



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Sciences de la nature et de la vie
Sciences agronomiques
Spécialité : Protection des végétaux
Réf. :

Présenté et soutenu par :

OUAMANE Nezar

Le : 18 juin 2023

Évaluation de la durabilité des pratiques phytosanitaires dans la région de Sidi Okba (Biskra)

Jury :

| | | | |
|-------------------------------|------------|----------------------|--------------|
| Mme. FARHI Kamilia | Professeur | Université de Biskra | Promoteur |
| Mme. ALLALOU Maroua | Doctorante | Université de Biskra | Co-promoteur |
| Mme. BOUKHALFA Hassina Hafida | Professeur | Université de Biskra | Présidente |
| Mme. DEGHTOUCHE Kahramen | Professeur | Université de Biskra | Examinatrice |

Année universitaire : 2022/2023

Remerciements

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer mes sincères reconnaissances à madame **FARHI Kamilia** professeur à l'Université Mohamed Khider de Biskra, pour avoir accepté de diriger ce travail, ainsi que pour son accompagnement tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Je remercie également madame **ALLALOU Maroua**, doctorante à l'Université Mohamed Khider de Biskra, pour ses précieux conseils, ses encouragements et sa patience.

J'adresse mes remerciements à tous les membres du **jury**, pour avoir accepté d'examiner et évaluer ce modeste mémoire de master.

Je tiens à remercier monsieur **BOUAICHA Rabah**, chef d'antenne de la coopérative agricole multi –activités de la daïra de Sidi Okba, et aussi à madame **SOUDANI Nafissa**, cadre au sein de la subdivision d'agriculture de la daïra de Sidi Okba, pour leur disponibilité et leur aide dans la réalisation de cette recherche.

Je tiens à remercier particulièrement monsieur **ACHOUR Hamid**, ex Directeur de l'institut technique de développement de l'agronomie saharienne, pour ses conseils et ses indications.

Je souhaite aussi adresser ma reconnaissance à tous **les agriculteurs enquêtés** de Sidi Okba, pour leur collaboration et leur accueil chaleureux.

Et enfin, merci à toute personne ayant participé de près ou de loin dans la réalisation de ce projet de fin d'étude.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

À mon exemple éternel, mon

Soutien moral et source de joie et de bonheur, celui

Qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à toi

Mon père

À la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la

Flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ;

Maman que j'adore

Je souhaite qu'ALLAH

Les préserve une longue vie.

Mes Chers frères et mes chères sœurs

Ma Belle Nièce

Mes chers amis et proches

Je vous souhaite une longue vie plein de santé et du bonheur

Merci !

SOMMAIRE

| | |
|------------------------------------|----------|
| Remerciements | |
| Dédicaces | |
| LISTE DES FIGURES | I |
| LISTE DES TABLEAUX | II |
| LISTE DES ABRÉVIATIONS | II |
| INTRODUCTION GÉNÉRALE | 1 |

CHAPITRE 1 : MÉTHODOLOGIE

| | |
|---|---|
| 1.1. Objectifs de l'étude | 3 |
| 1.2. Méthode des Indicateurs de la Durabilité des Exploitations Agricoles IDEA3 | 3 |
| 1.3. Évaluation de la durabilité des pratiques phytosanitaires | 4 |
| 1.4. Zone d'étude | 5 |
| 1.5. Collecte des données | 7 |
| 1.5.1 Déroulement de l'enquête | 7 |
| 1.5.2. Questionnaire | 7 |
| 1.6. Analyse et traitement des données | 7 |

CHAPITRE 2 : RÉSULTATS ET DISCUSSION

| | |
|--|----|
| 2.1. Aspect structurel des exploitations enquêtées | 8 |
| 2.1.1. Données sociodémographiques | 8 |
| 2.1.1.1. Chefs d'exploitations | 8 |
| 2.1.1.1.1. Âge | 8 |
| 2.1.1.1.2. Niveau d'instruction | 8 |
| 2.1.1.1.3. Situation matrimoniale | 9 |
| 2.1.1.1.4. Ancienneté dans le domaine | 9 |
| 2.1.1.2. Main d'œuvre | 10 |
| 2.1.1.2.1. Niveau d'instruction | 10 |
| 2.1.1.2.2. Type de main d'œuvre | 10 |
| 2.1.2. Aspect administratif des exploitations | 11 |
| 2.1.2.1. Date de création | 11 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1.2.2. Statut juridique des terres | 11 |
| 2.1.2.3. Mode d'acquisition des terres..... | 12 |
| 2.1.3. Superficies | 12 |
| 2.1.4. Productions végétales | 13 |
| 2.1.5. Élevages au sein des exploitations | 13 |
| 2.2. Pratiques et traitements phytosanitaires | 14 |
| 2.2.1. Produits phytosanitaires | 14 |
| 2.2.1.1. Classes des produits | 14 |
| 2.2.1.2. Principaux produits utilisés | 15 |
| 2.2.1.3. Achat des produits | 15 |
| 2.2.2. Règles de sécurité..... | 16 |
| 2.2.2.1. Pendant le traitement..... | 16 |
| 2.2.2.2. Après le traitement | 17 |
| 2.2.3. Pratiques phytosanitaires..... | 17 |
| 2.2.3.1. Pratiques en pré-traitements phytosanitaires..... | 17 |
| 2.2.3.2. Pratiques en post-traitements phytosanitaires | 18 |
| 2.2.3.2.1. Devenir du reste de la bouillie de traitement..... | 18 |
| 2.2.3.2.2. Devenir de l'emballage vide | 18 |
| 2.2.3.2.3. Devenir des pesticides périmés | 19 |
| 2.2.3.2.4. Lieu du déversement d'eau de rinçage du pulvérisateur | 19 |
| 2.2.3.3. Enregistrement des pratiques phytosanitaires | 20 |
| 2.2.4. Troubles contractés suite aux pratiques phytosanitaires | 21 |
| 2.2.5. Connaissances du personnel chargé de la manipulation des produits phytosanitaires | 21 |
| 2.2.5.1. Connaissances en pictogrammes de sécurité..... | 21 |
| 2.2.5.2. Source d'informations concernant les pratiques phytosanitaires | 22 |
| 2.2.6. Durabilité des pratiques phytosanitaires | 23 |
| CONCLUSION GÉNÉRALE | 26 |

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

RÉSUMÉ/ABSTRACT/ملخص

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Vue satellite de la commune de Sidi Okba..... | 5 |
| Figure 2 : Températures et précipitations annuelles de la région de Sidi Okba | 6 |
| Figure 3 : Évolution du rendement agricole de la commune de Sidi Okba..... | 7 |
| Figure 4 : Groupes d'âge des chefs d'exploitations | 8 |
| Figure 5 : Niveau d'instruction des chefs d'exploitations..... | 8 |
| Figure 6 : Expérience (en année) des chefs d'exploitations en agriculture | 9 |
| Figure 7 : Expérience (en année) des chefs d'exploitations en élevage | 9 |
| Figure 8 : Niveau d'instruction de la main d'œuvre de l'ensemble des exploitations..... | 10 |
| Figure 9 : Type de main d'œuvre (en pourcentage) de l'ensemble des exploitations | 10 |
| Figure 10 : Date de création des exploitations | 11 |
| Figure 11 : Statut juridique des terres des exploitations | 11 |
| Figure 12 : Mode d'acquisition des terres des exploitations..... | 12 |
| Figure 13 : La part de la surface agricole utilisée SAU de l'ensemble des exploitations | 12 |
| Figure 14 : Principales cultures pratiquées dans les exploitations..... | 13 |
| Figure 15 : Principaux types d'élevages pratiqués dans les exploitations..... | 14 |
| Figure 16 : Classes des produits phytosanitaires utilisés dans l'ensemble des exploitations.. | 14 |
| Figure 17 : Principaux produits phytosanitaires utilisés | 15 |
| Figure 18 : Mode d'achat des produits phytosanitaires | 15 |
| Figure 19 : Moment d'achat des produits phytosanitaires | 16 |
| Figure 20 : Règles de sécurité appliquées pendant les traitements | 16 |
| Figure 21 : Règles de sécurité appliquées à la fin de traitements | 17 |
| Figure 22 : Lieu de préparation de la bouillie | 17 |
| Figure 23 : Devenir de reste de la bouillie restant après le traitement | 18 |
| Figure 24 : Devenir de l'emballage vide des pesticides..... | 18 |
| Figure 25 : Devenir des pesticides périmés..... | 19 |
| Figure 26 : Lieu de déversement de l'eau de rinçage du pulvérisateur..... | 20 |
| Figure 27 : Enregistrement des pratiques phytosanitaires..... | 20 |
| Figure 28 : Troubles contractés suite à la manipulation des produits phytosanitaires..... | 21 |
| Figure 29 : Connaissances globales des manipulateurs en pictogrammes de sécurité | 21 |
| Figure 30 : Connaissance des manipulateurs de chaque pictogramme de sécurité..... | 22 |
| Figure 31 : Source d'informations concernant les pratiques phytosanitaires | 22 |
| Figure 32 : Durabilité des pratiques phytosanitaires des exploitations enquêtées | 23 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Indicateurs de l'axe agro écologique de l'IDEA 3 | 3 |
| Tableau 2 : Indicateurs de l'axe socio territorial de l'IDEA 3..... | 4 |
| Tableau 3 : Indicateurs de l'axe économique de l'IDEA 3 | 4 |
| Tableau 4 : Barème de notation de l'indicateur Pesticide A14 de la méthode IDEA 3 | 5 |
| Tableau 5 : Moyennes des superficies (en ha) des exploitations enquêtées | 12 |
| Tableau 6 : Effectif des exploitations par espèce végétale cultivée à la fois | 13 |

LISTE DES ABRÉVIATIONS

| | |
|---------------|--|
| % | Percentage |
| < | Inférieur |
| ± | Plus ou moins |
| A14 | Indicateur Pesticide de la méthode IDEA 3 |
| ACVA | Analyse du cycle de vie pour l'agriculture |
| C° | Degré Celsius |
| DAS | Direction des Services Agricole |
| EMA | Environmental Management for Agriculture |
| ha | Hectare |
| IDEA 3 | Indicateurs de la Durabilité des Exploitations Agricoles (version 3) |
| km | Kilomètre |
| mm | Millimètre |
| NOOA | National Oceanic and Atmospheric Administration |
| PP | Pression polluante |
| PPS | Produits Phytosanitaires |
| RISE | Response – Inducing Sustainability Evaluation |
| SAT | Surface Agricole Totale |
| SAU | Surface Agricole Utilisée |

INTRODUCTION GÉNÉRALE

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'agriculture durable est une mode agricole écologiquement saine, économiquement viable et socialement juste et humaine. Cette définition présente l'avantage d'intégrer les trois dimensions économique, sociale et environnementale, qui forment les trois piliers du développement durable (Fortun, 2008). Ce mode agricole présente un certain nombre d'enjeux, à savoir : Assurer la sécurité alimentaire, préservation des ressources naturelles, faire face à la pression des bio agresseurs et surtout, la préservation de l'environnement et des écosystèmes (Belhadi, 2017).

Un nombre important des méthodes, recensé à plus de 120, permettent d'évaluer de niveau de durabilité de n'importe quel système, et à différentes échelles et dimensions (écologique, économique et sociale). Ainsi, ces méthodes n'apprécient pas les mêmes caractéristiques, n'utilisent pas les mêmes indicateurs et ne répondent pas aux mêmes objectifs. Certaines de ces outils, permettent l'évaluation de la durabilité sur l'aspect écologique seulement, telle que : Méthode ACVA (Analyse du cycle de vie pour l'agriculture) ; Méthode des Ecopoints ; Méthode EMA (Environmental Management for Agriculture), d'autres, s'intéressent à deux axes de la durabilité, et enfin, des outils à évaluation tridimensionnelle, à savoir : Méthode RISE (Response – Inducing Sustainability Evaluation) ; Méthode Arbre (l'Arbre de l'exploitation agricole durable) ; méthode IDEA (Indicateur de Durabilité des Exploitations Agricoles) (Richard, 2010 ; Belmessaoud, 2011).

Les produits phytosanitaires d'origine chimique minérale ou organique (sont tous destinés à la protection des cultures végétales, en agissant à la fois sur le rendement et la qualité des récoltes (Gariido, & Lopez, 2004, ACTA, 2006, Aloui, 2020).

Leurs compositions et leurs structures sont très variées, de sorte que leurs propriétés physiques, chimiques et biologiques le sont aussi, ce qui explique leurs multiples usages, leurs dangers, ainsi que les difficultés rencontrées pour décrire et prévoir leur devenir dans les sols (Garido, & Lopez, 2004).

L'utilisation des pesticides comporte des risques graves pour la santé publique, l'environnement, la sécurité alimentaire et le revenu des agriculteurs. Ces problèmes sont particulièrement très graves dans les pays qui sont en voie de développement. Il est certain que, les conditions dans la plupart des pays en développement rendent presque impossible la garantie d'une utilisation appropriée. La disponibilité des produits chimiques très toxiques, le

manque d'information sur leurs dangers, les politiques gouvernementales et la publicité agressive de l'industrie, ainsi que la pauvreté, l'analphabétisme, et le manque d'infrastructures de santé dans les milieux ruraux font en sorte que les pesticides soient une menace majeure (INRA, 2005).

En Algérie, le secteur agricole a une place stratégique en matière d'alimentation de la population et d'amélioration de la sécurité alimentaire. Il occupe ainsi la troisième place dans l'économie du pays juste après le secteur des hydrocarbures et celui des services, et constitue l'une des priorités du programme de développement économique et social (Bekhouche, 2011).

