BURKINA FASO

La Patrie ou la Mort, nous Vaincrons

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES ANIMALES ET HALIEUTIQUES

=-=-=-=-=-=-=

SECRETARIAT GENERAL

=-=-=-=-=-=-=

DIRECTION GENERALE DES PRODUCTIONS VEGETALES (DGPV)

=-=-=-=-=-=-=

Rapport de l'étude d'évaluation et d'analyse des mécanismes de gestion des nuisibles de cultures au Burkina Faso

Décembre 2024

Tables des matières

Tables des matières i

Liste des tableaux iv

Liste des Figures v

Sigles et abréviations vi

Introduction 1

I. Définitions de concepts 4

II. État des lieux sur les mécanismes de lutte contre les nuisibles, les approches intégrées, les enjeux environnementaux et sociaux 6

III. Cadre réglementaire régissant la lutte contre les nuisibles au Burkina Faso 7

3.1. Cadre législatif et institutionnel 7

3.2. Niveau sous régional 12

IV. Cadre institutionnel et organisationnel 13

4.1. Départements ministériels 13

4.1.1. Ministère de l'Agriculture, des Ressources Animales et Halieutiques 13

4.1.2. Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation 14

4.1.3. Ministère de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement 14

4.1.4. Ministère de la Santé 15

4.2. Collectivités territoriales 15

4.3. Organisations des producteurs 15

4.4. Les Organisations Non Gouvernementales (ONG) et Associations 15

4.5. Le secteur privé 15

V. Méthodologie de l'étude 17

5.1. Etape de l'étude 17

5.1.1. Rencontre de cadrage 17

5.1.2. Détermination de la méthode et élaboration des outils de collecte de données 17

5.1.2.1. Unités statistiques 17

5.1.2.2. Echantillonnage 17
5.1.2.3. Outils de collecte 19
5.1.2.4. Collecte des données 20
5.1.2.5. Traitement et analyse des données 21
5.1.2.6. Élaboration et validation du rapport provisoire 21
5.2. Limites de l'étude 21
VI. Mécanismes de gestion des nuisibles des végétaux et produits végétaux 23
6.1. Inventaire des différentes méthodes de gestion utilisées 23
6.1.1. Méthodes de surveillances par les acteurs 24
6.1.1.1. Chercheurs et enseignants chercheurs 24
6.1.1.2. Producteurs 27
6.1.1.3. Agents de vulgarisation agricole 31
6.1.1.4. Inspecteurs phytosanitaires 35
6.1.1.5. Analyse de la surveillance des nuisibles des cultures au Burkina Faso 36
6.1.2. Méthodes de lutte contre les nuisibles des cultures 38
6.1.2.1. Méthodes culturales utilisées par les acteurs 38
6.1.2.1.1. Producteurs 38
6.1.2.1.2. Chercheurs et enseignants chercheurs 39
6.1.2.2. Méthodes de lutte biologiques 41
6.1.2.2.1. Méthodes de lutte biologiques utilisées par les acteurs 41
6.1.2.2.2. Analyse des méthodes de lutte biologique 43
6.1.2.3. Méthodes de lutte physiques 44
6.1.2.3.1. Technologies de lutte physique utilisées par les acteurs 44
6.1.2.3.2. Analyse de la lutte physique 46
6.1.2.4. Lutte chimique 46
6.1.2.4.1. Technologies de lutte chimique utilisées par les acteurs 46
6.1.2.4.2. Analyse des résultats de la lutte chimique 55

6.1.2.5. Lutte intégrée 55

6.1.2.5.1. Avantages et contraintes liés à la lutte intégrée 56

6.1.2.5.2. Défis de la lutte intégrée contre les nuisibles 57

6.1.2.5.3. Suggestion pour améliorer la gestion des nuisibles par la lutte intégrée 58

6.1.2.5.4. Thèmes de formation identifiés pour le renforcement des capacités technique et opérationnelle en matière de lutte intégrée 59

6.1.2.5.5. Analyse des étapes clés de l'approche lutte intégrée et perspectives d'amélioration 60

6.1.2.5.6. Perspective d'amélioration de l'approche lutte intégrée 61

6.3. Analyse SWOT des différentes méthodes de lutte 62

Conclusion 64

Bibliographie 65

Liste des tableaux

Tableau 1 : nombre d'enquêtés par unités statistiques 18

Tableau 2 : Taille de l'échantillon des producteurs et des agents de vulgarisation par région. 19

Tableau 3: Analyse SWOT des mécanismes de gestion des nuisibles 62

Liste des Figures

Figure 1 : Régions couvertes par l'étude 20
Figure 2 : Points de collecte des données dans les différentes régions administratives 21
Figure 3 : Fréquence d'utilisation des méthodes de gestion des nuisibles des végétaux en fonction des acteurs 23
Figure 4 : Sources de données de surveillance des acteurs de la gestion des nuisibles 24
Figure 5 : Niveau de collaboration des chercheurs et enseignants chercheurs avec d'autres acteurs 25
Figure 6: source de diffusion des données de surveillance 26
Figure 7: principales difficultés rencontrées par les chercheurs et les enseignants chercheurs 27
Figure 8 : nuisibles rencontrés par les producteurs 28
Figure 9 : Sources d'informations des producteurs sur les données de surveillance 30
Figure 10: Sources d'informations de la surveillance des nuisibles des agents de vulgarisation 32
Figure 11 : Différentes technologies de lutte biologique utilisées par les producteurs 42
Figure 12: Sources d'acquisition des technologies par les producteurs 43
Figure 13: Technologies de luttes physique vulgarisées par les agents 45
Figure 14: Fréquence d'utilisation des méthodes de lutte physique par les producteurs 46
Figure 15 : Modes de diffusion des résultats de recherche 47
Figure 16 : Acteurs avec lesquelles les résultats de recherches sont partagés 48
Figure 17:méthode de lutte utilisée dans les zones d'appui technique 50
Figure 18: fréquence d'utilisation des différents pesticides par les agents d'encadrement 50
Figure 19 : profil de la population 51
Figure 20 : Formation des producteurs selon le profil 52
Figure 21 : Méthodes de protection employée par les producteurs 52
Figure 22 : Type de pesticides utilisés par les producteurs 53
Figure 23: Facteurs pour le choix des pesticides 54
Figure 24 : Fréquence d'utilisation de divers moyens de protections par les producteurs 54
Figure 25 : Niveau de connaissance des producteurs sur les risques liés à l'utilisation des pesticides 55

Sigles et abréviations

AGRODIA	:	Association des grossistes et détaillants d'intrants agricoles
ANSSEAT	:	Agence nationale pour la sécurité sanitaire de l'environnement, de l'alimentation, du travail et des produits de santé
CABI	:	Centre for Agriculture and Biosciences International
CILSS	:	Comité inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans le sahel
CNGP	:	Comité national de gestion des pesticides
CNLFA	:	Comité national de lutte contre les fléaux agricoles
CNLMF	:	Comité national de lutte contre les mouches de fruits et autres nuisibles du manguier
CPSA	:	Secrétariat permanent de la coordination des politiques sectorielles agricoles
DGESS	:	Direction générale des études statistiques sectorielles
DGPE	:	Direction générale de la préservation de l'environnement
DGPV	:	Direction générale des productions végétales
DPVC	:	Direction de la protection des végétaux et du conditionnement
DSA	:	Direction des services agricoles
FAO	:	Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
GIZ	:	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
IFDC	:	Centre international pour le développement des engrais
INERA	:	Institut de l'environnement et de recherches agricoles
IRSAT	:	Institut de recherche en sciences appliquées et technologies
MARAH	:	Ministère de l'Agriculture, des ressources animales et halieutiques
MEEA	:	Ministère de l'environnement, de l'eau et de l'assainissement
MESRI	:	Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
ONG	:	Organisations non gouvernementales
PIB	:	Produit intérieur brut

PRSA-BF	:	Programme de résilience du système alimentaire en Afrique de l'Ouest, composante Burkina Faso
RGPH	:	Recensement général de la population et de l'habitat
Scoop-CUMA	:	Scoop-Coopérative d'utilisation de matériels agricoles
SN-SOSUCO	:	Nouvelle société sucrière de la Comoé
SNV	:	Organisation Néerlandaise de Développement
SPS	:	Mesures sanitaires et phytosanitaires
WASCAL	:	Centre Ouest-Africain de Service Scientifique sur le Changement climatique et l'Utilisation Adaptée des Terres

Introduction

Le Burkina Faso est un pays enclavé d'Afrique subsaharienne avec une population estimée à 20 505 155 habitants dont les ¾ vivent en milieu rural (RHGP, 2020). L'agriculture est la principale source de revenus des populations les plus pauvres et le pilier de la sécurité alimentaire du pays (RHGP 2020). Elle emploie plus de 63% de la population active et contribue à 16,3% au produit intérieur brut (PIB) en 2023. Elle est pratiquée tout au long de l'année, c'est-à-dire pendant la saison des pluies (mai à octobre) où sont principalement cultivées les céréales (Sorgho, maïs, mil, riz,…) et les cultures de rente (coton, sésame, arachide, le soja, …) et pendant la saison sèche (octobre à avril) où sont principalement cultivées les cultures maraîchères (oignon, tomate, chou, pomme de terre,…) et des cultures fruitières (mangue, anacarde, agrumes,…). Au cours de la campagne agricole 2023-2024, les productions de céréales et de cultures de rente s'élevaient respectivement à 5 147 924 tonnes et à 1 876 568 tonnes (CPSA, 2023). Pour les cultures maraîchères, la production des principales cultures (oignons, tomates et choux) a été respectivement de 408 280 tonnes, 167 400 tonnes et 205 177 tonnes en 2018 (MARAH, 2022). La production de mangue, d'agrumes et d'anacarde pour la présente campagne s'est élevée respectivement à 333 806 tonnes, 344 489 tonnes et 43 747 tonnes (MARAH, 2022).

