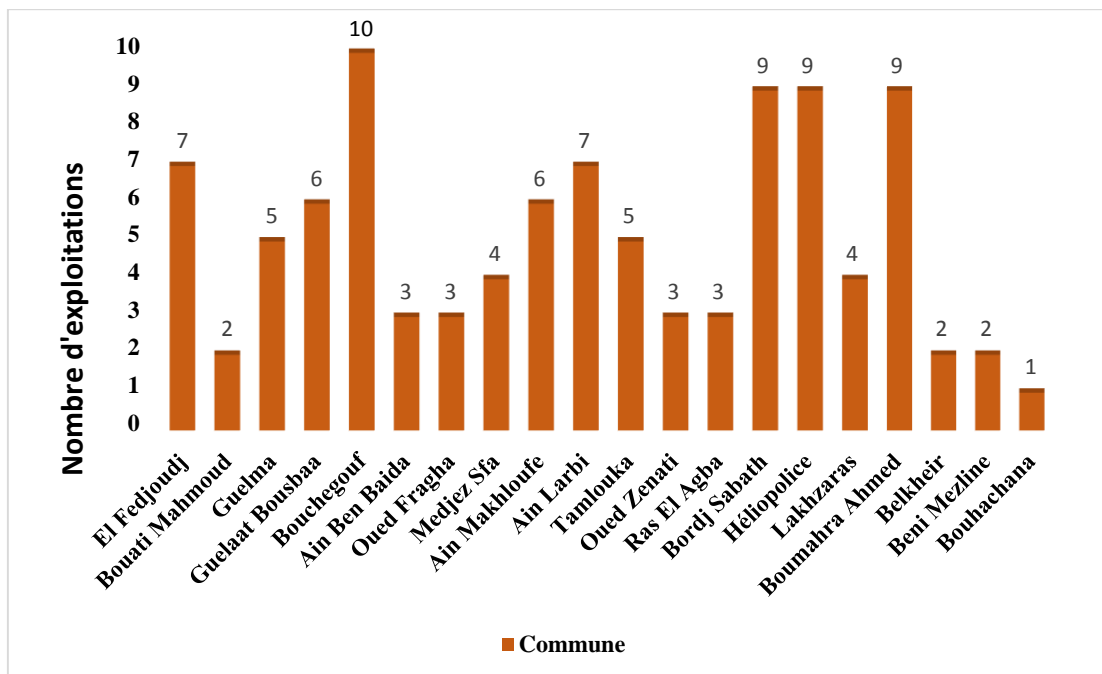


Figure 06 : Répartition des agriculteurs par commune.

##### III.1.2. Type des exploitations et les superficies recensées

La majorité des exploitations agricoles enquêtées sont de type d’exploitation agricole familiale (EAF) avec un taux de 44.23%. Les agriculteurs ayant une exploitation agricole de type locataire représentent un taux 26.93%, alors que les agriculteurs bénéficiant d’une exploitation de type d’exploitation agricole collective (EAC) représentent 15.38%, et enfin les agriculteurs œuvrant dans des exploitations de type d’exploitation agricole individuelle (EAI) occupent un taux de 13.46% (Tableau N°5).



**Tableau 05 : Types d'exploitations et les superficies définies par notre recensement**

Type d'exploitation	Nombre d'exploitation	Fréquence relative (%)	Superficie (ha)
Exploitation Agricole Collective (EAC)	16	15.38	233.62
Exploitation Agricole Individuelle (EAI)	14	13.46	178.40
Exploitation Agricole Familiale (EAF)	46	44.23	3044.72
Locataire	28	26.93	2945.26
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>100</b>	<b>6402</b>

### III.2. Caractéristiques socio-économiques

Les caractéristiques socioprofessionnelles prises en compte dans ce recensement sont l'âge, le niveau d'éducation et de formation, et de l'expérience des agriculteurs interrogées. Il s'avère inéluctablement, d'après notre travail, que le niveau d'instruction et de formation, peuvent influencer directement sur les pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires. En effet, un bon niveau d'instruction et de formation permettra à l'agriculteur de pouvoir lire et d'appliquer correctement les instructions et les doses figurant sur les étiquettes des flacons et de comprendre rationnellement les informations scientifiques sur les produits phytosanitaires. Les constats de ce type d'informations, sont traités en ce qui suit.

#### III.2.1. Âge des agriculteurs recensés

L'exploration de la fig. N° 07 révèle que l'âge des agriculteurs interrogés lors de l'enquête que 57 % de leurs effectifs avait l'âge de 50 ans et plus. La tranche d'âge située entre 41ans et 50 représente 23% de la population étudiée. Il semble également que la jeune génération faiblement représentée, délaissent apparemment cette activité.

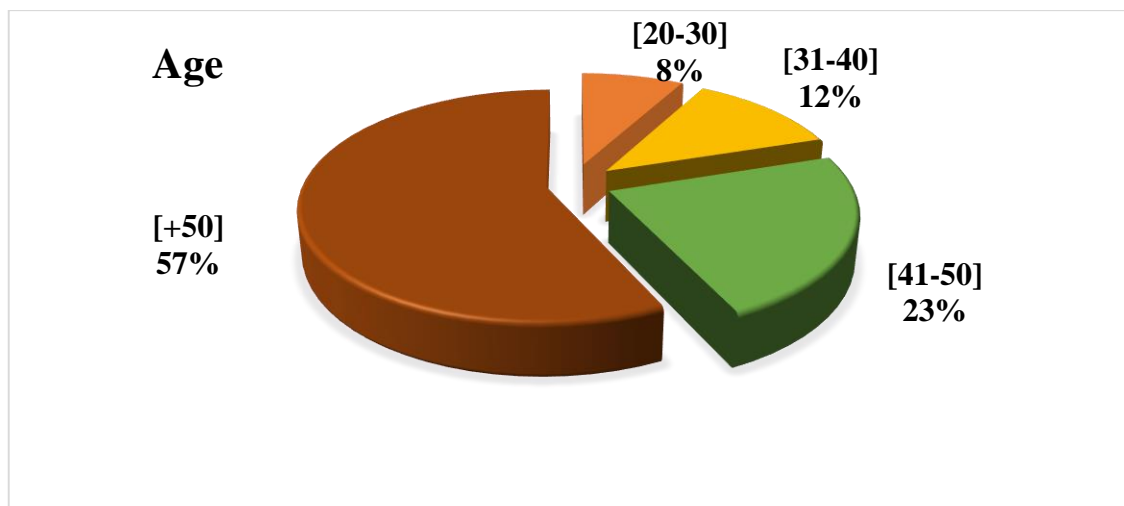


Figure 07 : Classes d'âges des agriculteurs concernés par l'étude

### III.2.2. Niveau d'éducation des agriculteurs

D'après la consultation de la fig. N° 08, nous pouvons constater que les agriculteurs n'accordent pas d'importance quant à l'amélioration de leurs niveaux d'instruction puisque plus de 70% de la population retenue par l'étude n'ayant pas une instruction suffisante et satisfaisante qui permettrait de pouvoir gérer l'utilisation rationnelle des produits phytosanitaires. Sauf 9% des agriculteurs possèdent un niveau d'étude universitaire.