Néanmoins, notre pays est classé parmi les plus grands utilisateurs des produits phytosanitaires en Afrique. Et avec l'intensification agricole, l'usage des pesticides ne cesse de se multiplier dans de nombreux domaines et en grandes quantités. Ainsi environ 400 produits phytosanitaires sont homologués en Algérie dont une quarantaine de variétés sont largement utilisées par les agriculteurs (Bordjiba & Ketif, 2009).

Ce travail de recherche s'inscrit dans la perspective d'évaluation de la durabilité des pratiques phytosanitaires des exploitations agricoles, situées dans la région de Sidi Okba (wilaya de Biskra) par le biais de la méthode des indicateurs de la durabilité des exploitations agricoles IDEA 3 (2008).

Ce document est constitué de deux chapitres, le premier, méthodologie de l'étude, qui comporte toute la démarche suivie dans la réalisation de ce travail de recherche, et le second, concerne la partie résultats et la discussion.

CHAPITRE 01

MÉTHODOLOGIE

CHAPITRE 1 : MÉTHODOLOGIE

1.1. Objectifs de l'étude

Ce présent travail s'inscrit dans la perspective d'évaluation de la durabilité des pratiques phytosanitaires de 30 exploitations de la commune des Sidi Okba (wilaya de Biskra) par l'approche systémique IDEA 3 (2008), et vise les objectifs suivants :

- Évaluation de l'aspect structurel des exploitations enquêtées ;
- Évaluation de la durabilité des pratiques phytosanitaires des exploitations de la région d'étude.

1.2. Méthode des Indicateurs de la Durabilité des Exploitations Agricoles IDEA3

La méthode française IDEA est un outil de diagnostic du degré du développement durable à l'échelle d'une exploitation. Elle est actuellement à sa 3^{ème} version (2008), comportant ainsi, 42 indicateurs, structurés en trois échelles indépendantes, à savoir, l'échelle agro écologique (tableau 1) qui contient 18 indicateurs, l'échelle socio territoriale (tableau 2), comporte 18 indicateurs, et l'échelle de la durabilité économique (tableau 3) avec 06 indicateurs (vilain , 2008). Chaque axe est subdivisé en trois ou quatre composantes qui synthétisent les grandes caractéristiques fondamentales du diagnostic de durabilité (Zahm & Vilain, 2008)

Tableau 1 : Indicateurs de l'axe agro écologique de l'IDEA 3

| Composantes | | Indicateurs | Valeurs maximales | |
|--------------------------|-----|--|-------------------|----------------------------|
| Diversité domestique | A1 | Diversité des cultures annuelles ou temporaires | 14 | Total plafonné à 33 unités |
| | A2 | Diversité des cultures pérennes | 14 | |
| | A3 | Diversité animale | 14 | |
| | A4 | Valorisation et conservation du patrimoine génétique | 6 | |
| Organisation de l'espace | A5 | Assolement | 8 | Total plafonné à 33 unités |
| | A6 | Dimension des parcelles | 6 | |
| | A7 | Gestion des matières organiques | 5 | |
| | A8 | Zones de régulation écologique | 12 | |
| | A9 | Contribution aux enjeux environnementaux du territoire | 4 | |
| | A10 | Valorisation de l'espace | 5 | |
| | A11 | Gestion des surfaces fourragères | 3 | |
| Pratiques agricoles | A12 | Fertilisation | 8 | Total plafonné à 34 unités |
| | A13 | Effluents organiques liquides | 3 | |
| | A14 | Pesticides | 13 | |
| | A15 | Traitements vétérinaires | 3 | |
| | A16 | Protection de la ressource sol | 5 | |
| | A17 | Gestion de la ressource en eau | 4 | |
| | A18 | Dépendance énergétique | 10 | |

Source : (Zahm & Vilain, 2008)

Tableau 2 : Indicateurs de l'axe socio territorial de l'IDEA 3

| Composantes | | Indicateurs | Valeurs maximales | |
|---------------------------------------|-----|--|-------------------|----------------------------|
| Qualité des produits et du territoire | B1 | Démarche de qualité | 10 | Total plafonné à 33 unités |
| | B2 | Valorisation du patrimoine bâti et du paysage | 8 | |
| | B3 | Gestion des déchets non organiques | 5 | |
| | B4 | Accessibilité de l'espace | 5 | |
| | B5 | Implication sociale | 6 | |
| Emploi et services | B6 | Valorisation par filières courtes | 7 | Total plafonné à 33 unités |
| | B7 | Autonomie et valorisation des ressources locales | 10 | |
| | B8 | Services, pluriactivité | 5 | |
| | B9 | Contribution à l'emploi | 6 | |
| | B10 | Travail collectif | 5 | |
| | B11 | Pérennité probable | 3 | |
| Éthique et développement humain | B12 | Contribution à l'équilibre alimentaire mondial | 10 | Total plafonné à 34 unités |
| | B13 | Bien-être animal | 3 | |
| | B14 | Formation | 6 | |
| | B15 | Intensité de travail | 7 | |
| | B16 | Qualité de la vie | 6 | |
| | B17 | Isolement | 3 | |
| | B18 | Accueil, hygiène et sécurité | 4 | |

Source : (Zahm & Vilain, 2008)

Tableau 3 : Indicateurs de l'axe économique de l'IDEA 3

| Composantes | | Indicateurs | Valeurs maximales | |
|----------------------|----|--|-------------------|-----------|
| Viabilité économique | C1 | Viabilité économique | 20 | 30 unités |
| | C2 | Taux de spécialisation économique | 10 | |
| Indépendance | C3 | Autonomie financière | 15 | 25 unités |
| | C4 | Sensibilité aux aides du premier pilier de la politique agricole commune | 10 | |
| Transmissibilité | C5 | Transmissibilité du capital | 20 | 20 unités |
| Efficiences | C6 | Efficiences du processus productif | 25 | 25 unités |

Source : (Zahm & Vilain, 2008)

1.3. Évaluation de la durabilité des pratiques phytosanitaires

Pour l'évaluation de la durabilité nous avons choisi de la méthode IDEA 3 (2008) pour les raisons suivantes :

- C'est une méthode simple ;
- Complète ;
- Gratuite et accessible sur le net.

Pour ce qui est de la durabilité des pratiques phytosanitaires, nous avons fixé l'indicateur A14 Pesticide, de la méthode IDEA 3. Le calcul de ce dernier se fait à l'aide d'un barème de notation, indiqué dans le tableau 4 :

Tableau 4 : Barème de notation de l'indicateur Pesticide A14 de la méthode IDEA 3

| Modalités de détermination | | Bornes |
|---|---|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Pression polluante (PP) $PP = \frac{\text{surface développée}}{\text{SAU}}$ | | 0 à 13 |
| Pas de traitement : | 13 | |
| PP: inférieure à 1 : | 12 | |
| comprise entre 1 et 2 : | 10 | |
| entre 2 et 3 : | 8 | |
| entre 3 et 4 : | 6 | |
| entre 4 et 6 : | 4 | |
| entre 6 et 8 : | 2 | |
| entre 8 et 10 : | 1 | |
| entre 10 et 12 : | 0 | |
| Coefficients de pondération | | |
| – Dispositif de panneaux récupérateurs des flux latéraux : compter 0,9 traitement. | | |
| – Utilisation de substances classées toxiques : T, très toxiques : T+, cancérogènes, mutagènes ou reprotoxiques : (CMR), compter 2 ha développés par ha traité. | | |
| – Traitement aérien, fumigation, brumisation, pulvérisation manuelle : compter 4 traitements par passage. | | |
| • Lutte biologique sur plus de 10 % de la surface traitée : | 2 | |
| • Absence de cahier d'enregistrement ou de dispositif de rinçage des fonds de cuve au champ : | -3 | |
| | <p>Surface développée : un hectare traité n fois = n ha et un hectare traité à < 1/2 dose homologuée = 1/2 ha. Le mélange homologué de deux types de produits compte pour deux traitements. Ex. : régulateur + herbicide = 2 halhectare traité.</p> <p>Un type de produit = fongicide ou insecticide ou herbicide ou régulateur.</p> <p>Traitement localisé par foyer, traitement des semences ou localisé dans la ligne de semis = 1/2 ha développé par hectare concerné et par type de produit (ex. : insecticide + fongicide en localisé = 1 ha).</p> <p>Voir classification en annexe 6 et sur le site IDEA.</p> <p>Remarque : s'il existe plusieurs doses homologuées selon la culture, ne retenir que la plus faible quelle que soit la culture.</p> <p>La lutte biologique (confusion sexuelle, auxiliaires, etc.) n'est pas considérée comme un traitement, de même que le soufre.</p> | |

Source : (Zahm & Vilain, 2008)

1.4. Zone d'étude

La commune de Sidi Okba est l'un des points de rencontre entre les massifs des Aurès et des Zibans, elle se situe à 20 km au Sud Est de la ville de Biskra (Figure1), avec une latitude de 34.75, une longitude de 5.9, et une superficie totale de 254,55 km² (Google Maps, 2023).



Figure 1 : Vue satellite de la commune de Sidi Okba (GOOGLE, 2023)

La région de Sidi Okba possède un climat tempéré méditerranéen à été sec et chaud (figure 2), avec une pluviométrie et une température annuelle moyenne de 195,9 mm et 22,4 C° respectivement (NOOA, 2023; PlannificateurACONTREsens, 2023).

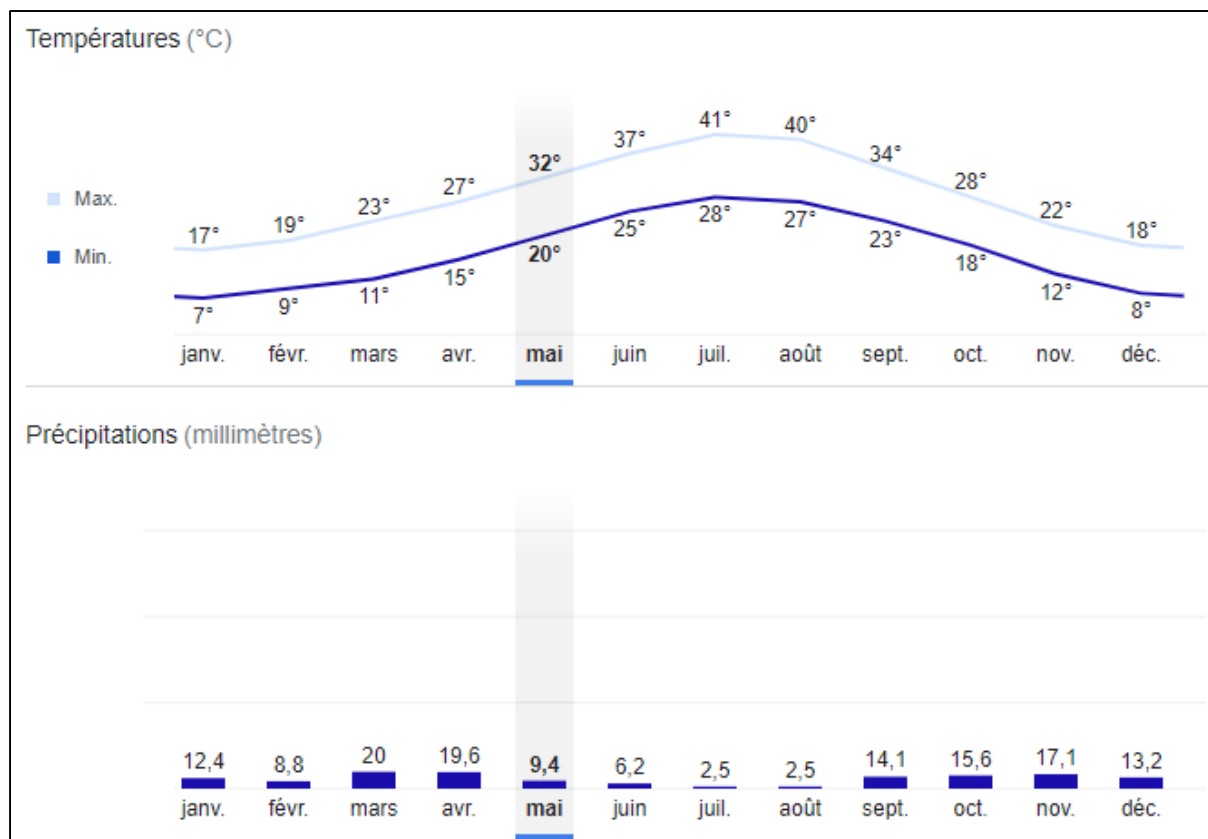


Figure 2 : Températures et précipitations annuelles de la région de Sidi Okba (NOOA, 2023)

La région de Sidi Okba dispose de ressources importantes en eaux de surfaces et souterraines. Ses sols sont de dépôts alluviaux, très fertiles et riches en éléments finis (limons et argile) (Bechar & Belhamra , 2012).

La commune de Sidi Okba est réputée par sa productivité agricole diverse qui ne cesse d'augmenter d'une année à autre (figure 3), passant ainsi d'un rendement agricole global de 312 138 quintaux en 2007, à 1 142 781 quintaux en 2018, et elle se concentre principalement sur les cultures maraichères, en champs ou sous serres, et la péoniculture (DSA Biskra, 2023).