Cependant, cette agriculture reste marquée par une faible productivité due à plusieurs facteurs dont les adventices, les ravageurs et les maladies des cultures. Il y a aussi les pertes post-récolte causées par les nuisibles des stocks. Outre les pertes, la présence de mycotoxines (toxines produites par des champignons) et de bactéries pathogènes dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'élevage constitue potentiellement une grave menace pour la santé humaine et animale (Battilani et al. 2016). En plus des bio-agresseurs existants (mauvaises herbes, oiseaux granivores, insectes, acariens, champignons, bactéries, virus, etc.) qui causent déjà d'énormes pertes de production pouvant aller jusqu'à 100% chez certains producteurs, le pays ainsi que ses voisins, doivent également faire face à de nouvelles espèces invasives en raison du développement des échanges commerciaux et de la faiblesse des systèmes de surveillance des nuisibles des cultures. A cela, s'adjoint le changement climatique qui a une incidence sur la taille, le taux de survie et la répartition géographique des populations de

ravageurs, ainsi que sur l'apparition et la propagation de maladies touchant les plantes (FAO, 2023). Parmi les espèces envahissantes récentes, nous pouvons citer la chenille légionnaire d'automne (*Spodoptera frugiperda*) (MAAH 2018), la mineuse de la tomate (*Tuta absoluta*) (Son et al. 2017), la jasside *(Amrasca biguttula),* (PRPICA, 2024), la mouche des fruits (*Bactrocera dorsalis)* (Ouédraogo et al. 2011) et les maladies émergentes telles que le dessèchement du manguier (Dianda et al. 2018), l'alternariose de l'oignon, la striure du maïs, qui affectent fortement les productions agricoles.

Pour faire face à ces bio-agresseurs, le pays a mis en place un dispositif de surveillance et de lutte, cette dernière étant principalement basée sur l'utilisation de pesticides de synthèse. Cette pratique peut avoir des conséquences désastreuses sur la santé humaine, animale et sur l'environnement. C'est ainsi que le pays a mis en place en décembre 1998 la Commission nationale de contrôle des pesticides qui a évolué en 2017 en Comité Nationale de Gestion des Pesticides (CNGP). Ce comité multisectoriel regroupe l'ensemble des acteurs impliqués dans la gestion des pesticides. Le CNGP oriente les mécanismes mis en place par les structures qui la composent afin que les différentes interventions contribuent à la mise en œuvre de stratégies de gestion intégrée dans la lutte contre les nuisibles.

Cependant, il est clair que ces mécanismes, qui devraient permettre la mise en place de stratégies de gestion intégrée dans lesquelles les pesticides ne sont utilisés qu'en dernier recours, ont aujourd'hui l'effet inverse, la lutte chimique restant la stratégie de lutte la plus utilisée par les acteurs.

On peut donc se demander quelles sont les forces et les faiblesses des mécanismes existants de gestion en matière de lutte contre les nuisibles.

C'est pour trouver des réponses à cette interrogation que la Direction Générale des Productions Végétales (DGPV) avec l'appui financier du Programme de Résilience du Système Alimentaire en Afrique de l'Ouest, composante Burkina Faso (PRSA-BF), a initié la présente étude pour évaluer/diagnostiquer les forces et les faiblesses des mécanismes de lutte contre les nuisibles au Burkina Faso et proposer des solutions efficaces et appropriées pour les consolider.

L'objectif général de cette étude est de diagnostiquer, d'évaluer et d'analyser les mécanismes de gestion des nuisibles afin de consolider les acquis, proposer des solutions aux difficultés et aux faiblesses. Plus spécifiquement, il s’agit de :

- déterminer l'ensemble des mécanismes de lutte contre les ennemis des cultures;
- identifier les forces et les faiblesses de ces mécanismes;
- proposer des stratégies de résorption efficaces et applicables aux acteurs.

Partie 1 : Cadre théorique et conceptuel

I. Définitions de concepts

Au sens du présent document, les termes suivants sont définis comme suit :

- **Adventice :** plante poussant là où elle est indésirable. Plante agressive, envahissante, à dispersion rapide, qui pousse souvent dans les champs cultivés au détriment d'une culture ;

- **Agriculture durable** : système de production agricole qui vise à répondre aux besoins alimentaires actuels sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Elle associe la productivité économique, la justice sociale et la préservation de l'environnement ;

- **Couverture culturale** : pratique agricole qui consiste à maintenir le sol en permanence couvert par de la végétation, qu'elle soit vivante ou morte ;

- **Lutte :** Suppression, enrayement ou éradication de la population d'un organisme nuisible des végétaux ;

- **Lutte intégrée :** système de lutte aménagée qui, compte tenu du milieu particulier et de la dynamique des populations des espèces considérées, utilise toutes les techniques et méthodes appropriées de façon aussi compatible que possible en vue de maintenir les populations d'organismes nuisibles à des niveaux où ils ne causent pas de dommages économiques ;

- **Maladie :** état pendant lequel la plante n'assume pas au mieux ses fonctions physiologiques. Les symptômes sont l'expression de signes extérieurs visibles de la maladie. Elle est provoquée par les pathogènes (bactéries, virus, champignons, nématodes), les carences nutritives et les facteurs climatiques (température, vent, humidité) ;

- **Mécanisme de gestion des nuisibles** : ensemble des méthodes, des protocoles et dispositifs concourant à réduire voire éradiquer les nuisibles ;

- **Nuisible** : organisme vivant, qu'il soit animal, végétal, bactérien, fongique ou viral, qui cause des dommages aux plantes ou produits végétaux. Ces dommages peuvent entraîner des pertes économiques importantes aux plantes ;

- **Option :** elle représente la possibilité d'effectuer un choix parmi plusieurs alternatives. Cela peut s'appliquer à de nombreuses situations, qu'elles soient personnelles, professionnelles ou autres ;

- **Pesticide :** toute substance ou association de substances chimiques ou biologiques, qui est destinée à repousser, détruire ou combattre les organismes nuisibles ou à être utilisée comme régulateur de croissance des plantes ;

- **Ravageur :** organisme, généralement un animal (insecte, acarien, rongeur, oiseau, etc.), qui se nourrit de plantes cultivées ou sauvages, causant ainsi des dommages économiques et réduisant les rendements agricoles. Certains ravageurs sont des vecteurs de maladies des cultures ;

- **Rotation des cultures** : pratique agricole qui consiste à alterner différentes cultures sur une même parcelle au fil des années ;

- **Surveillance :** tout dispositif officiel ou non officiel ayant pour fonction de recueillir par prospection, par suivi ou par d'autres méthodes et d'archiver des données sur la présence ou l'absence d'organismes nuisibles des végétaux ;

- **Technique :** ensemble de méthodes, de procédés ou d'outils utilisés pour réaliser une tâche, accomplir une action ou obtenir un résultat précis. Ces méthodes peuvent être issues du savoir-faire artisanal, de connaissances scientifiques, ou d'une combinaison des deux ;

- **Technologies :** c'est l'ensemble des outils, des techniques, des méthodes et des connaissances qui permettent de transformer le monde qui nous entoure et de faciliter nos interactions avec lui.

II. État des lieux sur les mécanismes de lutte contre les nuisibles, les approches intégrées, les enjeux environnementaux et sociaux

Les nuisibles des cultures peuvent réduire considérablement les rendements, voire anéantir toute la production à l'échelle de certains producteurs ou même d'une culture si des mesures de contrôle appropriées ne sont pas prises. Au Burkina Faso, la gestion des nuisibles regroupe plusieurs méthodes mises en place par les structures de recherche qui peuvent être appliquées individuellement ou de manière associée. Ce sont entre autres :

- **les méthodes de lutte culturales et agronomiques** : il s'agit de méthodes de protection des cultures qui visent à réduire les populations d'organismes nuisibles (insectes, acariens, oiseaux, maladies, mauvaises herbes, ...) en modifiant les pratiques culturales. Il s'agit notamment des dates de semis, de la densité de semis, de la rotation des cultures, de l'association des cultures, de la destruction des résidus de culture, du désherbage mécanique et de toute autre pratique agricole permettant de prévenir ou de limiter les effets des organismes nuisibles. Ces méthodes perturbent les cycles de vie des nuisibles et réduisent leur densité ;

- **les méthodes de lutte physiques**: elles incluent l'élimination physique des insectes, l'utilisation de pièges collants, à phéromones ou lumineux pour capturer les insectes, les aspirateurs et l'écrasement manuel des insectes, les barrières physiques, les épouvantails, la taille ou l'arrachage des plantes infestées, le traitement thermique, etc. ;

- **les méthodes de lutte génétique** : c'est l'utilisation des variétés tolérantes ou résistantes aux nuisibles des cultures (adventices, maladies et/ou aux ravageurs) ;

- **les méthodes de lutte biologique** : la lutte biologique est une méthode de contrôle des nuisibles qui utilise des organismes vivants ou leurs dérivés, pour combattre les populations de nuisibles. Elle offre une alternative plus respectueuse de l'environnement comparativement à l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse ;

- **les méthodes de lutte chimique:** il s'agit de l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse pour lutter contre les adventices, les maladies et les ravageurs des cultures;

- **les méthodes de lutte intégrée:** c'est la combinaison de plusieurs méthodes de lutte (lutte physique, biologique, chimique, etc.) compatibles dans le cadre de la lutte contre les nuisibles des cultures. Elle permet de réduire les coûts de protection des cultures et l'utilisation abusive des pesticides en lutte chimique source d'intoxications des producteurs, des consommateurs et de pollution de l'environnement.

III. Cadre réglementaire régissant la lutte contre les nuisibles au Burkina Faso

Les activités menées en matière de gestion des nuisibles sont régies par des textes législatifs et réglementaires tant au niveau national que régional.