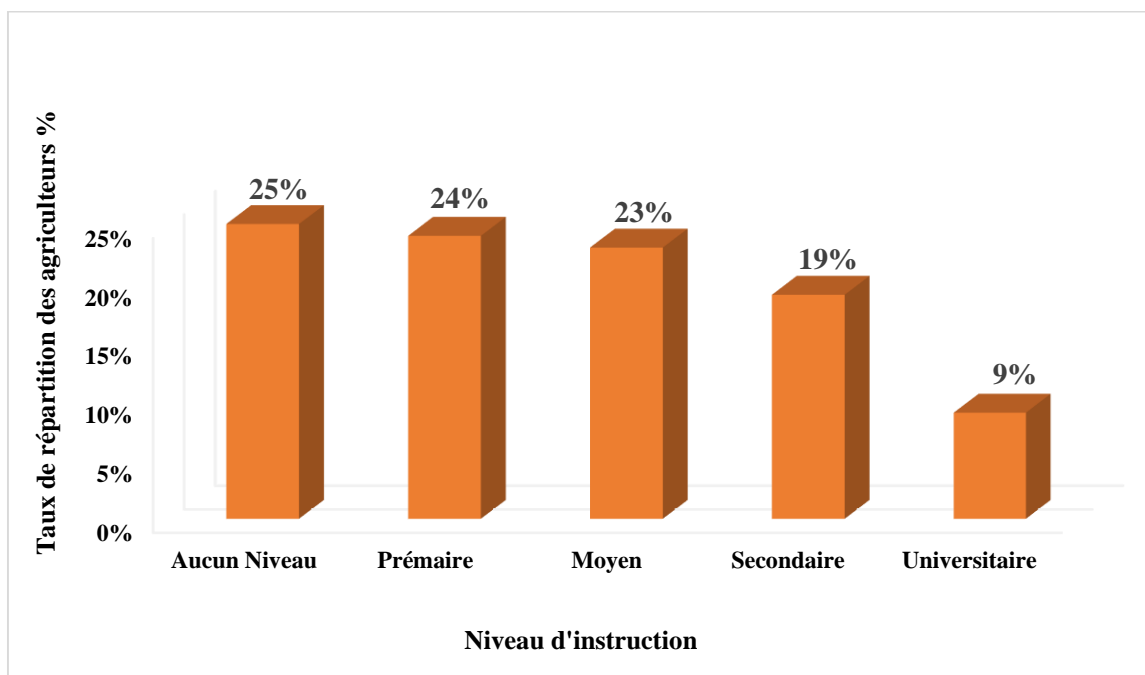
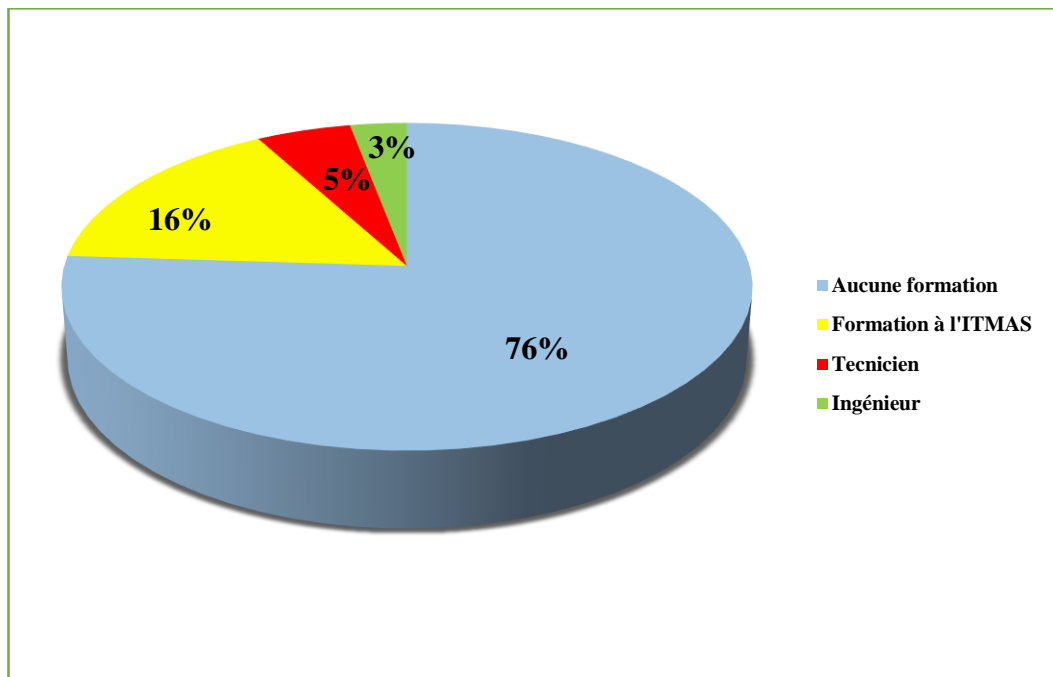


Figure 08 : Répartition des agriculteurs selon le niveau d'instruction.

**III.2.3. Formation obtenue dans le domaine.**

L'état algérien par le biais du ministère de l'agriculture et le développement suit de près la gestion des produits phytosanitaires en proposant des formations dans ces institutions installées à travers le territoire national ou en effectuant des visites de vulgarisation sur champs en collaboration avec les cadres des services agricoles de chaque wilaya. Ces efforts consentis offriraient plus d'efficacité si la majorité des agriculteurs malheureusement plus de 76 % de la présente étude, (Fig. N° 09) avaient effectué au moins une formation dans le domaine agricole. Seulement 16 % des agriculteurs avaient effectué une formation à l'ITMAS contre 8 % d'ingénieurs et de techniciens.

La conséquence directe de ce faible niveau de formation se répercutera directement quant à la rationalisation de l'utilisation des pesticides et l'éloignement des risques liés à leur santé.



**Figure 09 : Répartition des agriculteurs par formation obtenue dans le domaine.**

**III.2.4. Niveau en langue française**

La compréhension des informations mentionnées dans l'étiquetage et sur l'emballage des produits phytosanitaires en langue française, aidera et facilitera aux agriculteurs une meilleure utilisation. Ou, plus de la population échantillonnée disposent d'un niveau très faible (fig. N° 10) Concernant le niveau en langue française, on constate que plus de la moitié

55% des agriculteurs un niveau faible (fig. N° 10), ce qui impliquera l'installation des mauvaises conditions d'utilisation.

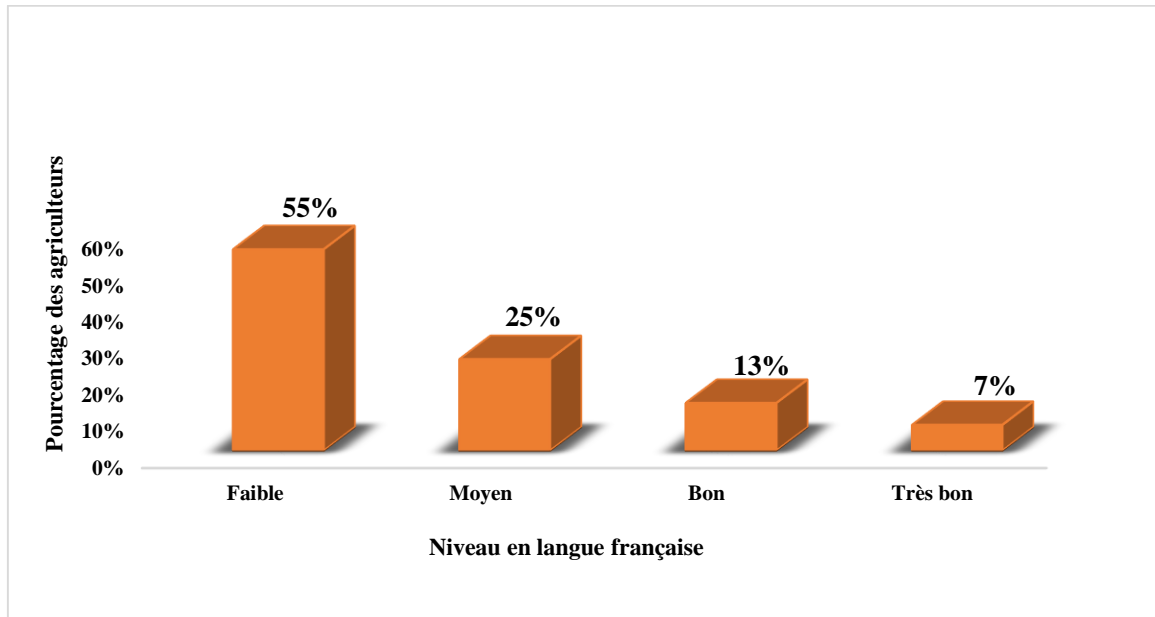


Figure 10 : Répartition des agriculteurs selon le niveau scientifique.

### III.2.5. Expérience dans le domaine d'agriculture.

La figure N° 11 ci-dessous résume la répartition des agriculteurs selon l'âge et l'expérience dans le domaine de l'agriculture, ainsi que le niveau d'instruction. On note que les agriculteurs de plus de 50 ans ont une expérience dans ce domaine avec un pourcentage estimé à 50%, voire bien qu'ils n'aient pas un bon niveau d'instruction. Par rapport aux agriculteurs âgés de 20 à 50 ans qui ont un niveau d'éducation intermédiaire, secondaire à universitaire, avec une expérience estimée à 24%, 18% et 8%, respectivement. On en déduit que l'expérience de l'agriculteur n'est pas liée à son niveau d'instruction, mais plutôt à la durée de sa pratique des travaux agricoles.