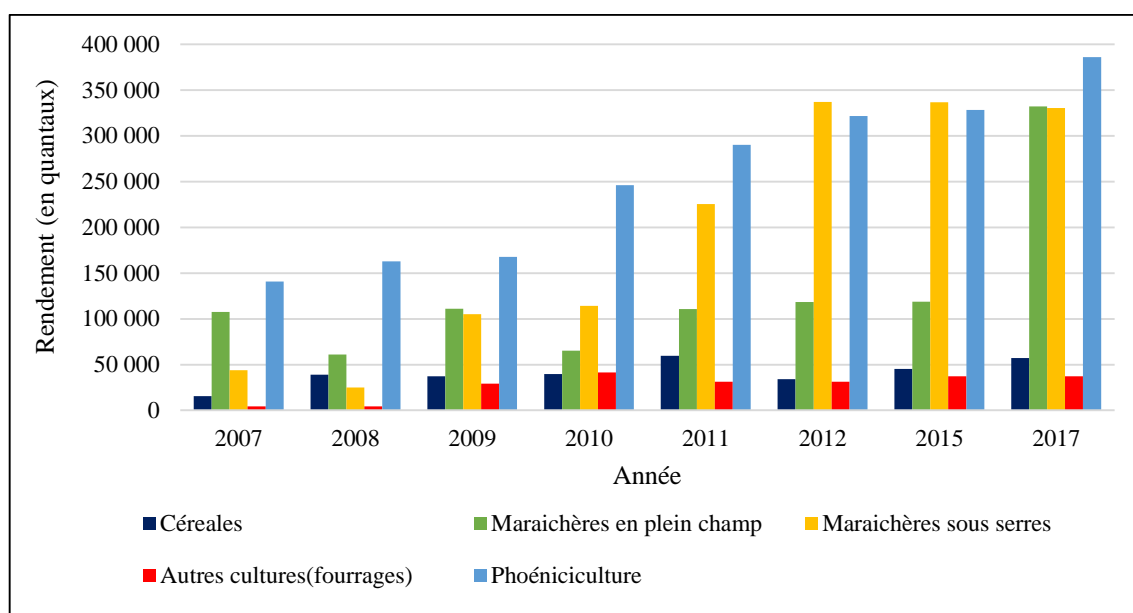


Figure 3 : Évolution du rendement agricole de la commune de Sidi Okba (DSA Biskra, 2023)

1.5. Collecte des données

1.5.1 Déroulement de l'enquête

L'enquête a concerné 30 exploitations, choisis aléatoirement, et qui a été effectuée entre le mois d'avril et mai 2023, avec un rythme de un à deux exploitations enquêtées par jour.

Les questions ont été adressées aux chefs d'exploitations dans la majorité des cas, avec une durée moyenne de 60 minutes par exploitation.

1.5.2. Questionnaire

Le questionnaire de l'enquête (annexes) comporte au total 30 questions directes, de type qualitatives et quantitatives, avec des questions à réponses faciles, et une question comportant des pictogrammes, le tout, fractionné en 02 axes, le premier concerne l'étude descriptive de l'exploitation, et comporte au total 16 questions, et le deuxième, inclut l'évaluation des pratiques phytosanitaires et de leur durabilité.

1.6. Analyse et traitement des données

Les données collectées ont porté sur une analyse statistique descriptive, à savoir, le calcul des paramètres de tendance centrale (moyenne, maximum et minimum) et de dispersion (écart type), en utilisant le logiciel Excel 2013.

CHAPITRE 02
RÉSULTATS ET
DISCUSSION

CHAPITRE 2 : RÉSULTATS ET DISCUSSION

2.1. Aspect structurel des exploitations enquêtées

2.1.1. Données sociodémographiques

2.1.1.1. Chefs d'exploitations

2.1.1.1.1. Âge

L'âge des chefs d'exploitations enquêtées se situe entre 30 et 79 ans avec une moyenne de $49,90 \pm 12,03$ ans. La majorité des propriétaires d'exploitations, soit, 80 %, ont présenté un âge inférieur à 60 ans. Parmi ces derniers nous trouvons, 09 personnes, âgées de 50 à 59 ans, 08 personnes ont un âge compris entre 40 et 49 ans, et, 07 autres, sont âgés de 30 à 39 ans.

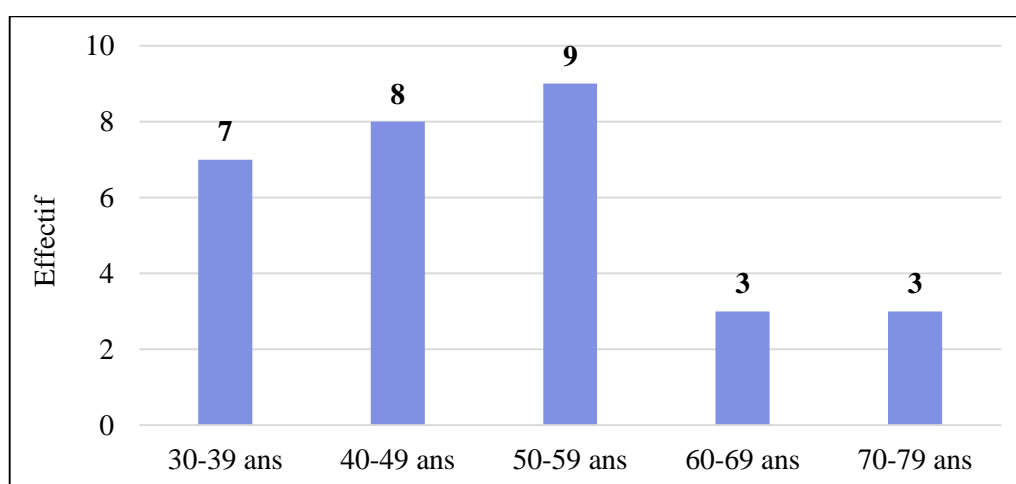


Figure 4 : Groupes d'âge des chefs d'exploitations (n=30)

2.1.1.1.2. Niveau d'instruction

Les résultats montrent que 10 enquêtés ont un niveau primaire, 09 autres, ont un niveau secondaire, et ceux qui ont un niveau d'instruction universitaire ne sont qu'au nombre de 07, et enfin, 04 chefs d'exploitations sont sans instruction.

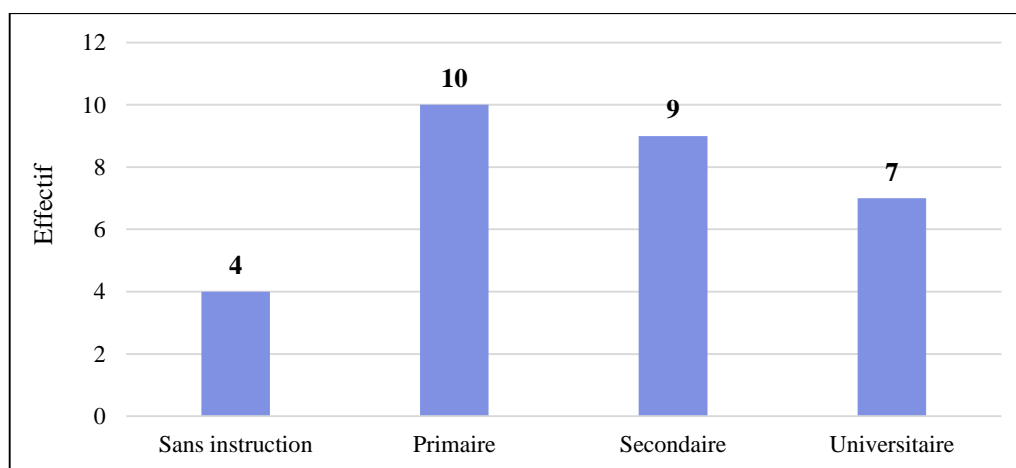


Figure 5 : Niveau d'instruction des chefs d'exploitations (n=30)

2.1.1.1.3. Situation matrimoniale

Tous les chefs d'exploitations enquêtés sont mariés (100%).

2.1.1.1.4. Ancienneté dans le domaine

L'expérience professionnelle des chefs d'exploitations en agriculture varie de moins de 10 ans jusqu'à 50 ans, avec une moyenne de $22,27 \pm 12,13$ ans. 10 à 19 ans a été la durée la plus fréquente (10 personnes). Suivi de la durée de 20 à 29 ans (09 personnes), puis, 06 exploitants, avec une expérience de 40 à 50 ans. Et pour le reste (03 personnes), ont une expérience de moins de 10 ans et 02 personnes, ont une expérience de 30 à 39 ans.

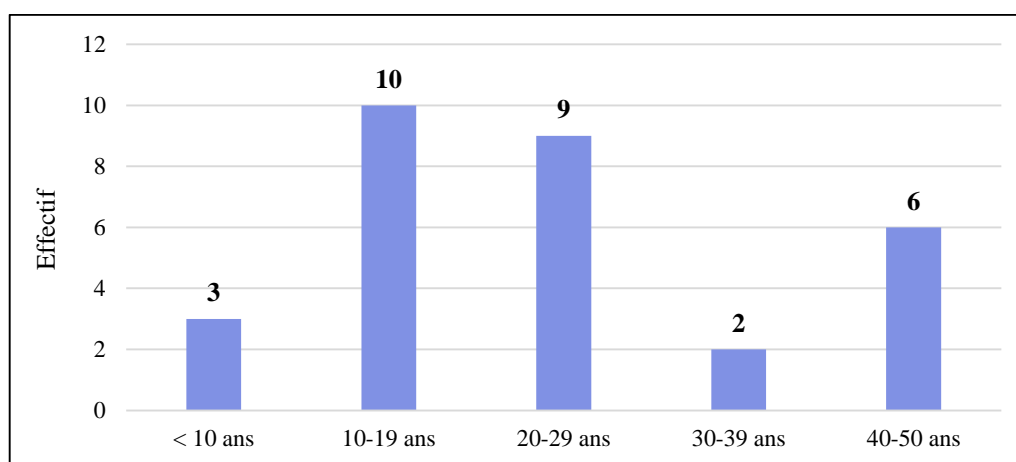


Figure 6 : Expérience (en année) des chefs d'exploitations en agriculture (n=30)

La présente enquête a montré que seulement 11 exploitants sur 30, pratiquent l'élevage dans leur exploitation avec un moyenne d'expérience de $19,91 \pm 12,82$ ans. Des expériences de 10 à 19 ans et 20 à 29 ans sont les plus fréquentes, l'expérience de moins de 10 ans et de 40 à 50 ans n'est atteinte que par 02 personnes pour chacun, et seulement un chef d'exploitations exerce l'élevage pour une durée comprise entre 30 à 39 ans.

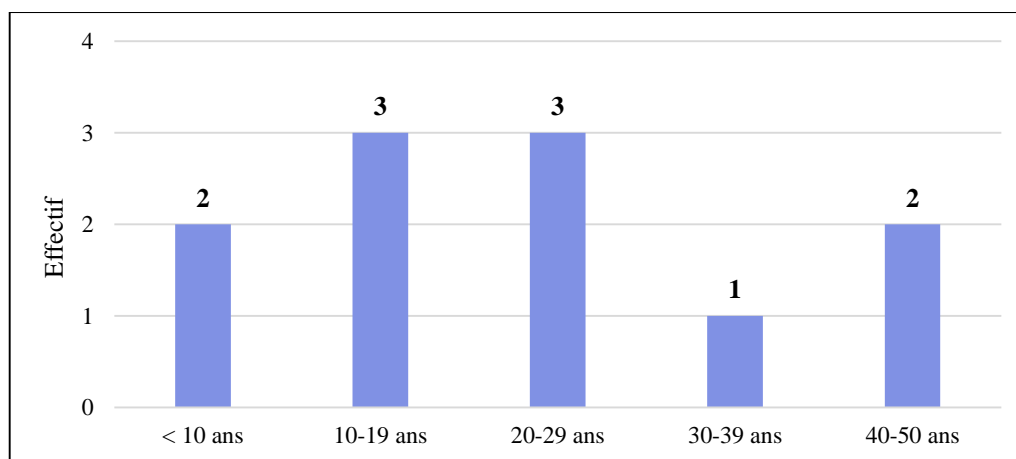


Figure 7 : Expérience (en année) des chefs d'exploitations en élevage (n=11)

2.1.1.2. Main d'œuvre

2.1.1.2.1. Niveau d'instruction

En matière de niveau d'instruction de la main d'œuvre, presque la totalité du personnel (120 personnes) sont sans instruction, le reste, est partagé entre un niveau primaire et secondaire.

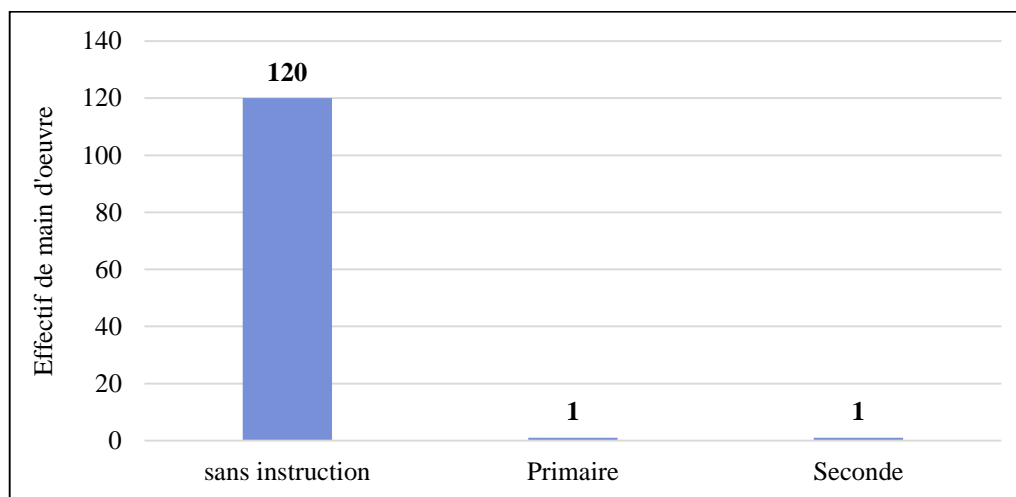


Figure 8 : Niveau d'instruction de la main d'œuvre de l'ensemble des exploitations (n=122)

2.1.1.2.2. Type de main d'œuvre

Le résultat d'étude de l'ensemble de la main d'œuvre a montré la dominance du type saisonnier externe, avec un taux de 55 % du total, suivi du type permanent externe (33 % des cas), et enfin, le permanent familial (12 %), avec absence total du type saisonnier familial.