3.1. Cadre législatif et institutionnel

Au niveau national, le Burkina Faso dispose de lois, de décrets et d'arrêtés qui régissent la gestion des nuisibles des cultures. Il s'agit :

- la politique nationale en matière d'environnement d'octobre 2005;
- **la loi n°010-2006/AN du 31 mars 2006** portant réglementation des semences végétales au Burkina Faso ;
- **la loi n°006-2013/AN du 02 avril 2013** portant code de l'environnement ;
- **la loi n°008-2014/AN du 08 avril 2014** portant loi d'orientation sur le développement durable. Le but de cette loi est défini en son article 2 comme suit :
    - créer un cadre national unifié de référence pour assurer la cohérence des interventions des acteurs à travers des réformes juridiques, politiques et institutionnelles appropriées ;
    - garantir l'efficacité économique, la viabilité environnementale et l'équité sociale dans toutes les actions de développement.

- **La loi n° 070-2015/CNT du 22 octobre 2015** portant loi d'orientation agro-sylvo-pastorale, halieutique et faunique au Burkina Faso. Cette loi fixe les grandes orientations du développement durable des activités agrosylvopastorales, halieutiques et fauniques en vue de réaliser la souveraineté alimentaire et la sécurité alimentaire et nutritionnelle pour contribuer au développement durable du Burkina Faso. Elle vise, de manière spécifique, dans la perspective d'une transformation structurelle de l'économie nationale, à assurer, dans la durabilité :

  - l'accroissement des performances du secteur rural et sa contribution à la croissance économique dans le cadre d'une économie verte ;
  - la réduction de la pauvreté en milieu rural à travers notamment la création d'emplois et la réduction de l'exode rural, l'amélioration des revenus des producteurs ainsi que l'amélioration du cadre et des conditions de vie en milieu rural ;
  - la promotion des investissements productifs dans le secteur rural au moyen notamment de l'accès facile aux facteurs de production, à l'existence d'une fiscalité adaptée et à l'assurance agrosylvopastorale pour couvrir les risques liés aux productions ;
  - la détermination et la clarification du rôle et de la responsabilité des acteurs du secteur ;
  - la détermination des catégories d'exploitation agro-sylvo-pastorales, halieutiques et fauniques et du statut d'exploitant ;
  - le respect des droits humains, la protection sociale des exploitants et des travailleurs du secteur agro-sylvo-pastoral, halieutique et faunique, avec une attention particulière aux droits des groupes vulnérables dont les femmes, les jeunes exploitants et les enfants ;
  - la modernisation des exploitations et le développement de l'agro-industrie, à travers l'intensification et l'accroissement des productions agro-sylvo-pastorales, halieutiques et fauniques ;

- la facilitation de l'accès aux facteurs de production notamment le foncier rural et la sécurisation foncière, la maîtrise et l'approvisionnement en eau, les intrants et les équipements, l'énergie, les infrastructures, la main-d'œuvre et le financement ;
- la facilitation de l'accès aux marchés et de la transformation des produits agrosylvopastoraux, halieutiques et fauniques ;
- la protection de l'environnement et la gestion durable des ressources naturelles à travers notamment la lutte contre les pollutions agricoles, la restauration et/ou la préservation de la biodiversité et des terres dégradées, la lutte contre la sécheresse et la désertification ainsi que l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques ;
- l'aménagement équilibré et cohérent du territoire pour une utilisation de l'espace rural aux fins agro-sylvo-pastorale, halieutique et faunique en harmonie avec les autres usages.

➢ **la loi n°025-2017/AN du 15 mai 2017** portant protection des végétaux au Burkina Faso ;

Cette loi en son article 15 stipule que 'le Ministère en charge de l'agriculture met en place un dispositif approprié d'intervention chargé de la mise en œuvre, de la coordination, de l'exécution des opérations de lutte contre les organismes nuisibles et fléaux et du suivi évaluation de la qualité des applications phytosanitaires tout en minimisant l'effet de ces opérations de lutte sur la santé humaine, animale et l'environnement'.

L'article 2 précise que les dispositions de cette loi s'appliquent à toutes les activités et à toutes les dimensions de la sécurité sanitaire de végétaux, de produits végétaux et de produits d'origine végétale en vue de :

- protéger le territoire national de l'introduction et de la dissémination d'organismes nuisibles pouvant affecter la santé des plantes cultivées ou spontanées, ou la quantité ou la qualité des produits récoltés ;
- lutter contre les organismes nuisibles responsables de pertes quantitatives ou qualitatives de productions agricoles, sylvicoles ou fourragères, tout en maintenant

à un niveau acceptable les effets sur la santé humaine ou animale et sur l'environnement notamment lors de l'emploi des produits phytopharmaceutiques ;

- promouvoir la qualité des productions végétales destinées à la consommation intérieure et à l'exportation.

- **la loi n°026-2017/AN du 15 mai 2017** portant contrôle de la gestion des pesticides au Burkina Faso ;

Cette loi définit l'objectif du contrôle comme suit :

S'assurer :

- de la régularité des procédures de production, d'expérimentation, d'importation, d'exportation, de reconditionnement, de transit, de transport, de distribution, de stockage, d'utilisation, de destruction du pesticide et de publicité ;
- de la qualité des pesticides ;
- du respect des normes d'étiquetage, d'emballage et de procédures d'homologation en vigueur au Burkina Faso.

- **le décret-n°2019/0588/ PRES/PM/MSECU/MCIA/MEEVCC/MFPTPS /MATDC /MS /MINEFID du 12 avril 2019** portant modalités de contrôle des pesticides au Burkina Faso ;
- **le décret-n°2019-0509/PRES/PM/MCIA/MAAH/MEEVCC du 12 avril 2019** portant conditions de délivrance d'agréments de pesticides ;
- **le décret-n°2019-493/PRES/PM/MAAH/MEEVCC/MS/MCIA/MINEFID /MFPTPS du 12 avril 2019** portant contrôle des procédures de destruction des pesticides obsolètes ;
- **le décretn°2019-748/PRES/PM/MAAH/MCIA/MESRSI/MINEFID du 11 juillet 2019** portant modalités de contrôle phytosanitaire au Burkina Faso ;
- **le décret-n°2020-0903/PRES/PM/MAAH/MINEFID/MCIA/MS/MESRSI /MRAH/MEEVCC du 03 novembre 2020** portant attributions, composition, organisation et fonctionnement du Comité National de Gestion des Pesticides (CNGP) ;

- **l'arrêté n°2015-132/MARHASA/CAB du 7 septembre 2015** portant création, composition et fonctionnement du Comité National de Lutte contre les Fléaux Agricoles (CNLFA) ;

- l'article 2 de l'arrêté qui encadre la lutte contre les fléaux agricoles stipule que le CNLFA est l'organe d'orientation, de coordination, de suivi, d'évaluation de la lutte contre les oiseaux granivores, les acridiens et tout autre fléau au plan national'.

- **l'arrêté interministériel n°2015-065/MARHASA/MRSI/MEF du 04 juin 2015** portant création, attribution, composition, organisation et fonctionnement du Comité national de lutte contre les mouches de fruits et autres nuisibles du manguier (CNLMF) ;

Organe de coordination technique, scientifique et consultatif, le CNLMF est placé sous la tutelle technique du Ministère en charge de l'agriculture. Il est chargé de :

- coordonner les actions de lutte contre les mouches de fruits et autres nuisibles du manguier ;
- élaborer et mettre en application les stratégies et programme de lutte contre les mouches de fruits en collaboration avec toutes les parties prenantes ;
- concevoir, exécuter et coordonner les opérations de surveillance et de lutte contre les mouches de fruits et autres nuisibles du manguier ;
- suivre et évaluer les opérations de surveillance et de lutte contre les mouches de fruits et autres nuisibles du manguier ;
- veiller à la prise en compte des mesures d'atténuation des risques environnementaux et sociaux inhérents aux actions de lutte contre les mouches de fruits et autres nuisibles du manguier;
- veiller au respect des mesures sanitaires et phytosanitaires (SPS) ;
- suivre et évaluer l'efficacité des mesure d'atténuation des risques environnementaux et sociaux liés à lutte contre les mouches de fruits et autres nuisibles du manguiers;

- proposer des orientations sur les recherches et études à conduire contre mouches de fruits et autres nuisibles du manguier ;
- collecter, diffuser et échanger les informations sur les mouches de fruits avec les institutions spécialisées nationales, régionales et internationales ;
- rechercher des partenaires techniques et financiers autour des objectifs de lutte contre les mouches de fruits et autres nuisibles du manguier ;
- faire le lobbying sur toute question relative à la lutte contre les mouches de fruits et autres nuisibles du manguier.

3.2. Niveau sous régional

Au niveau sous régional, le pays a adhéré aux instruments suivants :

- la règlementation phytosanitaire commune aux Etats membres du CILSS signé le 16 décembre 1992 ;
- le règlement n° 04/2009/CM/UEMOA du 27 mars 2009 relatif à l'harmonisation des règles régissant l'homologation, la commercialisation et le contrôle des pesticides au sein de l'UEMOA ;
- le règlement n°07/2007/CM/UEMOA du 6 avril relatif à la sécurité sanitaire des végétaux, des animaux et des aliments dans l'UEMOA ;
- le règlement n° 03/2009/CM/UEMOA du 27 mars 2009 portant harmonisation des règles régissant le contrôle de qualité, la certification et la commercialisation des semences végétales et plants dans l'UEMOA ;
- règlement c/reg.21/11/10 portant harmonisation du cadre structurel et des règles opérationnelles en matière de sécurité sanitaire des végétaux, des animaux et des aliments dans l'espace CEDEAO.

Malgré la richesse du cadre législatif encadrant le secteur, des insuffisances notables demeurent quant à la mise en application des lois (faible diffusion et appropriation par les acteurs, absence de décrets d'application pour certaines lois, laxisme dans l'application d'autres lois, etc.).

IV. Cadre institutionnel et organisationnel

Au Burkina Faso, plusieurs structures nationales sont impliquées dans la gestion des nuisibles des végétaux et produits végétaux.