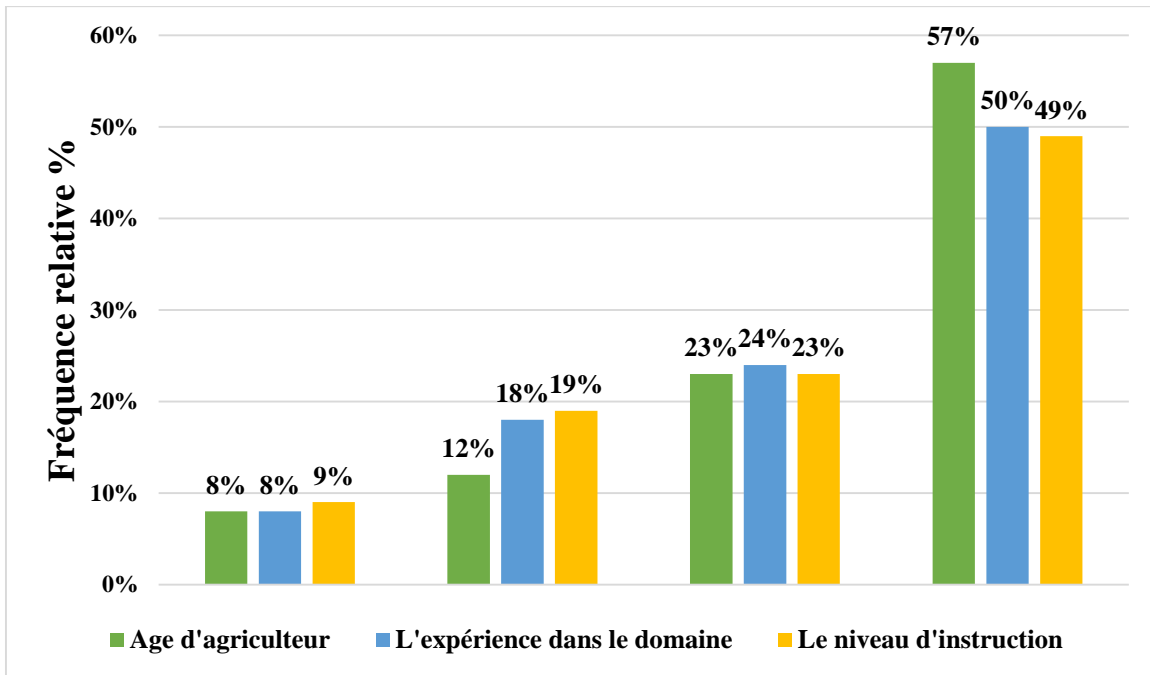


Figure 11 : Répartition des agriculteurs selon l'âge, le niveau d'instruction et l'expérience dans le domaine agricole.

### III.2.6. Critères de choix d'un produit phytosanitaire.

Les critères de choix d'un bon produit diffèrent d'un agriculteur à un autre. Cependant, le choix se base sur un certain nombre de critères qui sont résumés dans la fig. N° 12 où nous pouvons observer que 35.22 % des utilisateurs choisissent les produits selon leurs efficacités ; alors qu'une bonne partie de la population 32.39 % accordent une grande importance aux prix, ce qui est de loin n'est pas un bon critère de choix. Il faut également préciser que la publicité de bouche à oreille trouve sa place dans ce domaine où l'esprit scientifique est de loin très absent.

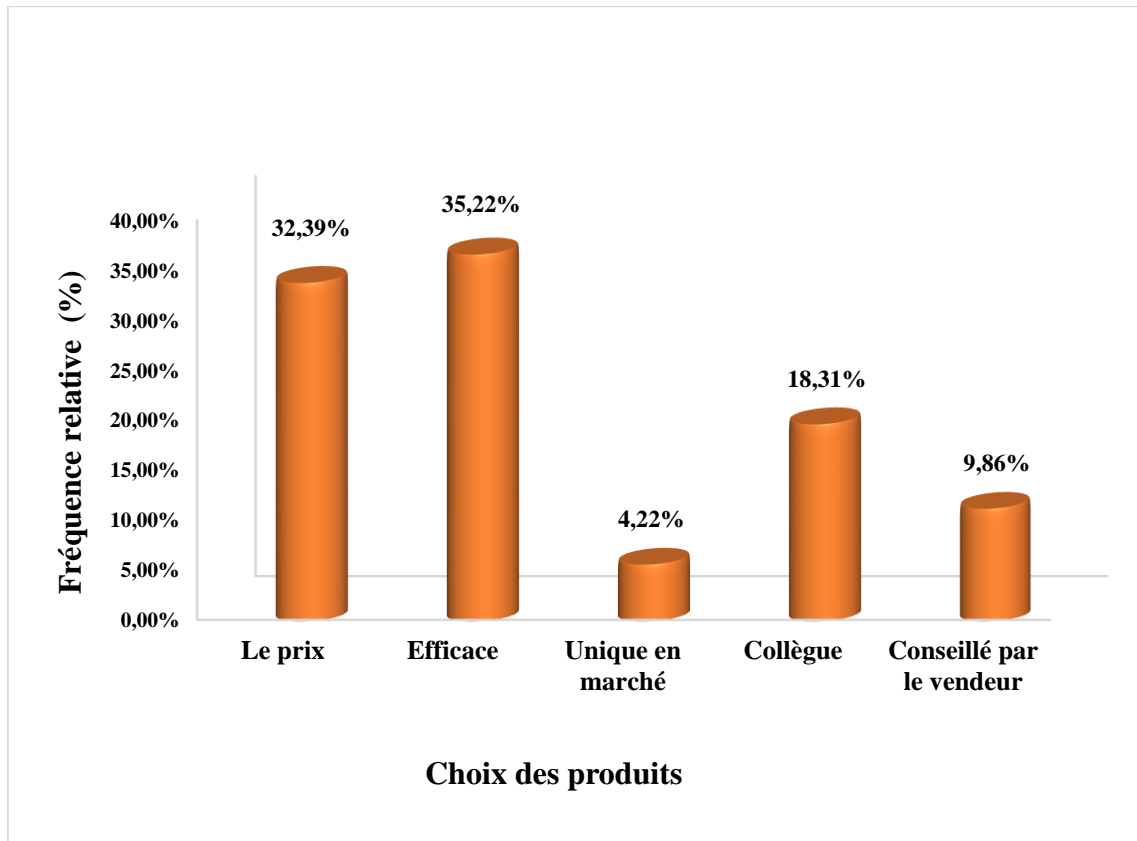


Figure 12 : Critères du choix des produits phytosanitaires.

### III.3.1. Types de cultures

L’agriculture dans la wilaya de Guelma est caractérisée par une multitude des cultures agricoles qui sont clairement dominé par la céréaliculture avec un taux de 62 % suivi par les cultures maraîchères qui couvre 31 % des terres agricoles (Fig. N° 13)

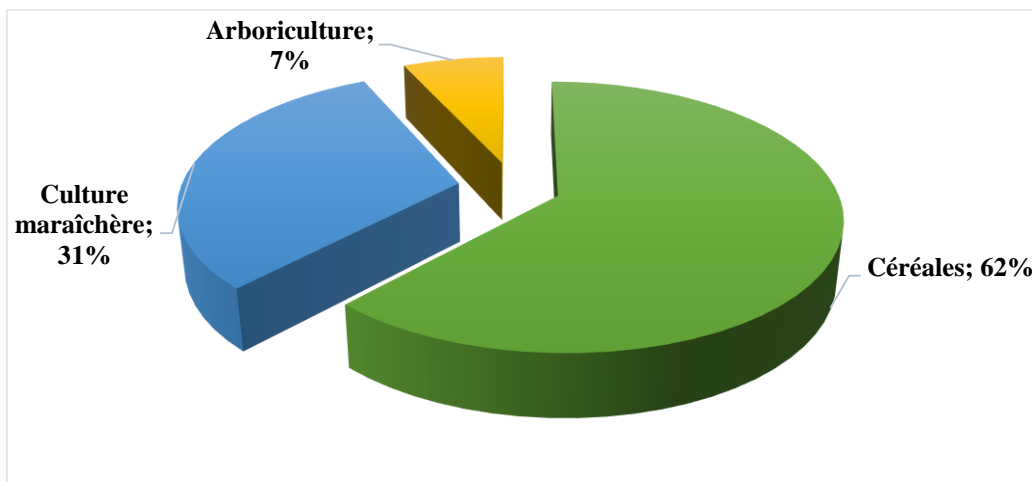


Figure 13 : Les cultures agricoles étudiées dans la wilaya de Guelma.