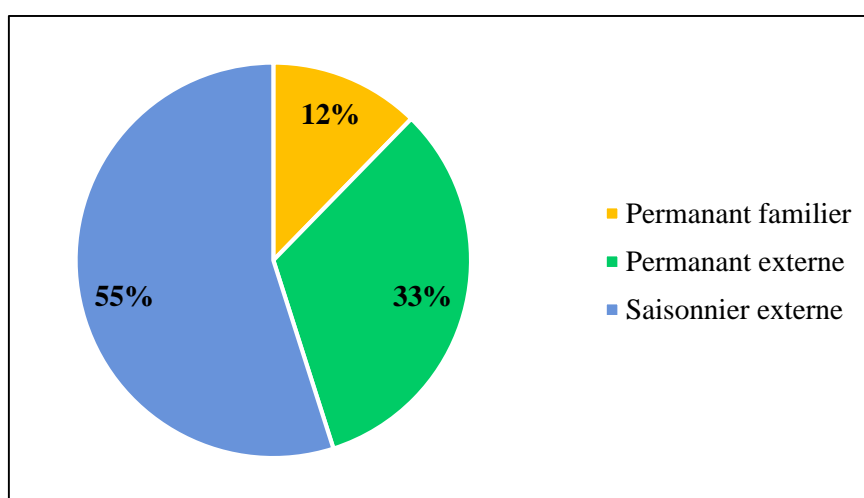


Figure 9 : Type de main d'œuvre (en pourcentage) de l'ensemble des exploitations (n=122)

2.1.2. Aspect administratif des exploitations

2.1.2.1. Date de création

D'après les résultats de notre étude, nous avons remarqué que la plupart des exploitations enquêtées (22 exploitations) ont une durée de vie comprise entre 02 à 23 ans, et pour les anciennes entre toutes, ont été créés entre 1979 et 1999 (08 exploitations).

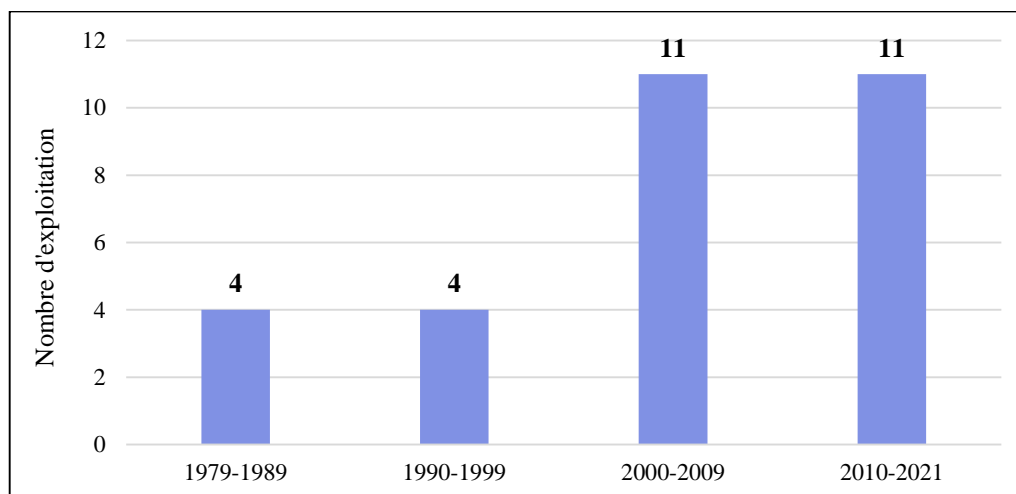


Figure 10 : Date de création des exploitations (n=30)

2.1.2.2. Statut juridique des terres

Les terres des exploitations enquêtées appartiennent à deux statuts juridiques, à savoir le Melk personnel titré et non titré.

La quasi-totalité des exploitations 97 % ont un statut de Melk personnel titré à l'exception d'une seule exploitation, avec un statut de Melk personnel non titré.

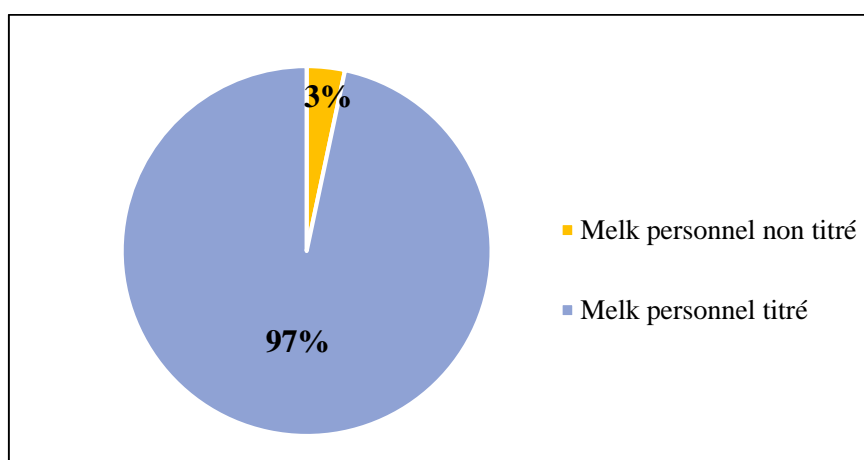


Figure 11 : Statut juridique des terres des exploitations (n=30)

2.1.2.3. Mode d'acquisition des terres

L'analyse des résultats montre que 90 %, des exploitations sont achetées et 10 % sont héritées.

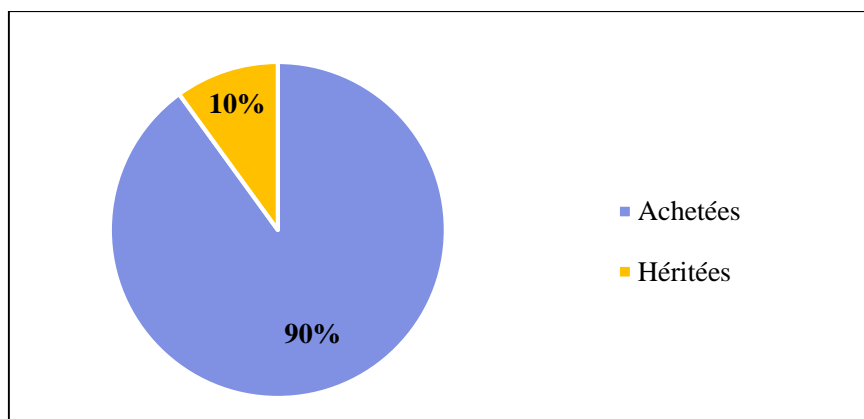


Figure 12 : Mode d'acquisition des terres des exploitations (n=30)

2.1.3. Superficies

Les résultats du tableau 05 montrent une surface agricole totale moyenne $16,45 \pm 21,83$ ha avec un minimum 1,5 ha et un maximum 100 ha. Pour ce qui est de la surface agricole utilisée SAU, elle a atteint en moyenne les $11,54 \pm 13,43$ ha, avec une surface maximale de 53 ha.

Tableau 5 : Moyennes des superficies (en ha) des exploitations enquêtées (n=30)

| | Minimum | Moyenne \pm écart-type | Maximum |
|-------------------------------|---------|--------------------------|---------|
| Surface agricole totale SAT | 1,5 | $16,45 \pm 21,83$ | 100 |
| Surface agricole utilisée SAU | 1,5 | $11,54 \pm 13,43$ | 53 |

En associant avec les résultats du graphique, nous remarquons que l'ensemble de la superficie totale de l'ensemble des exploitations est à 97 % utile pour l'agriculture, cependant, 70 % seulement de la superficie utile, est mobilisée réellement pour les cultures, le reste, sont des sols nus non cultivés.

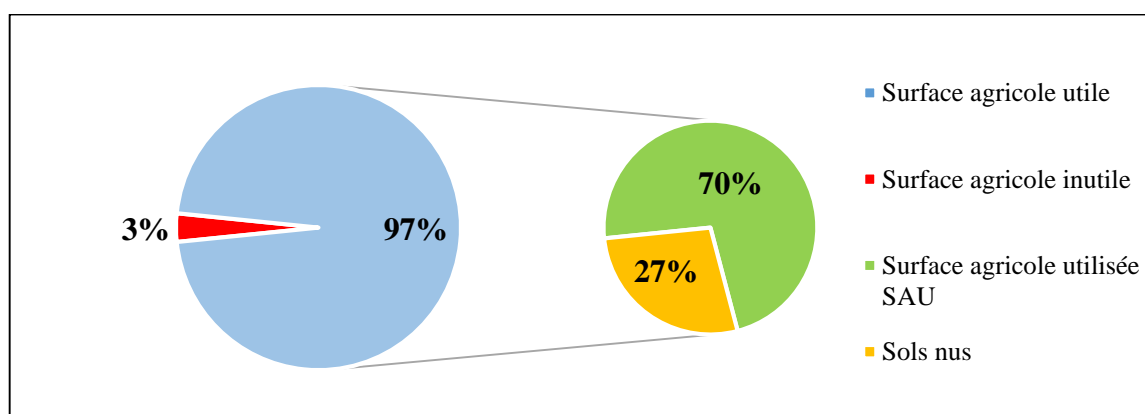


Figure 13 : La part de la surface agricole utilisée SAU de l'ensemble des exploitations (n=30)

2.1.4. Productions végétales

D'après le tableau 06, nous constatons que la quasi-totalité des exploitations optent pour la polyculture de 02 jusqu'à 07 espèces végétales à la fois, à l'exception d'une seule exploitation. Nous remarquons aussi que 07 exploitations enquêtées (23,3 %) pratiquent la culture de 06 espèces végétales, ce qui est très intéressant sur le plan diversité végétale, la deuxième place, est remportée par les exploitations qui cultivent 02 espèces à la fois (26,7 %), puis les systèmes agricoles avec des triples cultures (20 %).

Tableau 6 : Effectif des exploitations par espèce végétale cultivée à la fois (n=30)

| Nombre d'espèce végétale | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Nombre d'exploitation | 01 | 08 | 06 | 04 | 04 | 07 |

Parmi les différentes cultures pratiquées dans les exploitations (figure 14), nous remarquons que l'arboriculture et la culture des maraichères sont les plus abondantes, avec un taux de présence de 30 % pour chacun, suivi de la phéoniculture (24 %), puis viennent la céréaliculture (10 %) et enfin les la culture des légumineuses (06 %).

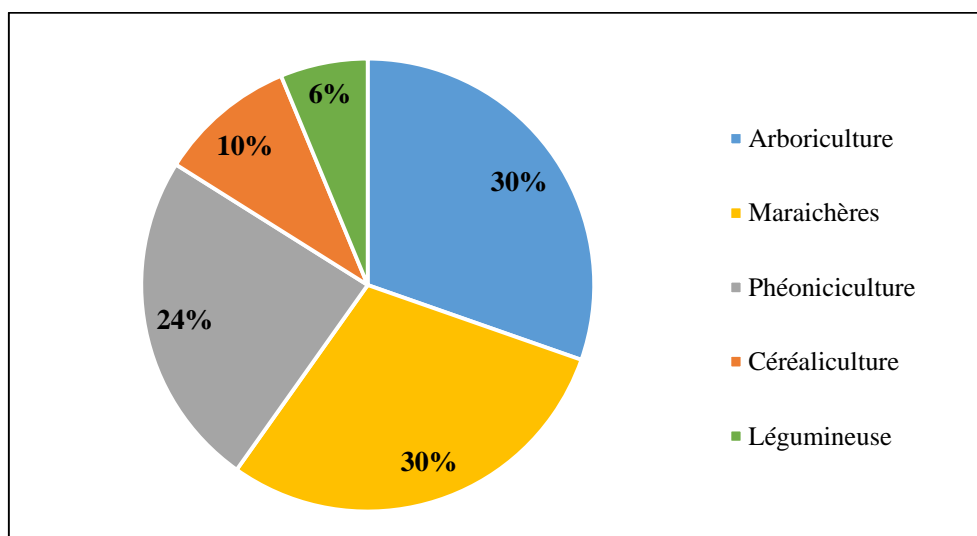


Figure 14 : Principales cultures pratiquées dans les exploitations (n=113)

2.1.5. Élevages au sein des exploitations

D'après les 11 exploitations qui pratiquent l'élevage, 07 d'entre eux font de l'élevage des ovins, 05 exploitations pratiquent l'élevage des caprins et des volailles pour chacun, et seulement 03 exploitations font de l'élevage des bovins.