4.1. Départements ministériels

4.1.1. Ministère de l'Agriculture, des Ressources Animales et Halieutiques

Il est l'acteur principal de la mise en œuvre du mécanisme de gestion des nuisibles. Il intervient dans :

- l'analyse, le suivi et la protection phytosanitaire des filières végétales ;
- le contrôle de la qualité des intrants agricoles et des produits agricoles destinés à l'exportation, l'importation et en transit ;
- l'organisation des luttes contre les fléaux agricoles ;
- le contrôle de l'application de la réglementation en matière de protection phytosanitaire;
- l'appui-conseil aux producteurs et organisations professionnelles agricoles.

Au sein du ministère en charge de l'agriculture, la gestion des nuisibles des végétaux est assurée au niveau central par la Direction de la protection des végétaux et du conditionnement (DPVC), une des directions de service de la Direction générale des productions végétales (DGPV). En outre, au niveau déconcentré, la gestion desdits nuisibles est assurée par les Directions régionales et provinciales en charge de l'Agriculture.

Elle a été créée par arrêté n° 12 AGRI-CCOP du 14 septembre 1960 portant réorganisation et fonctionnement de la Direction des services agricoles (DSA) de Haute Volta; sous l'appellation de section de lutte anti-acridienne et de la protection des cultures et des denrées. Elle répond à l'objectif stratégique de développement agricole durable et d'atteinte de la sécurité alimentaire.

Le décret n°2024-1455/PRES/PM/MARAH du 22 novembre 2024 portant organisation du Ministère de l'Agriculture, des ressources animales et halieutiques défini à son article 83 les attributions de la DPVC comme suit :

- promouvoir la gestion intégrée des nuisibles des végétaux et des produits végétaux;
- assurer la surveillance phytosanitaire en frontière et à l'intérieur du pays;
- coordonner, la lutte contre les fléaux et autres nuisibles des cultures et des récoltes;
- assurer le secrétariat et le point de contact du Codex alimentarius;
- d'assurer les secrétariats techniques du comité national de gestion des pesticides, et du Comité national de lutte contre les mouches de fruits et autres nuisibles du manguier.

Pour mener à bien sa mission, la DPVC dispose d'un personnel au niveau central et de 20 postes de contrôle situés aux frontières terrestres, ferroviaires et aériennes du pays.
Au niveau des Directions régionales et provinciales en charge de l'agriculture, des sections de la protection des végétaux sont logées dans les services régionaux et provinciaux des aménagements et des productions agricoles. Au sein des services départementaux en charge de l'agriculture, l'ensemble des agents sont impliqué dans l'encadrement des producteurs sur la surveillance et la gestion des nuisibles.

4.1.2. Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation

Ce ministère constitue un acteur clef dans le cadre du développement des technologies de gestion des nuisibles à travers ses structures de recherche de référence. Il s'agit de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), l'Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies (IRSAT) et des Universités.

4.1.3. Ministère de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement

Il assure la mise en œuvre et le suivi de la politique du Gouvernement en matière d'environnement et d'assainissement du cadre de vie. Il comporte en son sein la direction générale de la préservation de l'environnement (DGPE) qui a pour mission, la coordination de la mise en œuvre et du suivi de la politique nationale en matière d'amélioration du cadre de vie, d'éducation environnementale, de lutte contre les pollutions et nuisances diverses et d'aménagement paysager.

4.1.4. Ministère de la Santé

En matière de gestion des nuisibles, ce ministère à travers l'Agence nationale pour la sécurité sanitaire de l'environnement, de l'alimentation, du travail et des produits de santé (ANSSEAT), a en charge entre autres l'analyse de la formulation et des résidus de pesticides dans l'environnement et dans les aliments. Les formations sanitaires interviennent également dans la prise en charge des effets des pesticides sur la santé humaine.

4.2. Collectivités territoriales

Les collectivités territoriales sont impliquées dans le dispositif de surveillance des organismes nuisibles à travers les cellules de veille phytosanitaire. Certaines collectivités interviennent dans la gestion des nuisibles agricoles par l'élaboration et la mise en œuvre des projets.

4.3. Organisations des producteurs

Les organisations des producteurs regroupent les sociétés coopératives de base et les faîtières (chambres d'agricultures, confédération paysanne, les unions nationales).

Ces structures jouent un rôle dans l'encadrement et le renforcement des capacités des acteurs du monde rural dans le but d'améliorer les performances de la mise en œuvre du mécanisme de gestion des nuisibles.

4.4. Les Organisations Non Gouvernementales (ONG) et Associations

Ces organisations non gouvernementales et celles de la société civile interviennent aussi dans la gestion des nuisibles. En effet, elles interviennent pour outiller le plus souvent les producteurs.

4.5. Le secteur privé

Le secteur privé contribue beaucoup à la gestion des nuisibles. En effet, il participe activement à l'importation et à la distribution des intrants (pesticides, para phéromones, pièges…), la capacitation des parties prenantes, la vulgarisation des technologies de protection des végétaux. Les grands acteurs de ce secteur sont les sociétés cotonnières, la Nouvelle Société Sucrière de la Comoé (SN-SOSUCO), les entreprises semencières, l'Association des Grossistes et Détaillants d'Intrants Agricoles (AGRODIA), SCOOP-CIMA, les firmes phytopharmaceutiques, etc.

4.6. Les partenaires techniques et financiers

Le Burkina Faso bénéficie de l'appui de plusieurs partenaires techniques et financiers en matière de gestion des nuisibles de cultures. Il s'agit de :

- Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ;
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) ;
- la Banque Mondiale ;
- l'Organisation Néerlandaise de Développement (SNV) ;
- le Centre international pour le développement des engrais (IFDC) ;
- le Centre Ouest-Africain de Service Scientifique sur le Changement climatique et l'Utilisation Adaptée des Terres (WASCAL) ;
- Center for Agriculture and Biosciences International (CABI).

Partie 2 : Méthodologie de l’étude

V. Méthodologie de l'étude

5.1. Etape de l'étude

Pour atteindre les objectifs de l'étude, une méthodologie participative impliquant les différents acteurs de la vulgarisation et du conseil agricoles, de la protection des végétaux, de la recherche et des universités a été adoptée. Les étapes suivantes ont été suivies : (i) rencontre de cadrage, (ii) élaboration des outils de l'étude, (iii) collecte de données, (v) traitement, analyse (vi) rédaction et validation du rapport provisoire.

5.1.1. Rencontre de cadrage

La réalisation de l'étude a nécessité une rencontre de cadrage qui a réuni des cadres de la DGESS, de la DGPV et le point focal du PRSA-BF. Cette rencontre a permis d'harmoniser les compréhensions de la mission, de préciser les responsabilités et les tâches opérationnelles des parties prenantes et d'amender les termes de références de l'étude et le chronogramme des activités.

5.1.2. Détermination de la méthode et élaboration des outils de collecte de données

La méthode et les outils de collectes de données ont été élaborés au cours d'un atelier qui a réuni tous les acteurs intervenant dans la gestion des nuisibles. Il s'est agi de définir les unités statistiques, l'échantillon et les outils de collecte de données auprès desdites unités, d'établir la méthode de collecte, de traitement et d'analyse des données et de définir une feuille de route.

5.1.2.1. Unités statistiques

Pour la collecte des données, les unités statistiques ci-après ont été retenues : les producteurs agricoles, les agents d'appui conseil, les inspecteurs phytosanitaires, les chercheurs et les enseignants chercheurs.

5.1.2.2. Echantillonnage

Les agents d'appui-conseil ont été enquêtés selon un plan aléatoire simple. Les inspecteurs phytosanitaires, les chercheurs et enseignants chercheurs, l'ensemble des agents et les producteurs enquêtés ont été choisis de manière raisonnée.

Tableau 1 : nombre d'enquêtés par unités statistiques

Unité statistiques	Nombre enquêtés
Inspecteurs phytosanitaires	20
Agents d'appui-conseil	193
Chercheurs	9
Enseignants chercheurs	9
Total	231

Pour la collecte de données auprès des producteurs, le plan d'échantillonnage utilisé est un plan à deux degrés : au premier degré, les villages ont été choisis selon un sondage aléatoire simple et au second degré, les ménages agricoles ont été choisis selon un sondage systématique. L'échantillon est tiré selon un plan de sondage qui permet d'obtenir une représentativité au niveau régional.

La détermination de la taille de l'échantillon a été faite en tenant compte du budget et de la précision de l'estimateur. La variable d'intérêt utilisée pour la détermination de la taille de l'échantillon de producteurs est la proportion des producteurs utilisant les produits phytosanitaires. Le choix de cette variable s'explique par le fait qu'elle permet de mesurer le niveau d'utilisation des produits phytosanitaires par les producteurs.

La formule ci-dessous (william G. Cochran 1977) a donc été utilisée pour la détermination de la taille de l'échantillon de producteurs : $\boldsymbol{n = \frac{z^2 p(1-p)}{\varepsilon^2 (1-r)}}$

Où :

- la précision est fixée à 5% d'où z = 1,96 ;
- l'erreur relative est fixée à 10% ;
- la proportion p est la proportion des producteurs utilisant les produits phytosanitaires ;
- r est le taux de non réponse fixé à 5%.

Tableau 2 : Taille de l'échantillon des producteurs et des agents de vulgarisation par région.

Région	P (%)	Taille initiale (producteurs à enquêter)	Producteurs enquêtés	Responsable ou agent de vulgarisation agricole
Boucle du Mouhoun	52	86	97	1
Cascades	84	44	-	22
Centre	16	98	-	0
Centre-Est	41	101	116	17
Centre-Nord	36	93	0	26
Centre-Ouest	57	101	92	5
Centre-Sud	39	95	124	2
Est	44	100	111	20
Hauts-Bassins	81	39	92	33
Nord	32	90	105	14
Plateau-Central	26	90	65	3
Sahel	26	85	0	43
Sud-Ouest	57	100	0	7
Total	45	1122	802	193

Commentaire : les enquêtes sur les producteurs ont été conduites dans la zone d'intervention du PRSA.

p : la proportion des producteurs utilisant les produits phytosanitaires.