### III.3.2. Les différents types de maladies et des ravageurs dénombrés sur les cultures

L'existence des ennemis des cultures maraichères a été enregistrée dans toutes les Exploitations visitées. Le Tableau 06 illustre les taux des différentes bioagresseurs (maladies et ravageurs) rencontrés dans les parcelles enquêtées répartie selon les types des cultures identifiés.

**Tableau 06 : Principaux maladies et ravageurs rencontrés dans les cultures recensées.**

Maladies et ravageurs	Nombre de citation par culture		
	Céréale	tomate	arboriculture
<b>Adventices</b>	72	36	0
<b>Maladies</b>			
Rouille	42	0	0
Mildiou	30	24	3
Oïdium	38	24	3
Septoriose	34	0	0
Alternariose	0	20	0
<b>Ravageurs</b>			
Puceron	30	0	6
Vert blanc	4	0	0
Mouche blanche	0	0	4
Tuta absoluta	0	8	0
Acariens	0	11	8

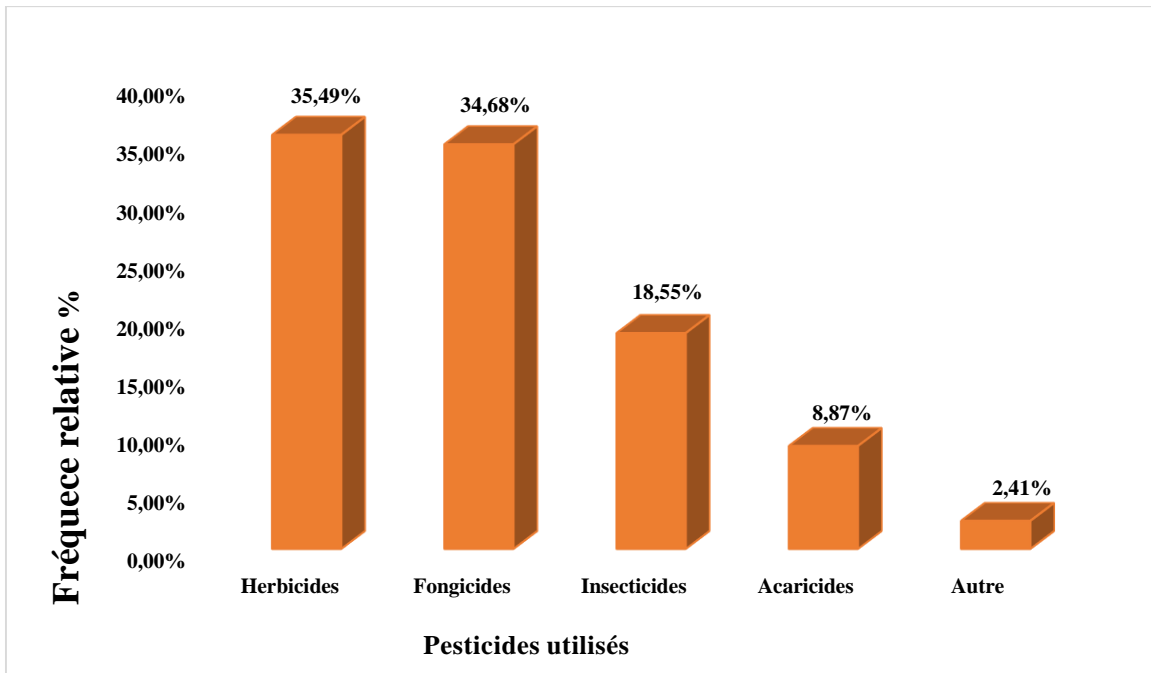
D'après les agriculteurs, la céréaliculture est la plus touché en termes de maladies telles que la rouille et le mildiou, suivi par la culture de tomate où d'autres maladies peuvent surgir.

Selon les agriculteurs enquêtes on note que le nombre de citation par culture collecté grâce aux agriculteurs sur place est d'une importance particulière à savoir les céréales se présente comme la plus agressée par les maladies et ravageurs tels que citations concernent le mildiou,

### III.3.3. Les pratiques phytosanitaires observées dans la wilaya de Guelma

#### III.3.3.1 : Taux d'utilisation des pesticides dans les daïra d'étude

La Figure 14 illustre le pourcentage du nombre des pesticides utilisés par catégories dans l'ensemble de la cinq daïras d'études.



**Figure 14 : Taux des pesticides utilisés dans la zone de recensement.**

Les résultats obtenus montrent que les herbicides sont les plus utilisés dans la zone étudiée avec une fréquence de 35,49%, suivi par les fongicides 34,68%. Le nombre d'insecticides utilisés d'après les agriculteurs était de 18,55%. Les acaricides et les autres pesticides sont utilisés le moins fréquemment possible dans les cinq daïras de l'étude, avec 8,87% et 2,41%, respectivement.

Il ressort de cette étude que la plus grande utilisation est celle des herbicides et des fongicides par rapport aux autres classes de pesticides et ces données sont présentées au tableau N° 07 ci-dessous.

En fait, cette utilisation est justifiée par la grande importance accordée à la protection des cultures contre les maladies émergentes surtout suite aux changements des aléas climatiques favorables à la croissance des ennemis de cultures.



**Tableau 07 : Les principaux pesticides utilisés dans la zone d'étude.**

Traitement	Produit	Culture	Dose	Maladies
<b>Herbicides</b>	HUSSAR (05L)	Blé dur et blé tendre	1 l/ha	Folle avoine, Ray-grass, Gaillet Gratteron, Coquelicot moutarde
	ZOOM	Blé et orges	120 g/ha	Adventices dicotylédones
	TOPIK	Céréales	0.75 l/ha	Adventices graminées
	APRONSTAR	Légumineuses	200 g/q	Pythium Rhizoctonia
	COSSAK (05L)	Blé tendre et blé dur	1 l/ha	Mauvaises herbes dicotylédones et les graminées
	TRAXOS	Blé dur et blé tendre	1 l/ha	Graminées adventices majeurs : Ray-grass
	TRAXOS ONE	Blé dur et blé tendre, triticale	1 l/ha	Ray-grass rigide, Ray-grass d'Italie, moutarde, coquelicot
	AXIAL (05L)	Orge	0.7 à 1.3 l/ha	Adventices graminées
	RIVASATE	Arboriculture	2 l/ha	Adventices
	PROWL AQUA	Pomme de terre, ail, oignon, légumineuses, maïs	3 à 4 l/ha	Adventices graminées annuelles, Adventices dicotylédones
	OLYMPUS FLEX	Blé dur et blé tendre	1 l/ha	Brome stérile et Brome rigide
	SEKATOR OD	blé, orge	0.15 l/ha	Adventices dicotylédones
	BRUMBY 80 EC (05L)	Blé dur et Blé tendre	0.75 l/ha	Adventices graminées
	FLORAMIX	Blé dur et Blé tendre	320 g/ha	Adventices dicotylédones et graminées annuelles des céréales
	BASAGRAN	céréales, Pomme de terre, Petit pois	2 à 4 l/ha	Adventices dicotylédones
	RAPID	Blé et Orge	12.5 g/ha	Adventices dicotylédones
MUSTANG	Céréales	0.6 l/ha	Gaillet gratteron, Moutarde des champs, Brome-faux seigle	
<b>Fongicides</b>	PROSARO	Blé et orge	0.8 l/ha	Les rouille, la septoriose, l'oïdium
	OPERA (05L)	Céréales	0.75 l/ha	La septoriose, rouilles
	AMISTAR XTRA	Céréales	0.75 à 1 l/ha	Rouille brune, Rouille jaune, l'oïdium, septoriose
	TOUTIA PLUS WP (5kg)	Tomate et Arbre fruitiers	300-500g/hl	Septoriose, bactéroïse
	SOFRAL WP (5kg)	Arbre fruitiers	500-600g/hl	Oïdium
	ARTEA	Céréales	0.3 à 0.5 l/ha	L'oïdium, rouille, septoriose, rhynchosporiose
<b>Insecticides</b>	CYPER AS 25 EC	Pêcher	10ml/hl	Puceron
	ALPHYTHRINE	Céréales, agrumes	0.5l/ha	Punaise, cératite
	LERATEX 5 EC	Tomate	25 à 60 ml/hl	Thrips, Puceron, carpocapse
<b>Acaricides</b>	VERTIN 1.8% EC	Cultures maraichères	50-75ml/hl	Acaris
	TANSACT 18 EC	Arboriculture fruitière à pépins	75 l/ha	Acaris

### III.3.3.2. Les principaux pesticides utilisés par les agriculteurs

La totalité des agriculteurs interrogés affirment avoir utilisé des pesticides. La forte présence des maladies et des ravageurs dans leurs cultures, le manque d'efficacité de certains produits sont des raisons convaincantes à faire plusieurs traitements par plusieurs produits et en conséquence à dépenser plus. Cependant, nous savons, a priori, que l'inefficacité des pesticides peut être liée à plusieurs paramètres notamment l'apparition du phénomène de résistance suite à des applications répétées du même pesticide et sur la même parcelle.