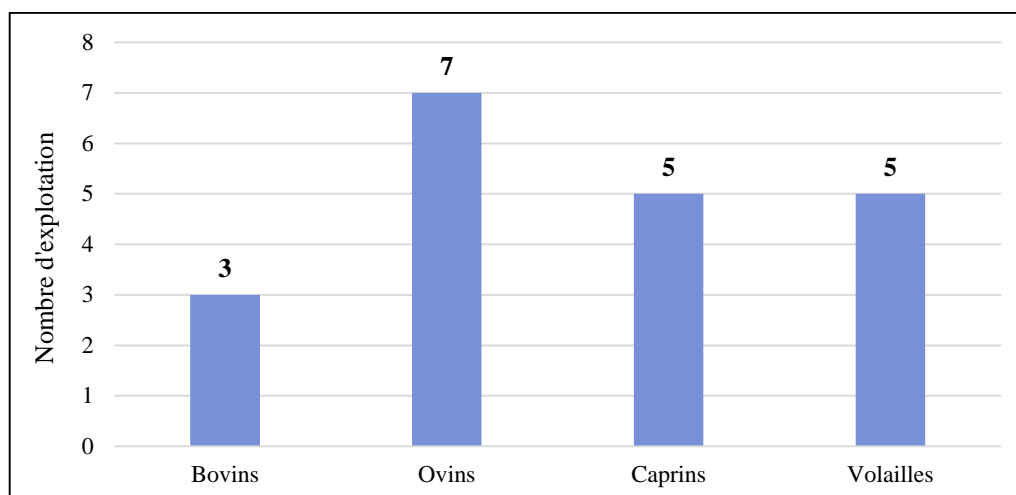


Figure 15 : Principaux types d'élevages pratiqués dans les exploitations (n=20)

2.2. Pratiques et traitements phytosanitaires

2.2.1. Produits phytosanitaires

2.2.1.1. Classes des produits

Concernant les classes des produits utilisés dans l'ensemble des exploitations, les insecticides sont le plus fréquente, avec un taux de 46 %, suivi des acaricides, avec un taux de 20 %, puis la 3^{ème} position est partagée entre les herbicides et les fongicides (17 % pour chacun). Il est a signalé que nos résultats sont en accord avec ceux trouvés par Belhadi (2017).

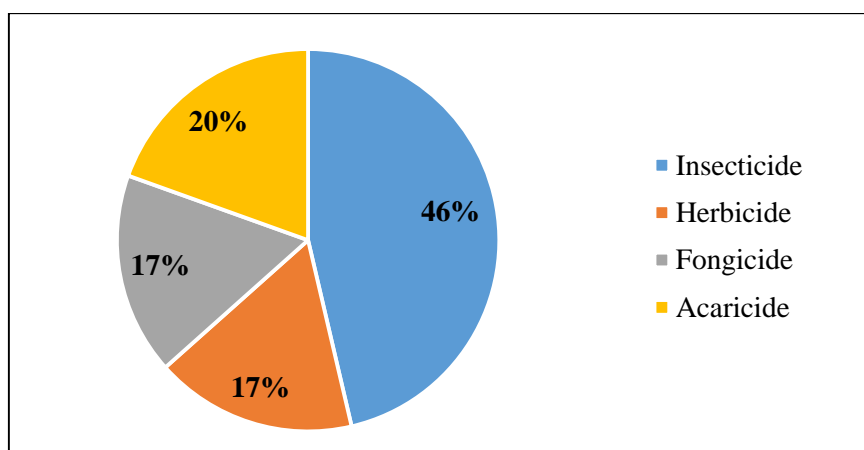


Figure 16 : Classes des produits phytosanitaires utilisés dans l'ensemble des exploitations (n=41)

Nos résultats sont très proche de ceux de Rahmoune (2015), qui note que les insecticides sont les plus utilisés (48,4 %), suivi des fongicides (25,8 %). Cependant ils restent opposés, à ceux de Louafi (2014), qui indique que les acaricide sont les produits les plus employés par les enquêtés, avec un taux de 66 %, par la suite, viennent les insecticides, avec un taux de 29 %.

2.2.1.2. Principaux produits utilisés

D'après les résultats affichés dans la figure 17, Nous remarquons que parmi les 41 produits phytosanitaires, le pesticide Tiller 410 a été le produit le plus utilisé avec une taux de 16 %, suivi de deux pesticides Vapco-mic et Vertimac, avec une présence de 08 % pour chacun, puis viennent les produits Tina, Afalon, Karatika, Privicore avec des pourcentages respectives de 06 %, 05 %, 04 %, 04 %.

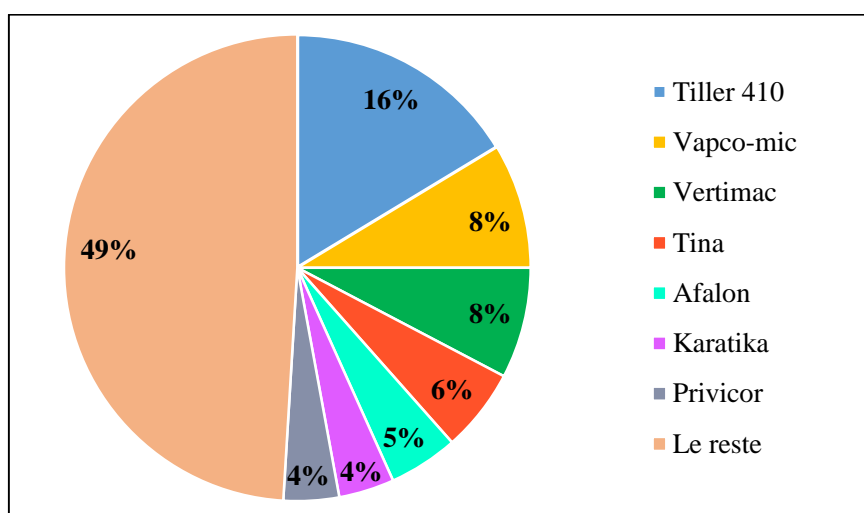


Figure 17 : Principaux produits phytosanitaires utilisés (n=104)

2.2.1.3. Achat des produits

La présente étude montre que la majorité des exploitants optent pour l'achat des produits en détail plus qu'en gros.

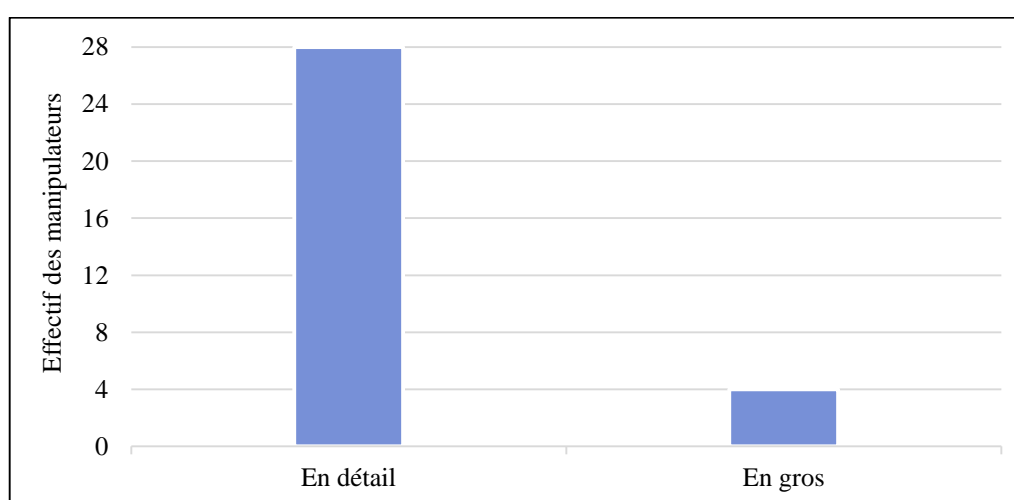


Figure 18 : Mode d'achat des produits phytosanitaires (n=32)

Nous avons remarqué aussi que la plupart des manipulateurs (16 personnes) achètent leurs produits après l'apparition des maladies. En outre, 11 personnes s'approvisionnent des produits à tout moment, le reste, les achètent en début de saisons (03 personnes).

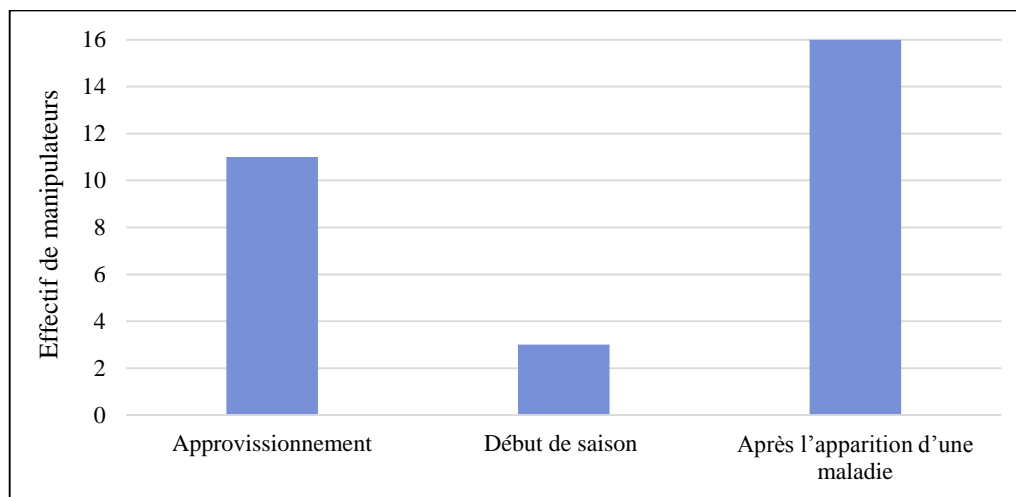


Figure 19 : Moment d'achat des produits phytosanitaires (n=30)

2.2.2. Règles de sécurité

2.2.2.1. Pendant le traitement

En matière de mesures de sécurité prises durant le traitement, nous avons trouvé que 28,6 % porte la tenue complète de protection, 22,9 %, portent leurs gants, 17,1 %, portent leur masque à gaz, 05,7 % portent leur lunette, et le plus intéressant c'est qu'il y a 25,7 % de cas, qui ne portent aucune protections au cours de leur manipulation des produits phytosanitaires. Pour ce dernier cas, il a été plus ou moins faible comparant avec les résultats de Rahmoune (2015), qui a trouvé que tous les enquêtés ne se protègent pas durant leur manipulation des produits phytosanitaires.

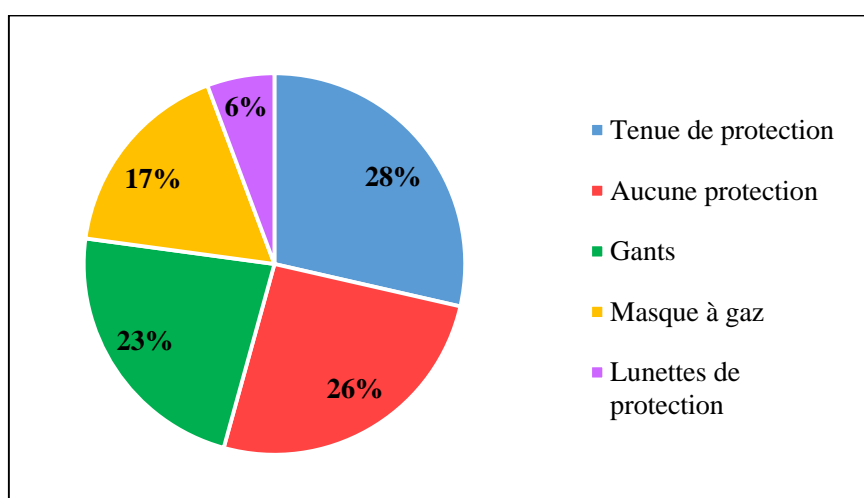


Figure 20 : Règles de sécurité appliquées pendant les traitements (n=35)

2.2.2.2. Après le traitement

Pour ce qui est des mesures de sécurité après le traitement, nous avons trouvé que la plupart des manipulateurs (28 personnes) prennent une douche juste après la fin de traitement phytosanitaires, une personne, lave seulement ses mains, et un autre, opte pour le changement de vêtements. Ces résultats sont satisfaisants comparant à ceux de Belhadi (2017) qui a trouvé que 33 % des serristes prennent une douche et 67 % lavent uniquement leurs mains.

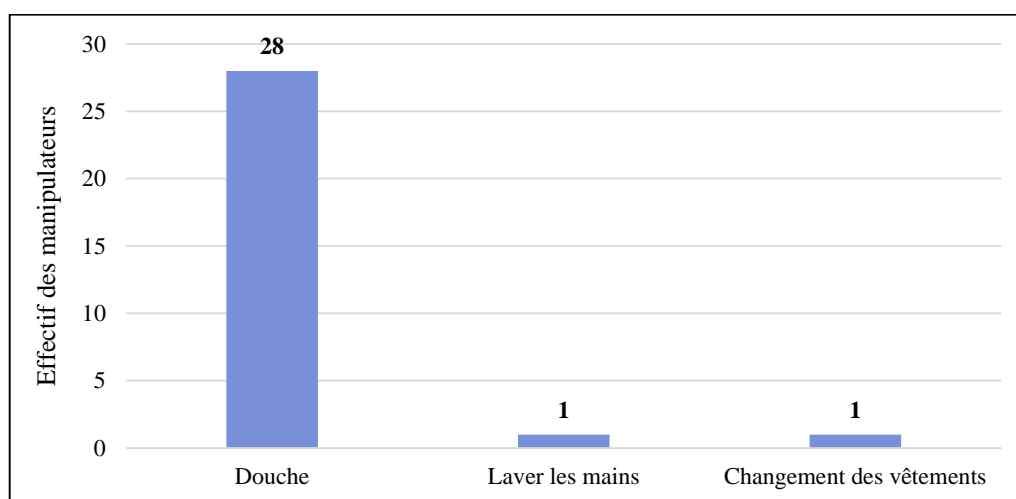


Figure 21 : Règles de sécurité appliquées à la fin de traitements (n=30)

2.2.3. Pratiques phytosanitaires

2.2.3.1. Pratiques en pré-traitements phytosanitaires

Selon les résultats de la figure 22, nous constatons seulement 10 % des cas, manipulent leurs produits dans un garage, le reste, 53,3 %, préparent leur bouillie devant les cultures, 23,3 %, la font à n'importe quel endroit, et 13,3 %, la prépare devant la source d'eau.