Source : Calcul des auteurs avec les données de l'EPA 2024/DGESS

5.1.2.3. Outils de collecte

Pour collecter les données, un questionnaire par acteur a été élaboré et numérisé sur l'application Kobocollect. Ainsi, un formulaire a été soumis aux enseignants chercheurs, aux chercheurs, aux inspecteurs phytosanitaires et aux agents de vulgarisation et d'appui conseil pour renseignement. Quant aux producteurs, des enquêteurs ont été déployés dans les différentes localités concernées et des entretiens individuels ont été réalisés auprès ces derniers.

5.1.2.4. Collecte des données

La collecte de données a été effectuée à deux (2) niveaux : une collecte de données secondaires et la collecte de données primaires.

La revue documentaire s'est déroulée tout au long du processus et a consisté à l'exploitation de divers documents notamment les rapports d'activités, les rapports d'étude, les documents de stratégies et de politiques agricoles en lien avec la gestion des nuisibles. Elle a porté également sur la littérature scientifique sur les études des mécanismes existants de gestion des nuisibles.

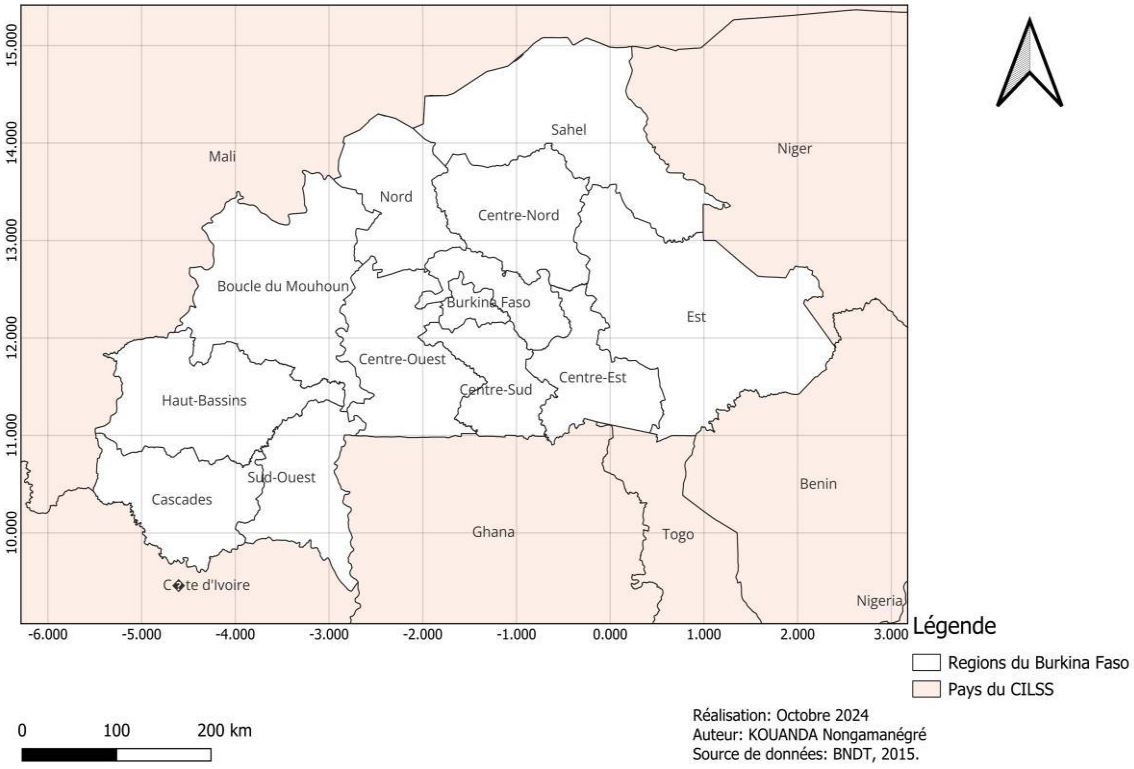

Figure 1 : Régions couvertes par l'étude

Pour la collecte des données primaires, elle a été effectuée dans les treize (13) régions (figure 1) du Burkina Faso du 1er au 15 août 2024 pour recueillir les données relatives aux mécanismes actuels de gestion des nuisibles, leur adoption et leur performance. La collecte de données auprès des producteurs a été faite en présentiel ; par contre, pour les autres acteurs, un lien Kobotoolbox a été envoyé pour renseignement dans toutes les régions (figure 2). Cette approche a permis une saisie directe et une transmission sécurisée des données vers une base centrale de données.

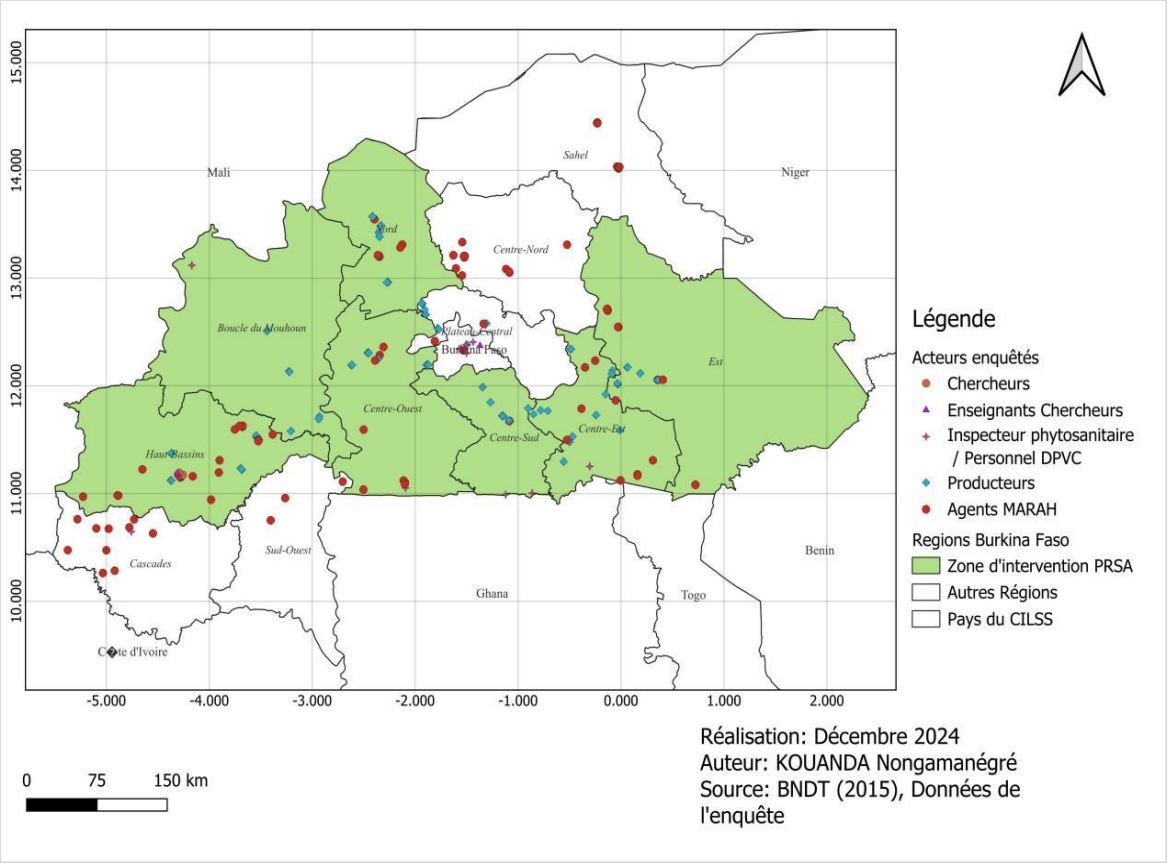

Figure 2 : Points de collecte des données dans les différentes régions administratives

5.1.2.5. Traitement et analyse des données

Les données collectées auprès des différents acteurs ont été traitées au cours d'un atelier tenu du 30 septembre au 4 octobre 2024. Il s'est agi de vérifier le niveau de renseignement des formulaires, la cohérence des données collectées, de corriger les données aberrantes et de traiter les données manquantes. Les tableaux ont été générés à l'aide du logiciel SPSS. Il a été enfin procédé à l'analyse des données des tableaux qui ont servi à l'élaboration du rapport provisoire.

5.1.2.6. Élaboration et validation du rapport provisoire

Le rapport a été élaboré au cours d'un atelier tenu du 08 au 11 octobre 2024. Le document provisoire a été soumis à une validation lors d'un atelier du 27 au 28 décembre 2024 et qui a regroupé les différents acteurs impliqués dans la gestion des nuisibles au Burkina Faso.

5.2. Limites de l'étude

Les limites rencontrées au cours de l'étude sont les suivantes :

- le non renseignement de certains items du questionnaire par certains acteurs;
- la faible taille de l'échantillon due au non remplissage du formulaire par certains acteurs à qui le lien a été envoyé ;
- la situation sécuritaire difficile qui n'a pas permis la collecte des données dans certaines localités du pays ;

Partie 3 : Analyse et présentation des résultats

VI. Mécanismes de gestion des nuisibles des végétaux et produits végétaux

6.1. Inventaire des différentes méthodes de gestion utilisées

Tous les acteurs enquêtés mènent des activités de gestion des nuisibles comprenant la surveillance phytosanitaire, les luttes génétique, biologique, agronomique, physique, chimique et intégrée (figure 3) .