### III.3.4. Le respect de dosage des pesticides.

Selon la fig. N° 15 ci-dessous, le pourcentage des agriculteurs qui respectent le dosage recommandée sur les étiquettes des pesticides est de 70%. En revanche, 30% parmi de 100 agriculteurs interrogés ne respectent pas la dose.

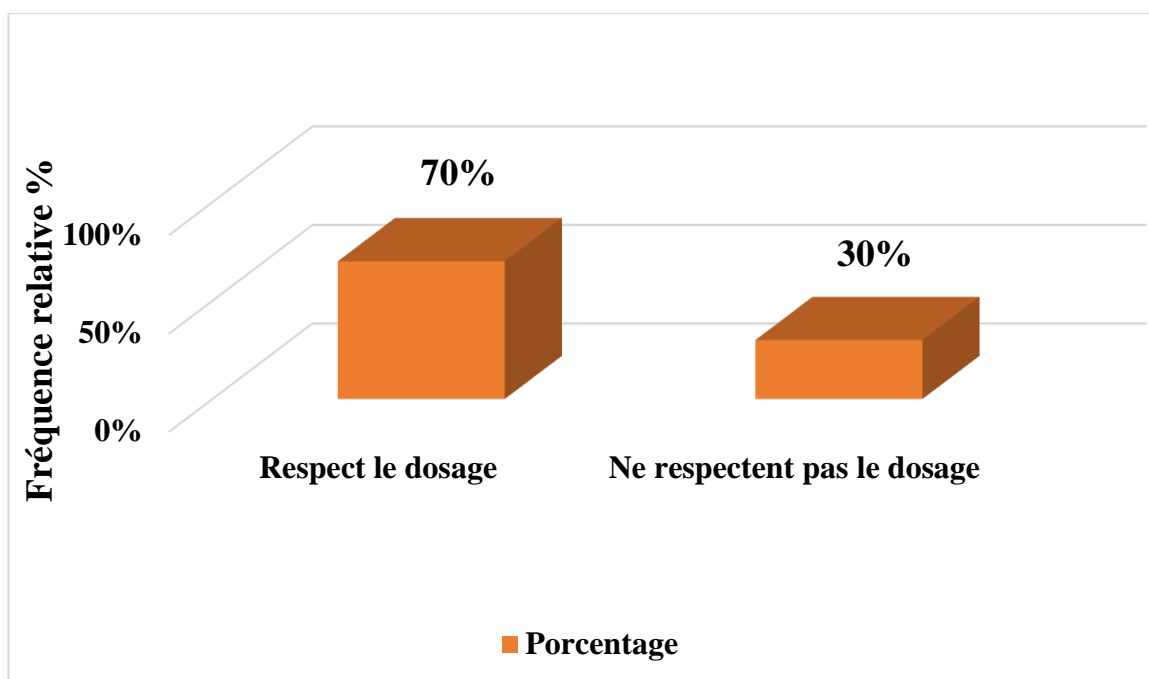


Figure 15 : Répartition des agriculteurs selon le respect de dosage.

### III.3.5. Les Informations sur la durée entre le traitement et la récolte

Sur chaque étiquette d'un produit phytosanitaire doit être mentionné un délai réglementaire de sécurité nommé le Délai Avant Récolte (DAR), exprimé en jours et indique le nombre de jours à respecter entre le traitement et la récolte. Ce délai doit être respecté pour ne pas dépasser les Limites Maximales de Résidus (LMR).

La fig. N° 16, montre que la majorité des agriculteurs 71 % ont respecté le délai avant récolte des produits, 19% d'entre eux ont appliqué un délai d'une semaine à quatorze jours,

alors que 10 % des agriculteurs ont appliqué un délai de sécurité inférieur à sept jours entre la dernière application de pesticides et la récolte. Il est à rappeler que le délai de sécurité des produits phytosanitaires est variable en fonction du produit appliqué.

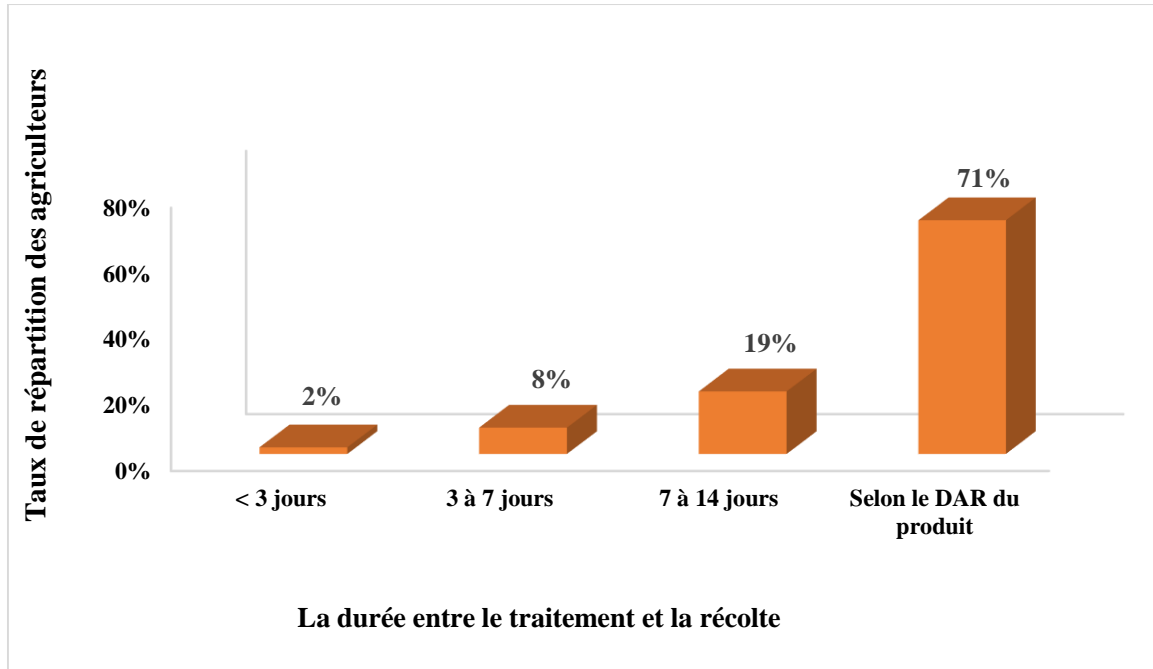


Figure 16 : Le délai entre le traitement et la récolte.

### III.3.6. Les risques sanitaires encourus sur la santé humaine

Tous les producteurs ont reconnu les dangers que peuvent poser les pesticides pour la santé humaine. La plupart ont rapporté qu'ils ont des irritations de la peau après l'application des pesticides. Le tableau suivant exhibe quelques aspects sanitaires évoqués par certains agriculteurs questionnés.

Tableau 08 : Symptômes de malaise rapportés par les agriculteurs

Symptômes	Fréquence relative %
Brulure cutanées	46%
Troubles respiratoires	25%
Picotements des yeux	18%
Maux de tête	7%
Nausées	4%

Parmi les symptômes recensés, les brûlures cutanées occupent la première place avec un pourcentage de 46% suivi par les agriculteurs souffrant des troubles respiratoires 25%. Les picotements des yeux et les maux de tête présentent un taux de 18% et 7%, respectivement. Les nausées ne représentent que 4%.

### III.3.7. Moyens de protection utilisés lors de la préparation et de l'application des traitements phytosanitaires

Les résultats du Figure 17 montrent que 44% des agriculteurs interrogés ne portaient aucune mesure de protection lors de la préparation et de l'application des pesticides (Annexe 03). Bien que la plupart des agriculteurs reconnaissent les dangers des pesticides pour leur santé, seuls 5 % disposent d'équipements de protection.

De plus, dans notre enquête, 18 % des agriculteurs portaient des combinaisons et des bottes, et 10 % portaient également des masques. De plus, 12 % des agriculteurs ne portent que des bottes, les autres utilisent une protection plus ou moins complète, ne représentant que 4 %.