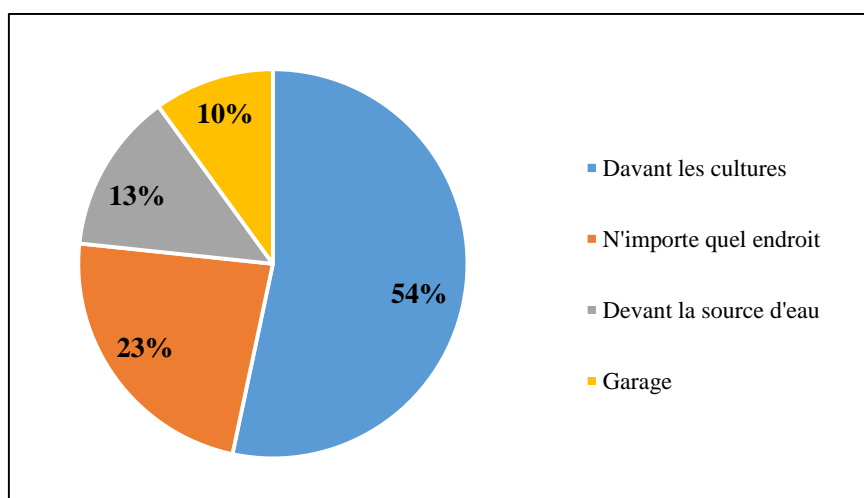


Figure 22 : Lieu de préparation de la bouillie (n=30)

2.2.3.2. Pratiques en post-traitements phytosanitaires

2.2.3.2.1. Devenir du reste de la bouillie de traitement

Les résultats de notre travail de recherche montrent que la majorité des enquêtés (61,3 %) utilisent complètement la bouillie, 35,5 %, déversent le reste des produits après le traitement directement sur le sol et un cas seulement (03,2 %), conserve le mélange dans le pulvérisateur pour une autre utilisation. Et par rapport aux résultats trouvés par de Rahmoune (2015) : 67,5% des serristes utilisent leurs PPS complètement , 20 % des serristes conservent le reste dans le pulvérisateur pour une seconde utilisation, 12,5 %, le déversent sur le sol.

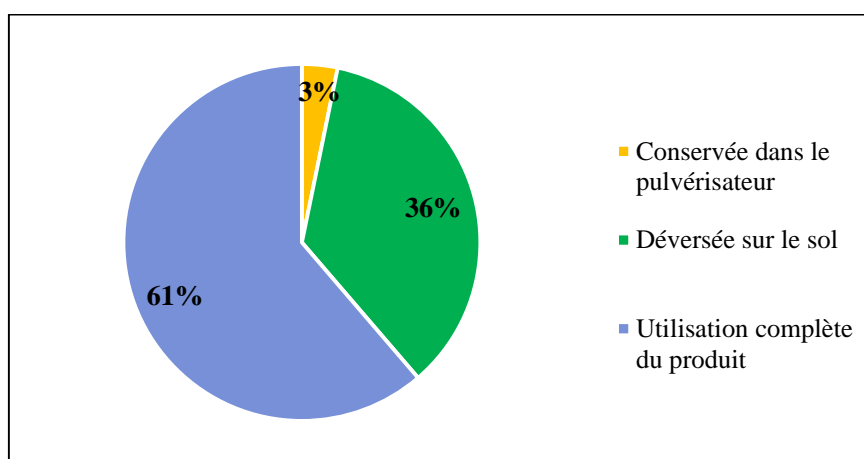


Figure 23 : Devenir de reste de la bouillie restant après le traitement (n=31)

D'après Louafi (2014), qui a trouvé que 91 % des enquêtés déversent le reste de la bouillie directement sur le sol, et 09 %, le conservent dans le pulvérisateur pour une seconde utilisation.

2.2.3.2.2. Devenir de l'emballage vide

Le devenir de l'emballage vide des pesticides est présenté dans la figure 24.

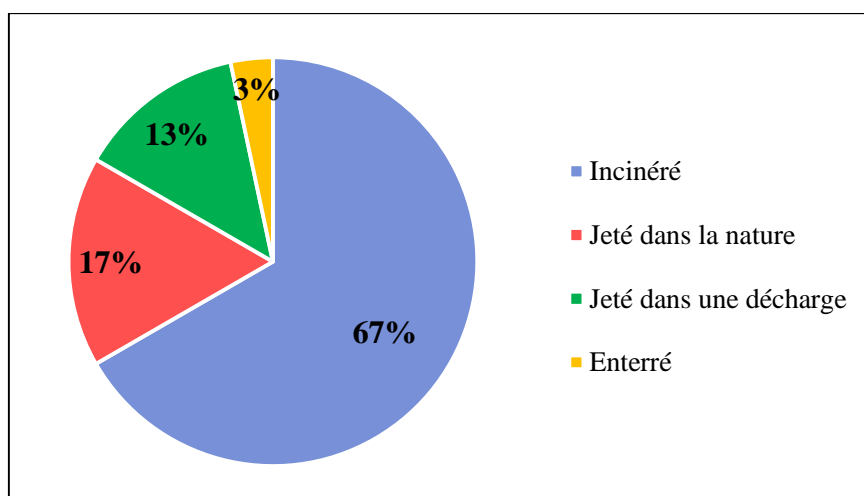


Figure 24 : Devenir de l'emballage vide des pesticides (n=30)

Pour ce qui est du devenir des emballages vides, l'enquête montre que 66,7 % des enquêtés incinèrent les emballages vides des pesticides, 16,7 %, les jettent dans la nature, 13,3 %, les jettent dans la décharge, et 03,3 %, les enterre. Comparant avec les résultats de Belhadi (2017), qui a trouvé que presque la moitié des manipulateurs jettent les emballages dans la nature (43,2%), et les autres, optent pour l'incinération (40,2 %).

Les résultats de notre travail sont différents de ceux trouvés par Rahmoune (2015), à savoir, 50% des cas, jettent l'emballage vide dans la nature, 35 %, les incinèrent et 15 % les jettent dans la décharge publique. De même pour l'étude de Louafi (2014), soit, 81 %, les jettent dans la nature, contre 17 %, qui optent pour l'incinération.

2.2.3.2.3. Devenir des pesticides périmés

D'après les résultats de l'enquête, nous avons remarqué que dans la plupart des cas (67,7 %) utilisent les pesticides avant leur préemption, Néanmoins, 29 % utilisent comme même les pesticides périmés, et 03,3 % des cas, jettent les produits phytosanitaires après leur péremption dans la nature directement.

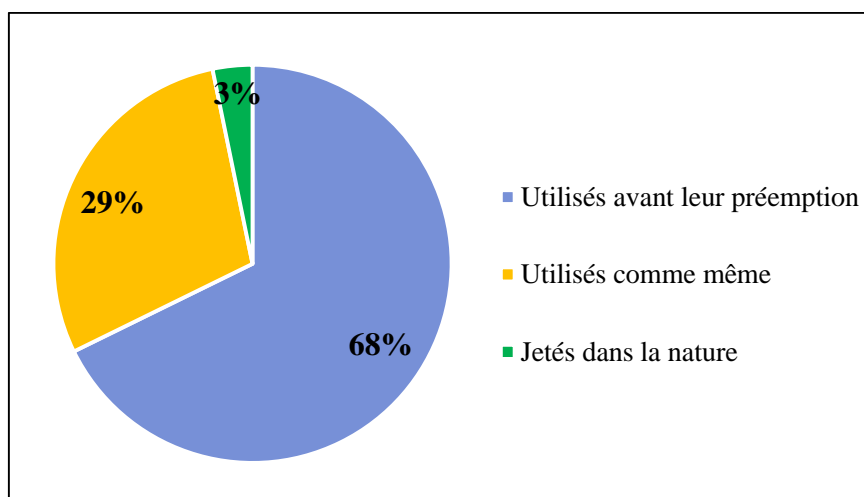


Figure 25 : Devenir des pesticides périmés (n=31)

Des résultats différents ont été obtenus par Rahmoune (2015), à savoir, 77,5 % utilisent les pesticides avant leur préemption, contre 22,5 %, qui les utilisent même si périmés. D'après Louafi (2014), a trouvé que 36 % des enquêtés, utilisent les pesticides avant leur préemption, 33 %, utilisent les pesticides périmés et 30 %, les déversent dans le sol directement.

2.2.3.2.4. Lieu du déversement d'eau de rinçage du pulvérisateur

En ce qui concerne le devenir de l'eau de rinçage du pulvérisateur, nous avons constaté que 10% des cas, la réservent un lieu spécial pour cette action. Pour les autres, 53,3 % des cas déversaient directement cette eau devant les cultures et les serres, 23,3 % se débarrassent de

cette eau à n'importe quel lieu et 13,4 % des cas la déverse devant la source d'eau, nos résultats sont différents de ceux trouvés par Belhadi (2017), à savoir, 98,5 % des cas la déverse à côté de la source d'eau.

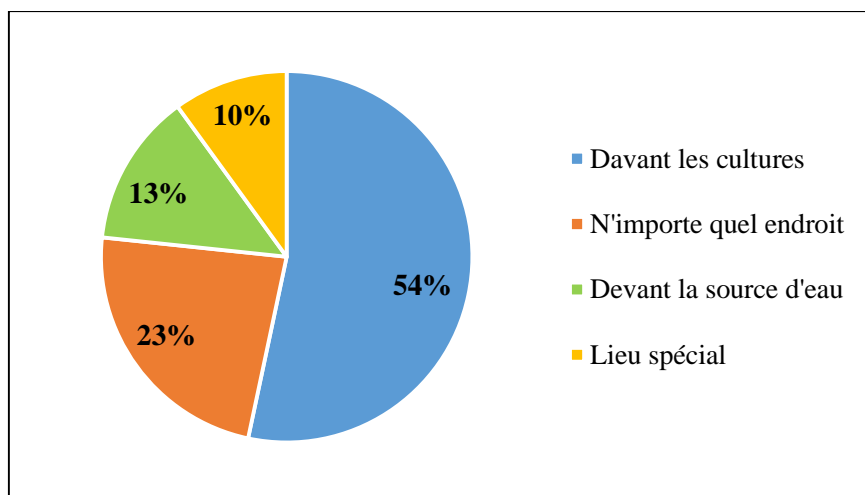


Figure 26 : Lieu de déversement de l'eau de rinçage du pulvérisateur (n=30)

2.2.3.3. Enregistrement des pratiques phytosanitaires

La figure 27 présente l'effectif des manipulateurs qui tiennent en considération l'enregistrement des pratiques phytosanitaires. Nous avons remarqué très peu d'entre eux (16,7 %) enregistre leurs pratiques, le reste (83,3 %), ne détient ni un cahier de charge, ni un logiciel d'enregistrement, ni aucune trace de leurs activités, ce qui problématique pour la durabilité de ces pratiques.

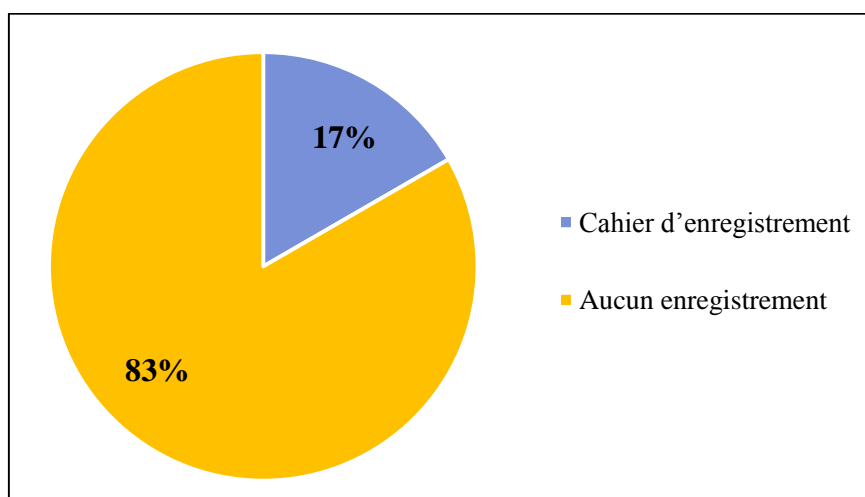


Figure 27 : Enregistrement des pratiques phytosanitaires (n=30)

Les résultats de notre enquête sont proches des résultats des autres auteurs, tel que l'étude de Zelaci (2019), qui a trouvé que 96,7 % des cas, n'enregistrent pas leur pratiques

phytosanitaires. Et de Slimani (2019), qui note l'absence de l'enregistrement des pratiques phytosanitaires chez toutes les exploitations enquêtées de la région d'El Oued.

2.2.4. Troubles contractés suite aux pratiques phytosanitaires

D'après les dires des enquêtés, nous constatons il y a quatre troubles susceptibles d'être en relation avec les pratiques phytosanitaires, à savoir : trouble de la vision (50 %), difficulté respiratoire (37,5 %), maux de tête (6,25 %), fatigue (6,25 %).