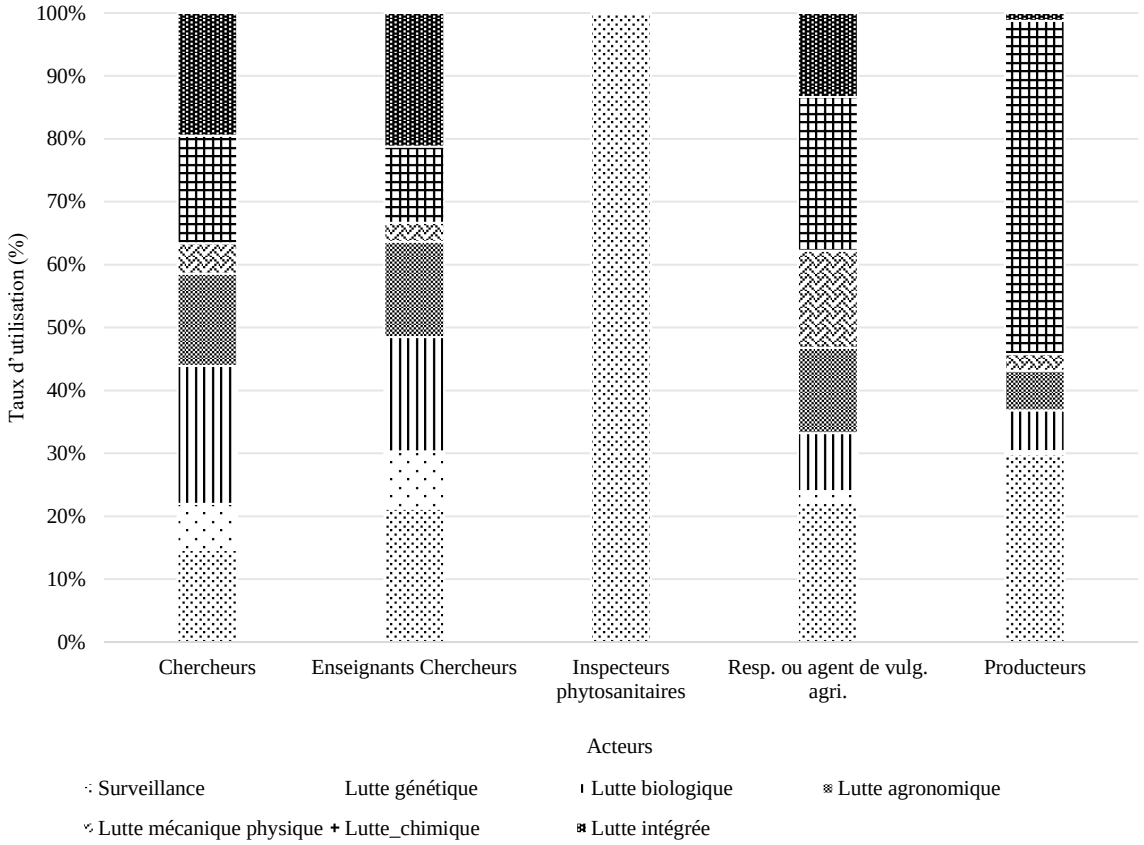

Figure 3 : Fréquence d'utilisation des méthodes de gestion des nuisibles des végétaux en fonction des acteurs

Les chercheurs et les enseignants chercheurs font des recherches sur l'ensemble des secteurs d'activités de gestion des nuisibles des cultures. Néanmoins, notons que les axes de recherche sur la lutte mécanique intéressent moins les chercheurs selon les résultats de l'enquête.

Les inspecteurs font majoritairement la surveillance. Néanmoins, certains postes de contrôle phytosanitaire effectuent des traitements de mise en conformité par fumigation ou confient ces traitements à des applicateurs agréés.

Les producteurs appliquent principalement la lutte chimique contre les nuisibles des cultures et surveillent leurs parcelles. Ils appliquent dans une moindre mesure la lutte biologique et la lutte agronomique.

Les agents de vulgarisation conseillent quasiment toutes les méthodes de lutte sauf la lutte génétique qui est faiblement vulgarisée. La surveillance et la lutte chimique occupent une place importante dans leur système de vulgarisation des méthodes de lutte contre les nuisibles des cultures.

6.1.1. Méthodes de surveillances par les acteurs

6.1.1.1. Chercheurs et enseignants chercheurs

Soixante-sept pour-cent (67 %) des chercheurs et 78 % des enseignants chercheurs, intervenant dans le domaine de la gestion des nuisibles, mènent des activités de surveillance. Les informations recueillies dans le cadre des activités de surveillance des chercheurs et des enseignants chercheurs enquêtés proviennent principalement de leurs propres activités de prospection (100 %), des producteurs (86 %) et des réseaux sous régionaux de surveillance (42 %).

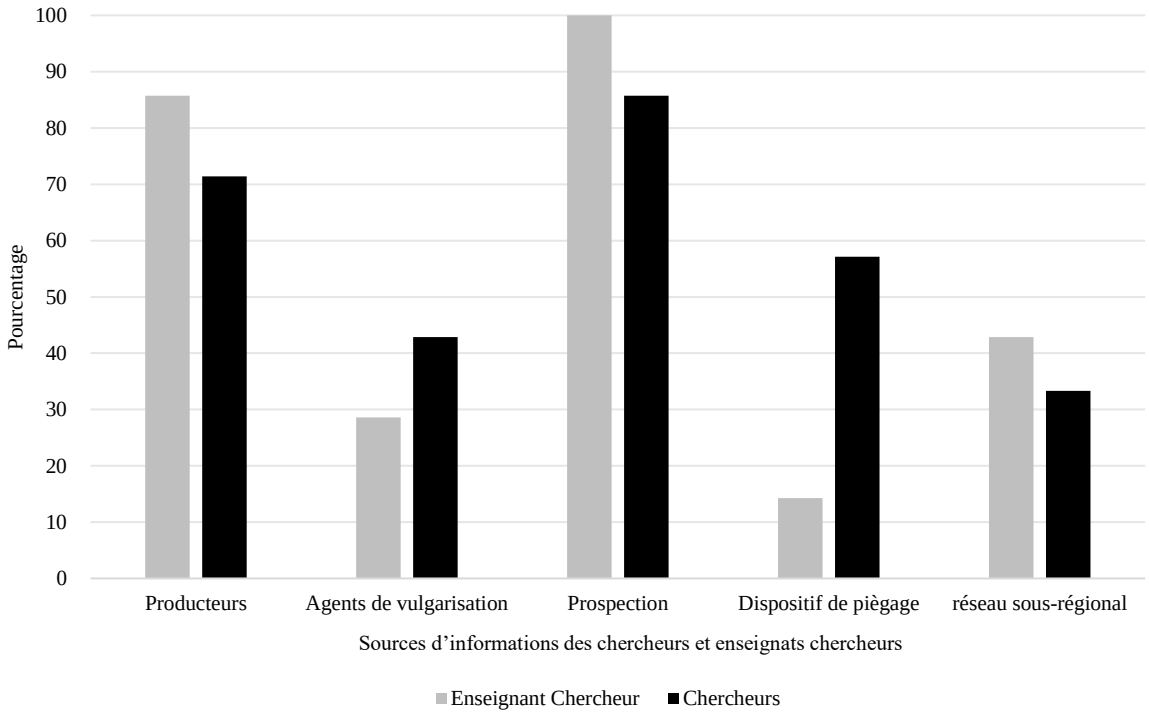

Figure 4 : Sources de données de surveillance des acteurs de la gestion des nuisibles

Le dispositif de piégeage permanent comme outil de surveillance est le moins utilisé et les agents de vulgarisation communiquent moins les données de surveillance avec les chercheurs. La figure 4 ci-dessus présente les détails des sources des informations de surveillance des chercheurs et des enseignants chercheurs.

Dans la mise en œuvre de leurs activités de surveillance, les chercheurs et enseignants chercheurs bénéficient de plusieurs sources de financement. Ainsi, des protocoles de collaboration existent entre ces acteurs du dispositif de gestion des nuisibles notamment des partenaires Techniques et Financiers (PTF), le ministère en charge de l'Agriculture et certaines organisations de producteurs (OP) (Figure 5).

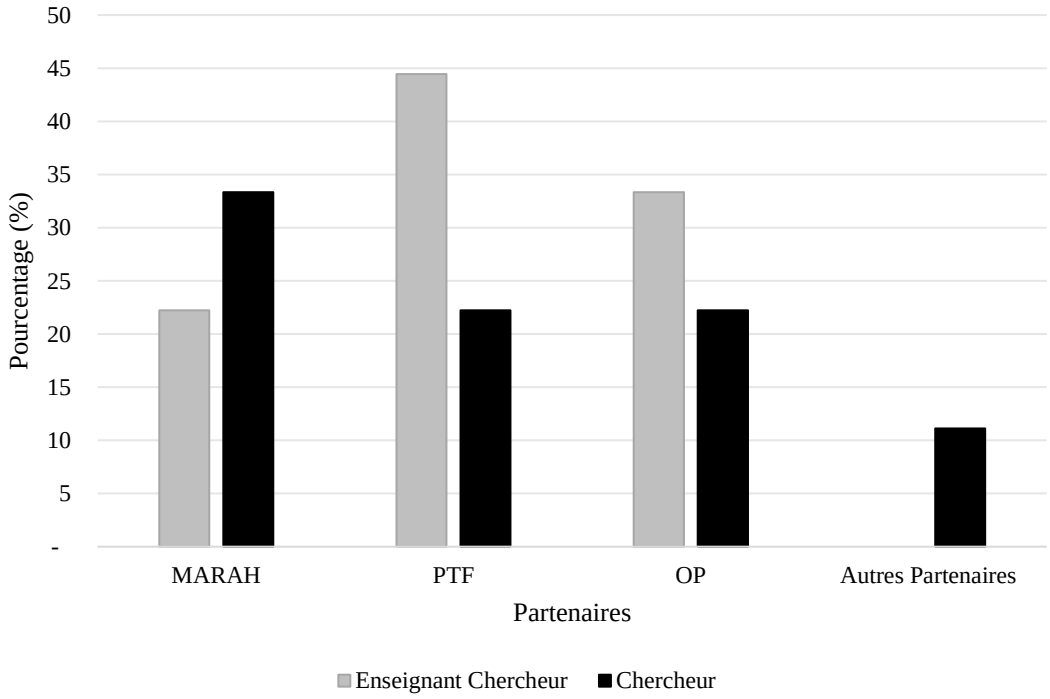

Figure 5 : Niveau de collaboration des chercheurs et enseignants chercheurs avec d'autres acteurs

La collaboration entre les chercheurs, les enseignants chercheurs et d'autres acteurs est matérialisée par des protocoles signés. Les résultats de l'enquête montrent que le niveau de collaboration est plus renforcé entre le Ministère en charge de l'agriculture et les chercheurs qu'avec les enseignants chercheurs. Un constat inverse est fait entre les acteurs de la recherche et les partenaires techniques et financiers ainsi qu'avec les OP.