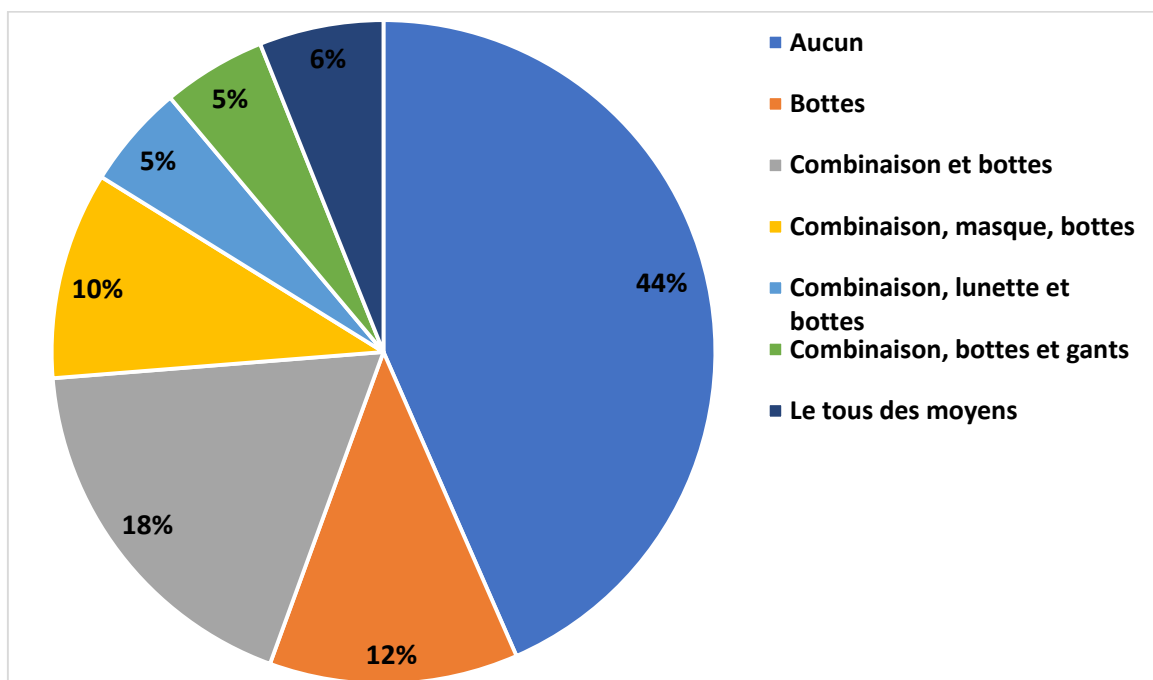


Figure 17 : Moyens de protection utilisés

### III.3.8. Les mesures prophylactiques après les traitements phytosanitaires.

Après les opérations de traitements phytosanitaires, les agriculteurs rencontrés utilisaient plusieurs moyens de désinfection pour éviter les risques sanitaires pouvant être

subis après manipulation des produits (ex. en cas de contact cutané). Les stratégies utilisées d'après les différentes déclarations sont regroupées dans le tableau N° 09.

Parmi toutes ces stratégies, celle qui est la mieux partagée par cette population agricole est celle qui consiste à se laver les mains après la manipulation des produits avec un taux de 50.68%.

Selon les résultats obtenus, on note que les agriculteurs qui pratiquent prendre une douche représentent un taux de 49.32%.

**Tableau 09 : Répartition des populations enquêtées selon les moyens de prophylaxie utilisés.**

Procédure de désinfection	Nombre de citation	Fréquence relative %
<b>Ne rien faire</b>	0	0%
<b>Se laver les mains</b>	75	50.68%
<b>Prendre une douche</b>	73	49.32%
<b>Total</b>	148	100%

### III.3.9. Le but du traitement utilisé.

La figure 17 représente deux types de traitement des cultures le taux de fréquence 76% est le pourcentage des agriculteurs qui pensent à l'impact du traitement, c'est des agriculteurs qui traitent leurs cultures en tenant compte de la vie d'autres espèces comme l'abeille. Ils essayent de préserver l'écosystème et l'environnement. Ce type de traitement est appelé le traitement ciblé tandis que le taux de fréquence 24% représente le pourcentage des agriculteurs qui suivent un traitement non cible ce dernier certes préserve les cultures mais qui a un impact néfaste sur les autres espèces ce qui menace environnement et crée un déséquilibre de l'écosystème.

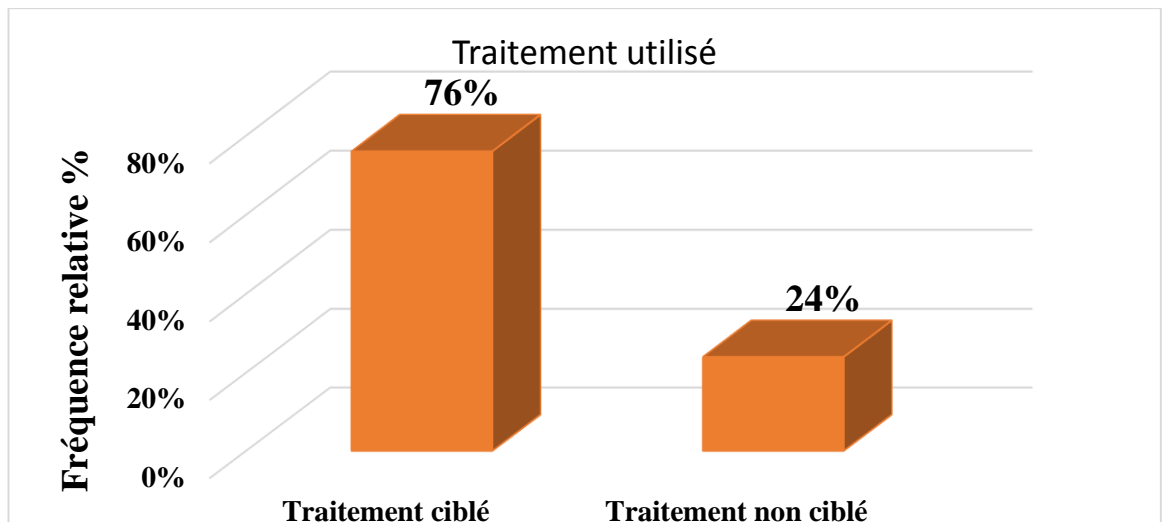


Figure 17 : Taux de traitement utilisé.

# **Conclusion et perspectives**

### Conclusion

La présente étude révèle des actualités frappantes sur les modalités d'application des différents pesticides d'usage courant dans les terres agricoles de la wilaya de Guelma.

Notre enquête nous a permis d'avoir une vision globale et déduire :

Guelma est une région agricole, elle possède plusieurs cultures comme les céréales, maraîchères et arboricultures.

Les modalités d'emploi des pesticides qui restent moins acceptables à cause du non-respect des règles concernant l'usage de ces produits chimiques, soit en ce qui concerne l'utilisation des moyens de protection individuelle en notant un taux de 44% des agriculteurs enquêtés ne portent aucun moyen de protection durant les phases de préparation et d'application des pesticide.

Nous avons enregistré également que 30% d'entre eux ne respectent pas aussi la dose recommandée sur l'étiquetage, et 29% des producteurs ont appliqué un délai de sécurité inférieur à quatorze jours entre la dernière application de traitement chimique et la récolte.

En plus de ces données récoltées, notre étude s'est intéressée au niveau d'éducation, d'expérience ainsi que la formation dans le domaine, réflexion faites, la plupart des agriculteurs ne possèdent aucune formation dans le domaine avec un taux de 76%, et que sur l'ensemble des agriculteurs concernés par l'enquête seulement 25% n'ont aucun niveau d'instruction.

D'après le questionnaire, on a noté que l'absence de la culture d'agricole chez les agriculteurs qui influence négativement sur son développement.

Afin de minimiser les effets de telles modalités d'emploi de ces produits toxiques, nous avons ramené quelques perspectives qui peuvent être guidées comme un outil de prévention et une bonne référence pour mieux orienter les agriculteurs. Ces perspectives se résument sur des points essentiels :

-Organisations de formations périodiques des agriculteurs pour leur fournir les connaissances techniques et les informations que peuvent améliorer leurs conditions de travail et leur production.

-Ils doivent respecter toutes les mesures d'hygiène au sein de leurs exploitations.

-Mettant au point des méthodes d'application et des équipements qui réduisent l'exposition aux pesticides.