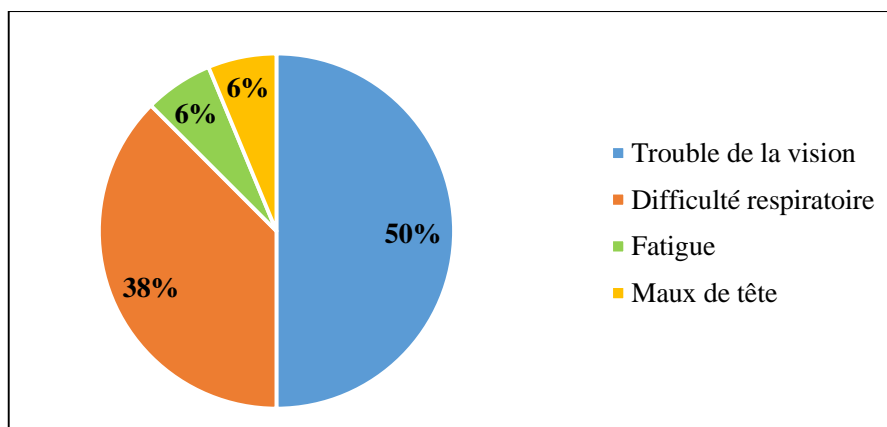


Figure 28 : Troubles contractés suite à la manipulation des produits phytosanitaires (n=32)

2.2.5. Connaissances du personnel chargé de la manipulation des produits phytosanitaires

2.2.5.1. Connaissances en pictogrammes de sécurité

Nous remarquons d'après les résultats affichés dans le secteur de la figure 29 que presque la majorité des questions (87 % dans l'ensemble) posées aux manipulateurs des PPS, sont sans réponse, et que seulement 10 % ont été répondues correctes.

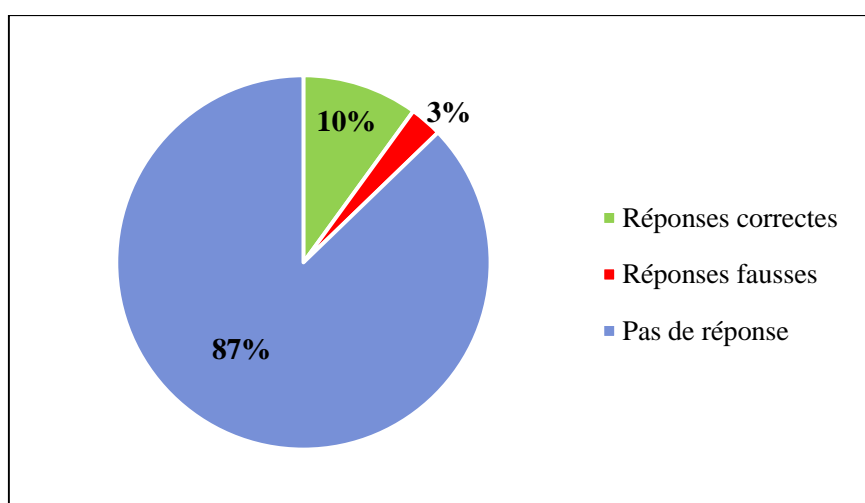


Figure 29 : Connaissances globales des manipulateurs en pictogrammes de sécurité (n=180)

Pour ce qui est des pictogrammes évalués individuellement, le signe inflammable a été distingué le plus comparant aux autres avec 06 réponses correctes, le signe danger pour l'environnement a été le moins reconnue avec une seule réponse correcte et 02 réponses fausses. Et le reste, ont répondu correctement sur les pictogrammes (comburant, toxicité aigüe et corrosif) 03 fois pour chacun, et 02 fois correctement sur le signe matière nocive.

Belhadi (2017) a trouvé que les quatre pictogrammes (matière nocive, inflammable, corrosif et dangereux pour l'environnement) sont très incompris, à l'exception du pictogramme (toxicité aigüe) où il a été interprété correctement dans des proportions acceptables.

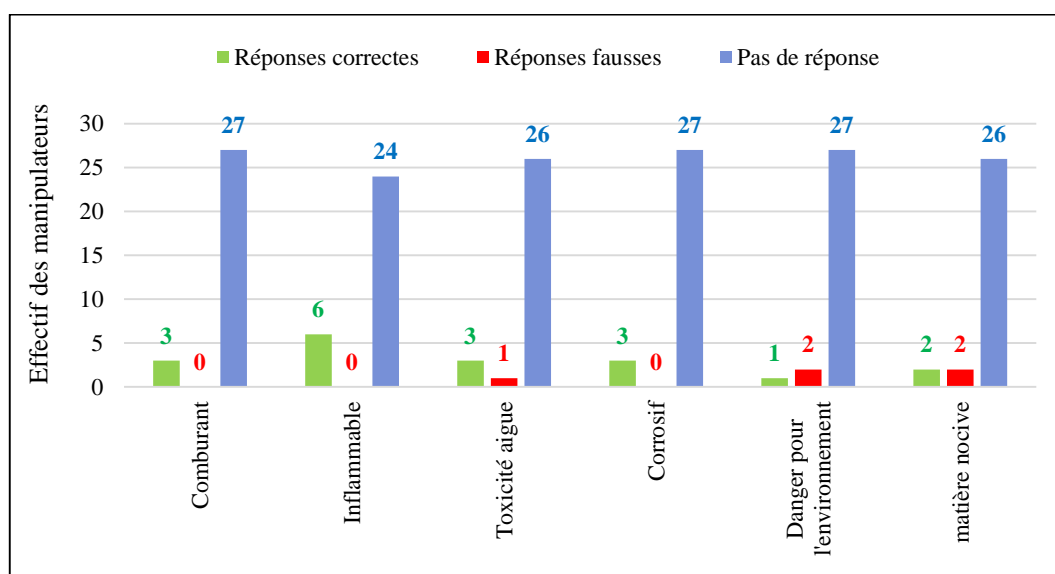


Figure 30 : Connaissance des manipulateurs de chaque pictogramme de sécurité (n=180)

2.2.5.2. Source d'informations concernant les pratiques phytosanitaires

L'origine des connaissances des manipulateurs de PPS en pratiques phytosanitaires est illustrée dans la figure 31.

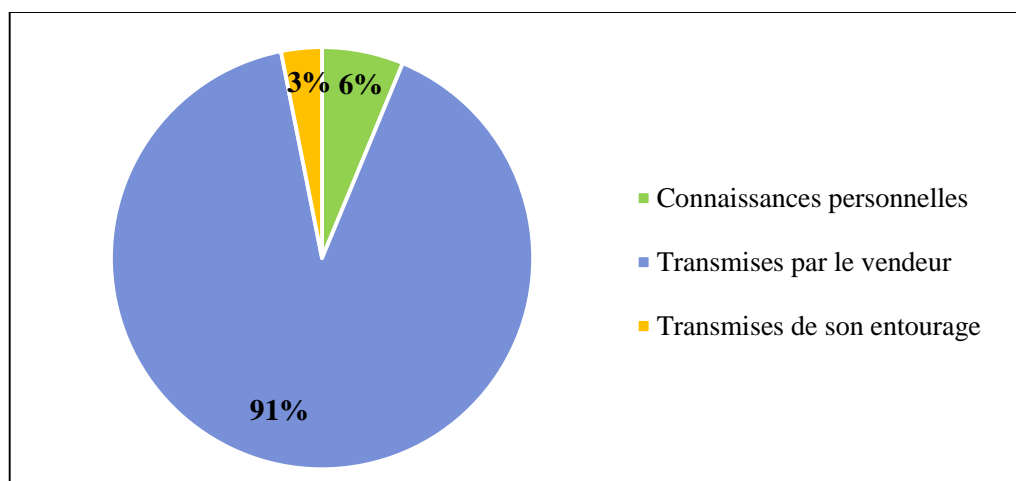


Figure 31 : Source d'informations concernant les pratiques phytosanitaires (n=32)

Concernant la source d'informations des manipulateurs au sujet des pratique phytosanitaires, La plupart d'entre eux (90,6 %) ont acquis ces connaissances par le biais des vendeurs des PPS, 06,3 % des cas, sont formés pour cela et ce sont leurs connaissances personnelles, le reste (03,1%) l'a acquis de son entourage.

D'après Rahmoune (2015), Les agro-fournisseurs (le vendeur des produit) constituent la source d'information la plus fréquent pour 65,8 % des enquêtés, ensuite les collègues de la profession (agriculture voisins) pour 28,9 %. Un autre résultat a été obtenu par Louafi (2014), qui indique que les informations sont transmises par le vendeur des produits (grainetiers) pour la totalité des cas.

2.2.6. Durabilité des pratiques phytosanitaires

D'après la figure 32, la durabilité des pratiques phytosanitaires des 30 exploitations agricole a enregistré la faible moyenne de $2,30 \pm 2,51$, et que cette dernière n'atteint même pas la 50 % de la note maximale de l'indicateur, à savoir 6,5 sur 13. Considérant ainsi que cette moyenne n'a pas passé la barre de la durabilité des pratiques phytosanitaires.

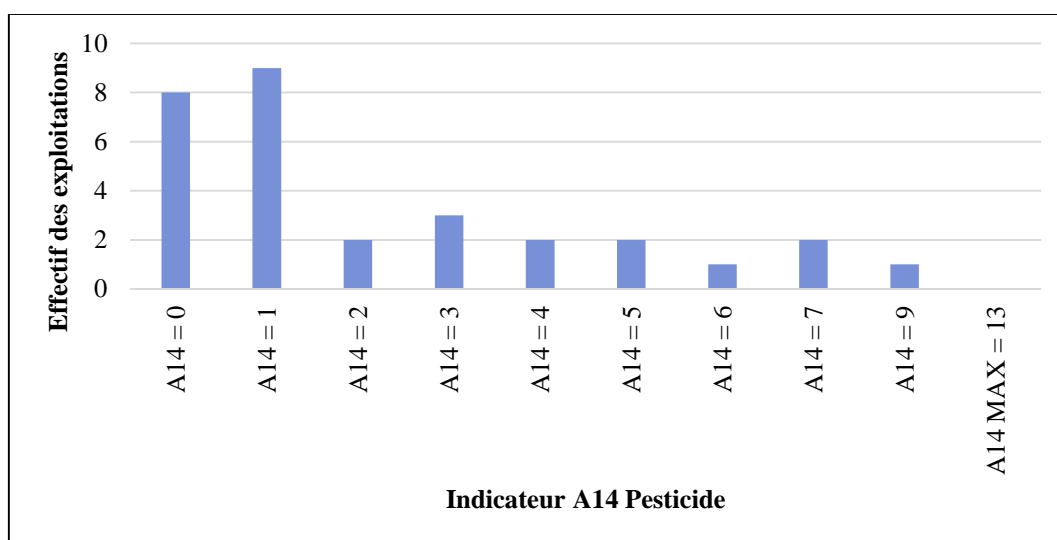


Figure 32 : Durabilité des pratiques phytosanitaires des exploitations enquêtées (n=30)

Pour les valeurs individuelles, nous remarquons que la majorité des exploitations, soit, 90 %, ont un A14 inférieur à la note de durabilité minimale (50 % de la note plafonnée), c.-à-d. moins de la note de 07 points, avec un effectif important des exploitations ayant une note de 00 et 01 points (56,6 % du total). Seulement 10% des cas, ont présenté des pratiques phytosanitaires plus ou moins durable, avec une note de 07 points, enregistrés chez 02 exploitations (06,7 %), et un maximum de 09 points, obtenue par une seule exploitation (03,3 %).

Les résultats de notre travail se rapproche de ceux obtenus de travaux réalisés dans la région de ELOued et qui sont les suivants : Slimani (2019) a noté un score d'A14 inférieur à 01 point, observé chez 97,7 % des exploitations. Et le reste, ont une note comprise entre 01 et 02 points. L'auteur Laib (2019) a trouvé que 50 % des exploitations, ont une note supérieure à 09 à 10 points, 45% autres, ont un score de 07 points, et 05 %, ont présenté un résultat inférieur à 05 point. Quant à Messaid (2019), il a indiqué une répartition hétérogène des résultats de l'indicateur A14, soit : 86 % des cas, ont un score entre 01 à 05 points et 14 % de l'échantillon, ont une note allant de 07 à 10 points.

CONCLUSION GÉNÉRALE

CONCLUSION GÉNÉRALE

Ce travail de recherche est une contribution pour l'évaluation de la durabilité des pratiques phytosanitaires dans la région de Sidi Okba.

À la lumière de cette étude nous concluons que :

- Concernant les chefs d'exploitations, nous avons remarqué que : la plage d'âges des enquêtés est comprise entre 30 et 79 ans ; dont la majorité sont mariés ; avec un niveau d'instruction primaire ; et une expérience qui varie entre 10 à 50 ans ;
- 90 % des terres sont achetées, et 97 % des exploitations ont un statut de Melk personnel titré ;
- L'analyse des organisations fonctionnelles des exploitations montre que : la plupart des exploitations sont plus ou moins nouvelles ; ont une SAU intéressante ; la dominance de la polyculture agricole avec l'existence parfois des systèmes d'élevage associés ;
- 41 produits phytosanitaires sont utilisés dans l'ensemble des exploitations, avec une fréquence élevée d'utilisation des insecticides ;
- Les pratiques phytosanitaires des enquêtés sont peu conformes aux exigences de sécurité ;
- Pour ce qui du respect de l'environnement, très peu d'exploitants le prennent en considération ;
- 83 % des manipulateurs de PPS n'enregistrent pas leurs pratiques ;
- Tous les enquêtés avaient déjà ressenti un malaise suite à un traitement phytosanitaires ;
- La majorité des enquêtés ont une connaissance très faible concernant les pratiques phytosanitaires et des pictogrammes de sécurité ;
- Les pratiques phytosanitaires de 90 % des exploitations ne sont pas durables.