Les données de surveillance sont diffusées à travers plusieurs supports et canaux de communications que sont les articles scientifiques, les rapports d'activités, les posters, les communications orales et des visites commentées (figure 6). Les chercheurs et les enseignants chercheurs publient leurs données de surveillance à travers des articles scientifiques et des communications orales.

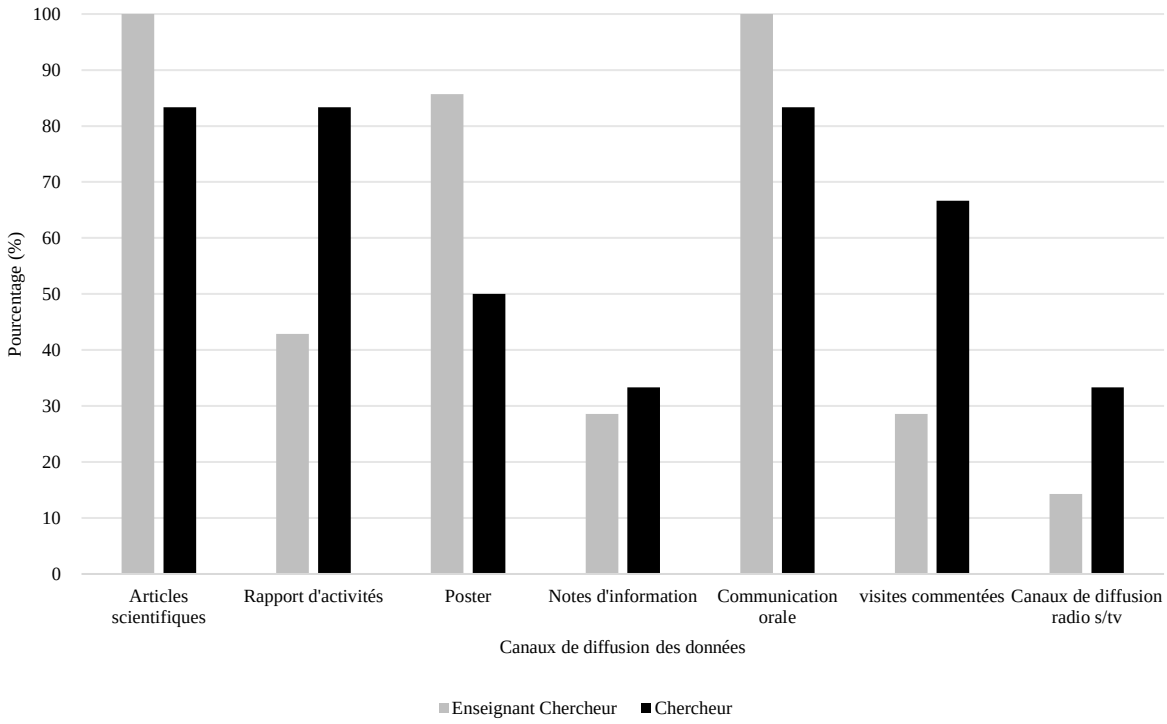

Figure 6: source de diffusion des données de surveillance

Dans la mise en œuvre des activités de recherches, les chercheurs et les enseignants chercheurs rencontrent plusieurs difficultés. Les principales difficultés rencontrées par ces acteurs du dispositif sont notamment l'insuffisance en ressources financières, humaines (notamment les techniciens supérieurs) et logistiques (figure 7). De plus, l'accessibilité de certaines localités est compromise par l'insécurité, et le mauvais état des routes. Des difficultés à obtenir ou à développer des outils de diagnostic rapide ont été observées.

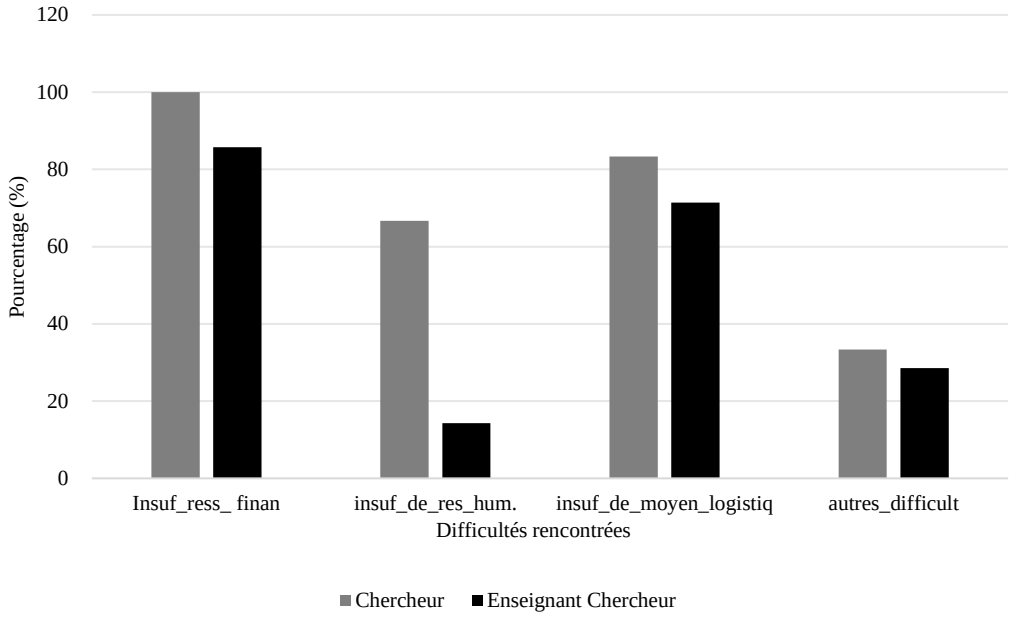

Figure 7 : principales difficultés rencontrées par les chercheurs et les enseignants chercheurs

6.1.1.2. Producteurs

Cinquante pour cent (50%) des producteurs enquêtés mènent des activités de surveillance dans leurs champs. En effet, l'analyse des données montre que les producteurs font face à une grande diversité de nuisibles (Figure 8) qui affecte leurs cultures. Les principaux nuisibles rencontrés sont : les insectes (chenilles, les pucerons, les mouches blanches, les jassides…), les maladies (Mildiou, pourriture, Maladies virales …), les acariens, les nématodes et les adventices. Le nuage de mots ci-dessous donne un aperçu des problèmes phytosanitaires par ordre d'importance (du plus gros au plus mince) rencontrés par les producteurs. Les larves des lépidoptères dont notamment la chenille légionnaire d'automne et les jassides constituent les nuisibles majeurs rencontrés par les producteurs enquêtes.

Figure 8 : nuisibles rencontrés par les producteurs

La surveillance par les producteurs se fait essentiellement par des inspections et des prospections directement dans les parcelles (99 % des enquêtés). Cependant, 3 % de ces enquêtés déclarent recevoir des alertes provenant principalement des autres producteurs (83 %) et des agents de vulgarisation (33 %) (figure9). Lesdits producteurs affirment que les alertes leur sont utiles dans le sens où elles leur permettent de prendre des mesures dans les meilleurs délais pour mieux gérer les nuisibles des cultures. Par ailleurs, ces alertes facilitent des traitements groupés dans certaines situations afin de permettre une gestion concertée des nuisibles des cultures dans les différentes localités.

Des protocoles de prospection normalisés sont faiblement utilisés par les producteurs (8% des enquêtés). La prospection par les producteurs se fait principalement de manière informelle. Les principales techniques de prospection utilisées par les producteurs sont les observations journalière ou hebdomadaire suivant les lignes de semis, les diagonales et/ou les quatre coins du champ. Les outils de surveillance des nuisibles dont disposent les enquêtés (3%) sont les suivants :

- des cahiers de participants à des formations;
- des images envoyées à l'agent d'agriculture;
- des loupes manuelles;
- des brochures sur les nuisibles du cotonnier.

La non utilisation de protocoles formalisés de prospection au niveau des producteurs se justifie par plusieurs facteurs dont :

- la non disponibilité des protocoles à leur niveau ;
- l'ignorance de l'existence de ces protocoles ;
- le manque de formation sur les protocoles de surveillance.

Par ailleurs, 97% des producteurs enquêtés ne disposent et n'utilisent aucun outil d'identification des nuisibles. Ce faisant, l'expérience seule permet aux agriculteurs de reconnaître les nuisibles dans leur champ. Les mêmes raisons que précédemment sont avancées par les enquêtés pour justifier la non utilisation des outils d'identification des nuisibles.

Les producteurs sont leurs propres sources d'alertes majoritairement selon les résultats de l'étude. Ces informations sont partagées le plus souvent pendant les causeries dans les débits de boissons, les marchés, etc. Il s'agit généralement d'informations sur la présence de nuisibles assez problématique dans la zone et des discussions des mesures à prendre. Ce qui incite les autres producteurs à la surveillance par observation visuelles et des prospections dans leur parcelles (48%).