**Références  
Bibliographiques**

### A

- ACTA. (2005).** Index Phytosanitaire. 41<sup>ème</sup>. Association de Coordination Technique Agricole. France. 820p.
- Aktar M.W., Sengupta D et Chowdhury A. (2009).** Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards, Toxicologie interdisciplinaire. *Slovak Toxicology Society Setox*, Inde. 15p.
- Ayad Mokhtari N. (2012).** *Identification et dosage des pesticides dans l'agriculture et les problèmes de l'environnement liés.* Mémoire de Magister en Chimie Organique, Université d'Oran, Algérie. 13p.

### B

- Bessaoud O., Pellissier J-P., Rolland J-P et W. Khechimi. (2019).** Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie. [Rapport de recherche] CIHEAM-IAMM. 82p.
- Bouziani M. (2007).** L'usage immodéré des pesticides : de graves conséquences sanitaires, le guide de la médecine et de la santé en Algérie.
- Briand O., Seux R., Millet M et Clement M. (2002).** Influence de la pluviométrie sur la contamination de l'atmosphère et des eaux de pluie par les pesticides. *Revue des Sciences.* 15 (4) : 767-787.

### C

- Calvet R., Barriuso E., Bedos C., Benoit P., Charnay M.P et Coquet Y. (2005).** Les pesticides dans le sol, conséquences agronomiques et environnementales. Edition France Agricole, Paris. 637p.
- Camard J-P., Magdelaine C. (2010).** Produits phytosanitaires : risques pour l'environnement et la santé. Etude réalisée par : l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme et l'Observatoire Régional de la Santé. 58 p.

### D

- Douanes Algérienne. (2002).** Service professionnels, Végétaux, produits végétaux et matériel végétal.
- Douanes Algérienne. (2010).** Service statistique.
- DSA. (2022).** Direction des services agricoles : wilaya de Guelma.

**E**

-**El Mrabet K. (2009).** *Développement d'une méthode d'analyse de résidus de pesticides par dilution isotopique associée à la chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem dans les matrices céréalières après extraction en solvant chaud pressurisé.* Thèse de Doctorat en Chimie Analytique, Université Pierre et Marie Curie, Paris. 292p.

-**EFSA. (2013).** Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment for bees for the active substance fipronil. EFSA Journal.

**F**

-**FAO. (2010).** Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides Directives pour la publicité des pesticides.

-**FAO. (2020).** Alimentation et agriculture durables : *Pourquoi les systèmes alimentaires et agricoles sont-ils menacés aujourd'hui ?*

**G**

-**Gatignol C., Etienne J.C. (2010).** Pesticides et santé. *Rapport de l'office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques*, 262p.

-**Gagaoua Y. (2012).** Suivi de la variabilité de l'utilisation des pesticides dans le bassin versant de la Soummam, 46p.

**I**

-**INCa. (2014).** Pesticides et risques de cancers. *Institut National du cancer. 12 (1).*

**J**

-**JORADP. (1987)** -Journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire. 1<sup>er</sup> Août 1987. 805p.

**L**

-**LNE. (2008).** Les pesticides. *Laboratoire national de métrologie d'essai.* 15p.

**M**

-**Mehri M. (2008).** *Etude de l'impact de l'exposition à des mélanges de pesticides à faibles doses : caractérisation des effets sur des lignées cellulaires humaines et sur le système*

*hématopoïétique murin*. Thèse de doctorat en Pathologie, Toxicologie, Génétique & Nutrition. L'université de Toulouse. France. **4-5 p.**

-**Momagri. (2016)**. Chiffres-clés de l'Agriculture. [http://www.momagri.org/FR/chiffres-cles-de-l-agriculture/Avec-pres-de-40%25-de-la-population-active-mondiale-l-agriculture-est-le-premier-pourvoyeur-d-emplois-de-la-planete\\_1066.html](http://www.momagri.org/FR/chiffres-cles-de-l-agriculture/Avec-pres-de-40%25-de-la-population-active-mondiale-l-agriculture-est-le-premier-pourvoyeur-d-emplois-de-la-planete_1066.html), (20/09/2017).

### **N**

-**Nicolas. (2019)**. Les réels effets des pesticides sur l'environnement, *Ecologie sans Frontière*.

### **O**

-**ONM. (2022)**. Office National de Météorologique. Station Belkheir. Wilaya de Guelma.

-**ONU. (2020)**. Programme pour l'environnement, Effet des pesticides et des engrais sur l'environnement et la santé et solutions envisageables pour les réduire au minimum, p-09.

-**Organisation Mondiale de la Santé. (2016)**. International Code of Conduct on Pesticide Management : Guidelines on Highly Hazardous Pesticides, **2016**, p. vi. Dans le rapport, les autres s'intéressent aux pesticides utilisés dans l'agriculture, pas aux pesticides « utilisés en santé publique » dans le cadre de la lutte contre les maladies. Rome.

### **R**

-**Roberts, E., English, P., Grether, J., Windham, G., Somberg, L. and Wolff, C. (2007)**. Maternal Residence Near Agricultural Pesticide Applications and Autism Spectrum Disorders among Children in the California Central Valley. *Environmental Health Perspectives* **115**, 1482-1489.

### **S**

-**Schrack D., Coquil X., Ortar A., et Benoît M., 2009**. Rémanence des pesticides dans les eaux issues de parcelles agricoles récemment converties à l'Agriculture Biologique. *Innovations agronomiques*. Vol. 4: 259-268.

-**Steeve H. Thany, Pascal Reynier et Guy Lenaers., 2013**. Neurotoxicité des pesticides, Quel impact sur les maladies neurodégénératives, m/s n°3, vol. 29, mars 2013.

### **T**

-**Tristan G, 21 janvier 20** : journaliste Pesticides : pas de réduction en vue agriculture.

**Site web:**

Site 01 : (<https://d-maps.com>, 2022)

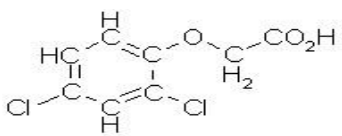
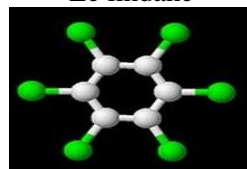
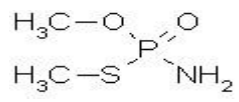
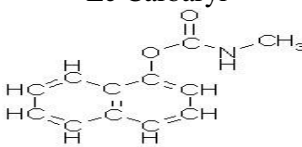
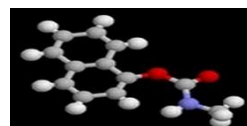
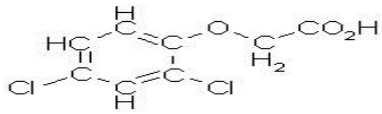
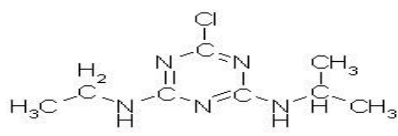
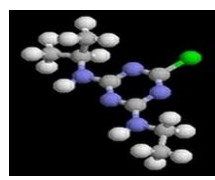
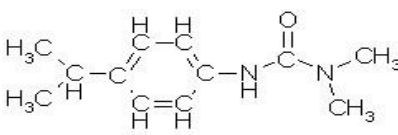
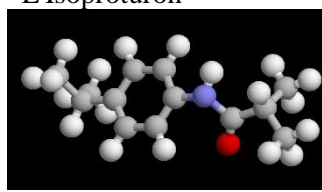
Site 02 : ([https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Carte\\_plan-Guelma- - Guelma-Algerie](https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Carte_plan-Guelma- - Guelma-Algerie))

Site 03 : [www.fao.org/state-of-food-security-nutrition](http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition)