Enfin, pour que les pratiques phytosanitaires des exploitations de la région de Sidi Okba soient durables, les manipulateurs doivent revoir leurs pratiques, doivent améliorer leurs connaissances par les différentes formations ou stages dans des centres spécialisés à ces pratiques agricoles.

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ACTA. (2006). Index phytosanitaire, Association De Coordination Technique Agricole., (p. 75595). Paris.
- Aloui, N. (2020). Étude de la biodégradation de quelques pesticides par des bactéries isolées de différentes niches écologiques. (p. 148). Ghardaïa.
- Bechar, M., & Belhamra, M. (2012). Contribution à l'étude de la dynamique des. Courrier du Savoir, (pp. 71-81). Biskra.
- Bedjaoui, H. (2007). Technique de production de plants maraichers dans la wilaya de Biskra. Mémoire de magister.
- Bekhouche, N. (2011). Évaluation de la Durabilité des Exploitations Bovines Laitières des Bassins ., (p. 308). Alger.
- Bekhouche, N. (2018). Évaluation de la durabilité des exploitations bovines., (p. 308). Lorraine.
- Belhadi, A. (2017). Évaluation de la durabilité et étude des pratiques phytosanitaires des exploitations maraîchères sous abri serre d'une région aride : cas des Ziban (Biskra)., (p. 131). Biskra.
- Belmessaoud, R. (2011). Durabilité de l'élevage des petits ruminants dans le contexte saharien., (p. 113). Alger.
- Bordjiba, O., & Ketif, A. (2009). Effet de trois pesticides (Hexaconazole, Fluazifop-p-butyl) sur quelques Métabolites physico biochimiques du blé dur . (pp. 260-268). European Journal of. civam, M. (2008).
- DSA Biskra. (2023). Statistique agricole de la wilaya de Biskra de l'année 2007 à 2017
- Fortun, L. (2008). Durabilité des pratiques d'élevage du lapin de chair en France., (pp. 251-256). France.
- Garido, F., Martinez, V., & Lopez, T. (2004). Martinez Salvador I. Journal of Chromatography, (p. 199.206).
- Gavrilescu, M. (2005). Fate of pesticides in the environment and in bioremediation., (pp. 497-526).
- Google Maps. (2023). Récupéré sur <https://www.google.com/maps/place/Sidi+Okba/@34.7750498,5.8582867,37629m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x12f5bd2d54074de3:0x1c29a7bb8fba35b0!8m2!3d34.7505874!4d5.9084077!16s%2Fm%2F028bmlk>
- INRA, C. (2005). Pesticides, agricultures, environnement, Réduire l'utilisation des pesticides et en limiter les impacts environnementaux., (p. 12).

- Laib, M. (2019). Évaluation de la durabilité agro-écologique des exploitations dans le Souf., (p. 39). El Oued.
- Louafi, M. (2014). Enquête sur les pratique phytosanitaires des serristes de la commune d'El - Ghrous., (p. 65). Biskra.
- Messaïd , M. (2019). Evaluation multicritère de la Durabilité écologique de l'agroécosystème oasien., (p. 62). El Oued.
- NOOA. (2023). Récupéré sur <https://www.ncei.noaa.gov/>
- PlannificateurACONTREsens. (2023). Récupéré sur https://planificateur.a-contresens.net/afrique/algerie/wilaya_de_biskra/sidi_okba/2479916.html
- Rahmoune, H. (2015). Enquête sur les pratique phytosanitaires des serristes de la commune de Tolga ., (p. 64). Biskra.
- Richard, C. (2010). Quels indicateurs de durabilité en Wallonie pour les productions animales. 10^{ème} journée productions porcines et avicoles, (pp. 31-39).
- Slimani, N. (2019). Analyse multicritère de la durabilité des pratiques agricoles des exploitations des cultures maraichères., (p. 99). El-Oued.
- Vilain, L. (2008). Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles : la méthode IDEA, (p. 184). dijon.
- Zahm, F., & Vilain, L. (2008). La méthode IDEA (indicateurs de durabilité des exploitations agricoles) 3ème édition. Educagri éditions.,
- Zelaci, A. (2019). Évaluation multicritère de la durabilité des pratique agricoles des exploitations ., (p. 75). EL Oued .

ANNEXES

ANNEXES

QUESTIONNAIRE DE L'ENQUÊTE

Date :

Numéro de l'enquête (exploitation) :

Wilaya/ Commune : Biskra/ Sidi Okba

ÉTUDE STRUCTUREL DE L'EXPLOITATION

1. Aspect administratif

Q1. Nom de l'exploitation :

Q2. Date de création :

Q3. Statut juridique des terres de l'exploitation : (cochez)

| | | | |
|------------------------------|--|--------------------------|--|
| Melk personnel non titré | | Domaine privé de l'Etat | |
| Melk personnel titré | | Domaine public de l'Etat | |
| Melk en indivision titré | | Terres Waqfs | |
| Melk en indivision non titré | | Terres Arch | |

Q4. Mode d'acquisition des terres constituant l'exploitation : (cochez)

| | | | |
|----------|--|------------|--|
| achetées | | Concession | |
| Héritées | | | |

2. Chef d'exploitation

Q5. Nom de(s) et l'âge des propriétaire(s) :

| Nom du propriétaire | Age |
|---------------------|-----|
| | |
| | |
| | |

Nature du lien entre les propriétaires :

Q6. Niveau d'instruction : (cochez)

| | Propriétaire 01 | Propriétaire 02 | Propriétaire 03 |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Sans instruction | | | |
| Primaire | | | |
| Secondaire | | | |
| Universitaire | | | |

Q7. Situation familiale de(s) propriétaire(s) : (cochez)

| | Propriétaire 01 | Propriétaire 02 | Propriétaire 03 |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Célibataire | | | |
| Marié | | | |
| Divorcé | | | |
| Veuf | | | |

Q8. Nombre d'année d'expérience de(s) propriétaire(s) dans le secteur agricole :

| | Propriétaire 01 | Propriétaire 02 | Propriétaire 03 |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Expérience en année | | | |
| Dans l'agriculture | | | |
| Dans l'élevage | | | |

3. Main d'œuvre

Q9. Nombre total de main d'œuvre :

Q10. Main d'œuvres :

| Âge | Effectif | Niveau d'instruction | Type * |
|-----|----------|----------------------|--------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

*Permanant (P) ou saisonnier (S) / Familier (F) ou externe (E)

4. Productions végétales

Q11. Superficies :

| | |
|-------------------------------|--|
| Superficie totale SAT | |
| Surface agricole utile | |
| Surface agricole inutile | |
| Surface agricole utilisée SAU | |

Q12. Nombre d'espèces végétales cultivées, arboricultures, viticultures :

| Type de culture* | Espèces | Superficie |
|------------------|---------|------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

* Type de culture : permanente (P) ou annuelle (A)

5. Cheptel animal

Q13. Effectif d'espèces et de races animales :

| | Bovins | Ovins | Caprins | Équins | Camelins |
|----------------|---------------|--------------|----------------|---------------|-----------------|
| Effectif total | | | | | |

| | Poulets | Volailles | Lapins | Ruches |
|----------------|----------------|------------------|---------------|---------------|
| Effectif total | | | | |

ÉVALUATION DE LA DURABILITÉ DES PRATIQUES PHYTOSANITAIRES

Q14. Règles de sécurité appliquées pendant les traitements : (cochez)

| | | | |
|---|--|------------------------|--|
| Port de la tenue complète de protection | | Port d'un masque à gaz | |
| Port des gants | | Aucune protection | |
| Port de lunettes | | Autre : | |
| Port d'un cache-nez | | | |

Q15. Règles de sécurité appliquées à la fin de traitements : (cochez)

| | | | |
|---------------------------|--|------------------------------------|--|
| Douche | | Changement des vêtements seulement | |
| Laver les mains seulement | | Autre : | |
| Rien | | | |

Q16. Devenir de reste de la bouillie après le traitement : (cochez)

| | | | |
|--|--|---------------------------------|--|
| Laissé dans le pulvérisateur pour une utilisation ultérieure | | Utilisation complète du produit | |
| Déversé sur le sol | | Autre : | |

Q17. Devenir de l'emballage vide des pesticides : (cochez)

| | | | |
|---------------------|--|------------------------|--|
| Incinéré | | Jeté dans une décharge | |
| Enterré | | Réutilisé | |
| Jeté dans la nature | | Autre : | |

Q18. Devenir des pesticides périmés : (cochez)

| | | | |
|---------------------------------------|--|------------------------------------|--|
| Utilisés comme même | | Ils utilisés avant sont préemption | |
| Restitués aux vendeurs des pesticides | | Autre : | |
| Jetés dans la nature | | | |

Q19. Lieu de préparation de la bouillie et au lavage du matériel :

| |
|--|
| |
|--|







Q20. Lieu de déversement de l'eau de rinçage du pulvérisateur :

| |
|--|
| |
|--|

Q21. Troubles ou maladies contractées suite à la manipulation des produits phytosanitaires :

| | | | |
|------------------------|--|-------------------------|--|
| Maux de tête | | Maux d'estomac | |
| Trouble de la vision | | Stérilité | |
| Fatigue | | Difficulté respiratoire | |
| Cancer | | Irritations cutanées | |
| Troubles neurologiques | | Autre : | |

Q22. Signification des pictogrammes ci-dessous :

| | | | |
|---|--|---|--|
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |

Q23. Liste des produits habituellement achetés ou présente dans l'exploitation :

| Nom du produit | Classe |
|----------------|--------|
| | |
| | |
| | |

Q24. Lutte biologique :

| | Oui | Surface appliquée |
|------------------|-----|-------------------|
| Lutte biologique | | |

Q26. Enregistrement des pratiques : (cochez)

| | | | |
|---------------------------|--|--|--|
| Cahier d'enregistrement | | Dispositif de rinçage des fonds de cuve au champ | |
| Logiciel d'enregistrement | | Aucun enregistrement | |

Q26. Quantité d'achat : (cochez)

| | | | |
|-----------|--|---------|--|
| En détail | | En gros | |
|-----------|--|---------|--|

Q27. Moment d'achat : (cochez)

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------------|--|
| Approvisionnement à tout moment | | Après l'apparition d'une maladie | |
| Début de saison | | Autre : | |

Q28. Source d'informations concernant les pratiques phytosanitaires : (cochez)

| | | | |
|---|--|---|--|
| Connaissance personnelle (formation, stage...) | | Transmises par le vendeur du produit | |
| Transmises d'un professionnel du domaine (ingénieur agronome) | | Transmises d'un ami ou un membre de son entourage | |
| À partir des consignes inscrites sur le produit | | Recherche sur internet ou dans un livre | |
| Autre | | | |

Q29.Produits utilisés et application des pesticides :

| | Mode de traitement | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------|-------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Autre | Fongicide | Insecticide | Herbicides | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Produit et la dose | Autre | Fongicide | Insecticide | Herbicides | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Culture | | | | | | | | | | | | |
| Surface | | | | | | | | | | | | |

RÉSUMÉ

Ce travail de recherche, mené sur terrain, entre le mois d'Avril et Mai 2023, et auprès de 30 exploitations dans la région de Sidi Okba, wilaya de Biskra, avait pour objectif d'étude et d'évaluation de la durabilité des différentes pratiques phytosanitaires de ces systèmes agricoles.

L'utilisation d'un des indicateurs de la méthode IDEA 3 nous montré que les pratiques phytosanitaires de 90 % des exploitations ne sont pas durable, seul, 03 exploitations sur 30, dépassent la limite minimale de la durabilité. En outre, 41 produits ont été identifiés au total, avec l'utilisation massive des insecticides. Et enfin, la plupart des manipulateurs des PPS respectant très peu les exigences de sécurité et l'environnement, d'où leur contraction de différentes maladies, absence d'enregistrement de leurs pratiques, ainsi que la faiblesse de leurs connaissances dans ce domaine.

Mots Clés : Pratiques phytosanitaires, Pesticide, Durabilité agricole, IDEA 3, Sidi Okba.

ABSTRACT

This research carried between April and May 2023, with 30 farms in the region of Sidi Okba, wilaya of Biskra, aimed to study and evaluate the sustainability of different phytosanitary practices of these agricultural systems.

The use of one of the indicators of the IDEA 3 method shows us that the phytosanitary practices of 90 % of farms are not sustainable, except, 03 farms out of 30, passed the minimum limit of sustainability. In addition, 41 products are identified in total, with the massive utilisation of insecticides. Finally, most of the manipulators respect less the safety requirements and the environment, hence their contraction of various diseases, absence of recording of their practices, and the weakness of their knowledge concern this practice.

Keywords: Phytosanitary practices, Pesticide, Agricultural sustainability, IDEA 3, Sidi Okba.

ملخص

هذا البحث تم إجراؤه بين أبريل وماي 2023، بالقرب من 30 مزرعة في منطقة سيدي عقبة بولاية بسكرة، بهدف دراسة وتقييم استدامة ممارسات الصحة النباتية لهذه النظم الزراعية.

يوضح لنا استخدام أحد مؤشرات أداة التقييم IDEA 3 أن ممارسات الصحة النباتية في 90% من المزارع ليست مستدامة، وحدها، 03 مزارع من أصل 30، تجاوزوا الحد الأدنى للاستدامة. بالإضافة إلى ذلك، تم تحديد 41 مبيدا في المجموع، مع الاستخدام المكثف للمبيدات الحشرية. وأخيراً، معظم مستعملي المبيدات يحترمون قواعد السلامة والبيئة، ما يفسر مرضهم بعد استعمالهم للمبيدات، عدم تسجيل ممارساتهم، وضعف معرفتهم في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: ممارسات الصحة النباتية، المبيدات، الاستدامة الزراعية، IDEA 3، سيدي عقبة.