Site 04 : <https://www.e-cancer.fr>

# Annexes

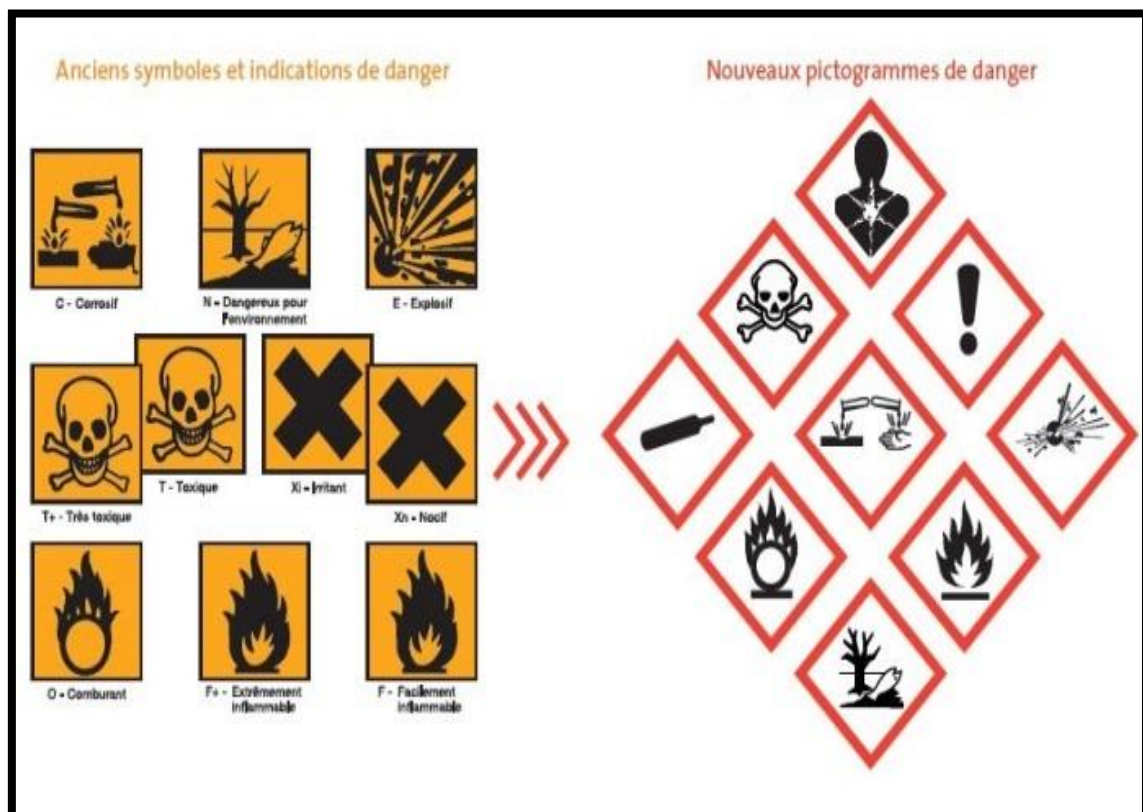
**Annexe 01 : Quelques structures chimiques caractéristiques de certaines familles de pesticides.**

Famille de molécules	Exemples	Modèle moléculaire
<b>Les Organochlorés</b>	Le lindane    Le DDT    Le 2,4-D 	Le lindane 
<b>Les Organophosphorés</b>	Le méthamidophos 	
<b>Les Carbamates</b>	Le Carbaryl 	Le Carbaryl 
<b>Les Acides phénoxyalcanoïques</b>	Le 2,4-D 	
<b>Les Organo-Azotés</b>	L'Atrazine 	L'Atrazine 
<b>Les Phénylurées</b>	L'Isoproturon 	L'Isoproturon 

**Annexe 02 : Symbole et indication de danger.**

Certaines mentions précisent la nature des dangers (transcription en droit français prévue et applicable en 2004 de la directive 1999/45/CE du 31 mai 99).

- **AQUA** : Dangereux pour les organismes aquatiques.
- **DABE** : Dangereux pour les abeilles et autres insectes pollinisateurs.
- **CHIENS** : Dangereux pour les chiens.
- **FAUN** : Dangereux pour la faune aquatique.
- **OIS** : Dangereux pour les oiseaux.
- **POIS** : Dangereux pour les poissons.





**Annexe 03 : Moyens de protection utilisés lors de la préparation et de l'application des traitements phytosanitaires**



**Annexe 04 : Gestion des déchets dans quelques sites enquêtés.**



## Annexe 05 :

## Questionnaire destiné aux agriculteurs

Enquête N° : 01

Date d'enquête : 15/05/2022

**I) Présentation de l'exploitation**

1- Commune : BOUMAHRA AHMED

2- Type d'exploitation :

\*EAC  \*EAI  \*EAF \*Locataire 

3- Superficie de l'exploitation en hectares (HA) :

\*S/Céréales  \*S/Maraichage \*S/arboriculture  \*Autre **II) Caractéristique socio-économique**

1- Age de l'agriculteur :

\*20-30ans  \*31-40 ans \*41-50ans  \*Plus de 51 ans 

2- Niveau d'instruction (d'étude) :

\*S/Niveau  \*Primaire  \*Moyen \*Secondaire  \*Universitaire 

3- Niveau de formation :

\*Aucune  \*Formation au centre \*Technicien  \*Ingénieur en agronomie 

4- Niveau en langue française :

\*Faible  \*Moyen

\*Bon  \*Très bon

5- Expérience dans le domaine d'agriculture :

\*Moins de 5 ans  \* 11 à 20 ans

\* 5 à 10 ans  \*Plus de 20 ans

6- Source d'approvisionnement :

\*Distributeur  \*Vendeur

7- Choix du produit en fonction qui il est :

\*Le prix  \*Efficace

\*Unique en marché  \*Collègue

\*Conseillé par le vendeur

### III) Types de cultures et traitements

1- Type de culture :

\*Céréales

\*Cultures maraîchères p/ champ  \*Ou S/serre

\*Arbres fruitiers à pépins et à noyaux

2-Connaitre les facteurs qui causent des problèmes et maladies de vos cultures ?

\*OUI  \*Non

\*\*\*Si oui, les quels ?

Les conditions climatiques

3- Connaitre les différents types de maladies :

\*Oui  \*Non

\*\*\*Si oui, quelles sont les maladies et ravageurs qui attaquent vos cultures :

\*Céréales : La Rouille, L'Oïdium

\*Cultures maraîchères p/ champ ou s/serre : Mildiou, L'Oïdium, Alternaria....

\*Arbres fruitiers à pépins et à noyaux : Puceron, La Mineuse

4- Produit utilisés :

*Insecticides	<input checked="" type="checkbox"/>	*Fongicides	<input checked="" type="checkbox"/>
*Herbicides	<input checked="" type="checkbox"/>	*Acaricides	<input checked="" type="checkbox"/>
*Autre	<input type="checkbox"/>		

5- Nom des produits utilisés : TOPIK, AMISTAR XTRA

6- Type de pulvérisateur utilisé :

*Pulvérisateur manuel	<input checked="" type="checkbox"/>
*Pulvérisateur moderne	<input checked="" type="checkbox"/>

7- Lisez-vous l'étiquette avant l'utilisation du produit :

*Oui	<input checked="" type="checkbox"/>	*Non	<input type="checkbox"/>
------	-------------------------------------	------	--------------------------

8- Respectez-vous la dose prescrite sur l'étiquette :

*Oui	<input checked="" type="checkbox"/>	*Non	<input type="checkbox"/>
------	-------------------------------------	------	--------------------------

9- Période de traitement :

*Avant la plantation (préventive)	<input checked="" type="checkbox"/>
*Avant l'apparition de maladies (préventive)	<input checked="" type="checkbox"/>
*Après l'apparition de maladies (curatives)	<input checked="" type="checkbox"/>

10- Quelle est la durée entre le traitement et la récolte ?

*Inférieur à 3 jours	<input type="checkbox"/>
*Entre 3 à 7 jours	<input type="checkbox"/>
*Supérieur à 7 jours	<input type="checkbox"/>
*Selon le DAR des produits	<input checked="" type="checkbox"/>

11- Le produit acheté pour traitement des cultures :

*Utilisé dans toute sa totalité	<input type="checkbox"/>
*Bien stocké le reste	<input checked="" type="checkbox"/>

\*Rejeté le reste

\*\*Que faites-vous des emballages et des produits périmés ?

L'utilisation des produits périmés dans le traitement prochaine (Année prochaine)

12-Faite-vous des mélanges des produits phytosanitaires ?

\*Oui  \*Non

13-Avez-vous déjà été empoisonné ou brûlé sur la peau ?

\*Oui  \*Non

\*\*\*Si oui, quels sont symptômes ?

\*Réaction cutanées

\*Troubles respiratoires

\*Picotements des yeux

\*Maux de tête

\*Nausées

14- Quelles sont les moyens de protection individuels utilisés ?

\*Aucun  \*Com, Mas, bot

\*Botte  \*Com, Lun, bot

\*Combinaison, botte  \*Com, bot, gants

15-Comment procédez-vous à votre désinfection :

\*Se laver les mains  \*Ne rien faire

\*Prendre une douche

16- Formation sur l'application des produits phytosanitaires :

\*Oui  \*Non

17-Le traitement raisonné est :

\*Traitement ciblé (ravageur)

\*Traitement non ciblé (abeilles)

18- Est-ce que vous être fumé ?

\*Oui  \*Non

19-Est ce que tu manges pendant le traitement ?

\*Oui  \*Non