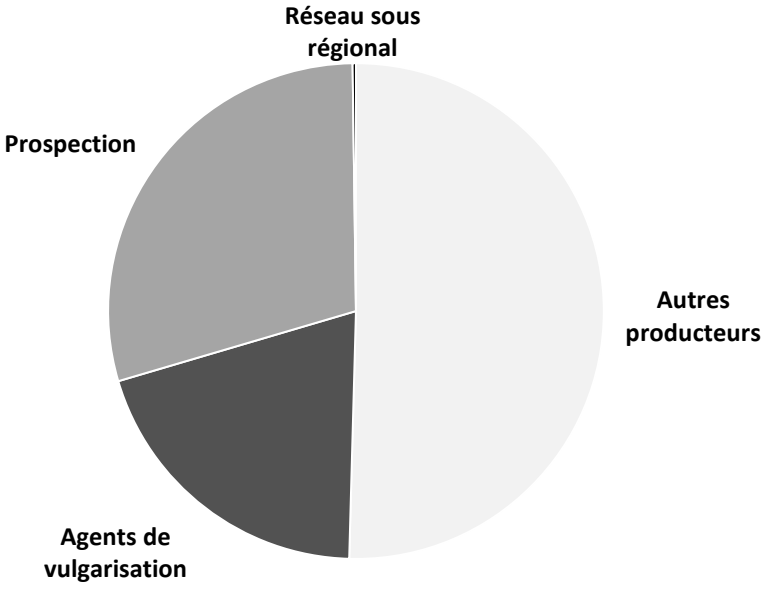

Figure 9 : Sources d'informations des producteurs sur les données de surveillance

Selon 97% des producteurs, ces informations sont très capitales dans la gestion des nuisibles. En effet, elles leur permettent de vérifier l'état de leur champ et en cas de présence des nuisibles, ils prennent les mesures nécessaires.

Dans le cadre de cette surveillance des nuisibles des cultures, les difficultés rencontrées par les producteurs sont entre autres :

- la pénibilité du travail pour ceux qui disposent de grandes superficies;
- la faible maîtrise des techniques de prospection des nuisibles des végétaux;
- l'insuffisance des moyens opérationnels (pièges, filets de capture, etc.) pour réaliser des prospections régulières;
- l'indisponibilité des données de surveillance à l'échelle régionale sur les nuisibles de culture prédominants en guise d'alerte;
- le diagnostic tardif de la présence des nuisibles, faisant que cette détection ne se fait que lorsque les dégâts sont assez importants ;
- le manque de protocole de surveillance faisant qu'ils mettent beaucoup de temps dans la surveillance ;
- l'insuffisance de l'appui conseil dans le domaine de la surveillance ;
- la demande d'une présence fréquente au champ ;

- la charge de travail des agents d'encadrement qui doivent les aider dans la surveillance de leurs champs est souvent très importante et il leur est difficile de répondre rapidement aux appels ;
- la faible connaissance des nuisibles des cultures.

Comme solutions, les producteurs proposent des actions telles que le renforcement de leurs capacités techniques et opérationnelles (outils d'identification, piégeage, phéromones) sur la reconnaissance des nuisibles des cultures (céréales, légumineuses, légumes, etc.), les techniques de prospection et de surveillance phytosanitaires et sur les pesticides, l'augmentation de la fréquence du suivi et de l`encadrement par les agents de vulgarisation en augmentant leur nombre et leurs capacités techniques et opérationnelles, la création et le renforcement des compétences d'encadreurs endogènes pour appuyer les agents de vulgarisation, et l'organisation de voyages d'études à leur intention afin qu'ils puissent s'inspirer des expériences réussies de leurs pairs.

6.1.1.3. Agents de vulgarisation agricole

Soixante-seize pour-cent (76 %) des agents de vulgarisation conseillent et vulgarisent les actions de surveillance des nuisibles aux producteurs de leurs zones d'intervention. Les agents enquêtés vulgarisent et font des prospections via l'observation directe dans les parcelles. Parmi eux, 12% le font à l'aide des outils de collecte mobiles de données. Plusieurs agents enquêtés surveillent les parcelles à l'aide de différents types de pièges et les recommandent aux producteurs de leur zone d'intervention.

Les agents reçoivent des alertes principalement des producteurs et de leurs propres activités de prospections (figure 10). Parmi les agents enquêtés, 70 % font la surveillance des parcelles chaque semaine et 13 % le font toutes les deux semaines ou tous les dix jours. Selon les résultats de l'enquête, il existe des échanges directs de données de surveillance avec la recherche quand bien même ces échanges sont moindres.

Les informations de la surveillance sont vulgarisées sous forme de rapports d'activités et principalement avec les services du Ministère en charge de l'agriculture par 93% des agents enquêtés. Ces informations sont partagées avec les producteurs oralement par 30% des agents enquêtés.

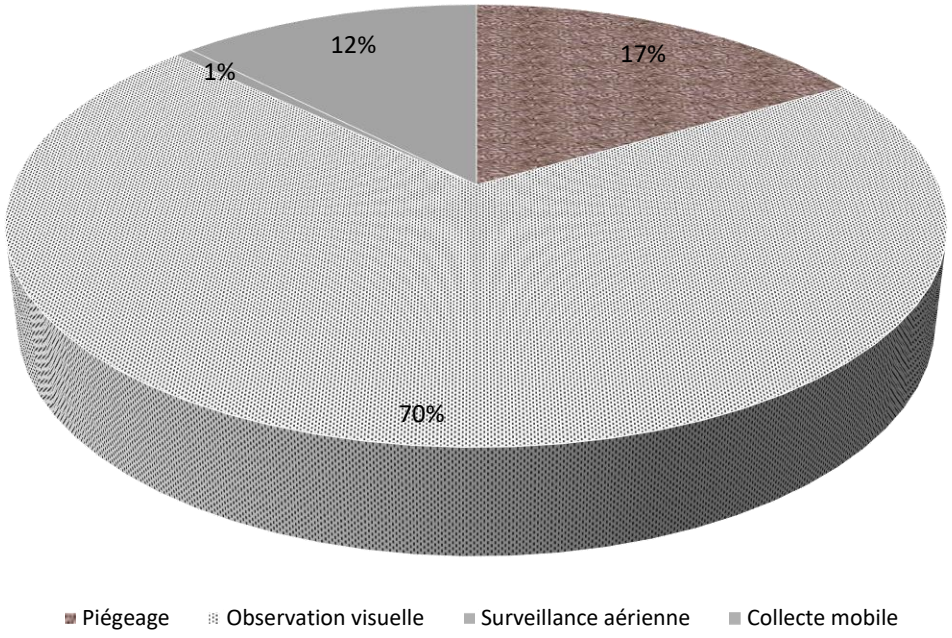

Figure 10: Sources d'informations de la surveillance des nuisibles des agents de vulgarisation

Parmi les agents enquêtés, seul un agent est membre du réseau sous régional de la surveillance des mouches de fruits de la mangue, un est membre du système de surveillance de la CLA de la FAO et un autre est membre du réseau de surveillance participative sur les maladies virales du manioc.

La surveillance des nuisibles réalisée par les agents de vulgarisation se fait principalement dans les parcelles de production agricole (100%), les plantes arboricoles (19 %) et les essences forestières (2 %).

Seulement 15% des agents enquêtés affirment avoir reçu au moins une formation sur la surveillance (figure 11). Quarante pour-cent (40%) des enquêtés reconnaissent l'existence d'un système de surveillance des nuisibles au Burkina Faso. Ces faibles taux s'expliquent par la réduction du nombre de séances de formation des agents sur la surveillance et sur les techniques de gestion des nuisibles des végétaux de façon général. Pourtant, les nuisibles des végétaux affichent une importante dynamique spatio-temporelle ces dernières années. En effet, le Burkina Faso a connu l'invasion de *Spodoptera frugiperda* en 2017 (MAAH, 2018), de *Bactrocera dorsalis* en 2010 (Ouédraogo *et al*., 2010), de *Tuta absoluta* en 2016 (Son *et al*.

2017) et de *Amrasca biguttula* en 2022 (PRPICA, 2022). En moins de 10 ans, le Burkina Faso a connu l'invasion de quatre nuisibles majeurs avec des impacts considérables sur la production agricole et donc sur la sécurité alimentaire. Cela témoigne de la faiblesse du dispositif de surveillance. Pourtant, un programme national de surveillance des organismes nuisibles devrait être mené de manière à ce que ses résultats soient exacts, crédibles et contribuent à la réalisation des objectifs et des priorités nationales (FAO & CIPV, 2020). Selon la même source, les activités de surveillance peuvent être coûteuses, mais en tant qu'activités de soutien à la politique phytosanitaire nationale, les avantages l'emporteront invariablement sur les coûts.

Les principales difficultés rencontrées par les agents de vulgarisation peuvent se résumer comme suit :

- insuffisance de matériel de surveillance et d'outils d'observation et d'identification des nuisibles;
- faible connaissance des nuisibles des cultures ;
- l'isolement de beaucoup de champs de producteurs ;
- l'inaccessibilité de certains sites ;
- faible connaissance des méthodes de surveillance par les agents ;
- insuffisance de pass internet pour l'envoi des données collectées;
- faible engagement de certains agents de vulgarisation pour la surveillance des nuisibles des cultures;
- insuffisance de moyens financiers et logistique;
- manque de coordination dans la mise en œuvre de certaines activités;
- incompréhension de certains producteurs lors des prospections;
- insuffisance de moyens roulant de bonne qualité;
- insuffisance de renforcement des capacités des agents sur la surveillance;
- faible utilisation des canaux de communication.

Pour pallier ces difficultés, les propositions suivantes sont faites par les agents de vulgarisation:

- renforcement des capacités techniques et opérationnelles ;
- renforcement des capacités des agents sur la surveillance des nuisibles au moins deux fois par an;

- mise en place un meilleur dispositif de collecte et de transmission des données de surveillance ;
- renforcement des capacités des agents sur l'identification des nuisibles ;
- renforcement des capacités des agents sur les reconnaissances des nuisibles des végétaux ;
- organisation régulière des sessions de formations/ recyclages des agents sur la reconnaissance et les techniques de surveillance des nuisibles des végétaux;
- adaptation des techniques de surveillance des nuisibles des végétaux au contexte sécuritaire actuelle ;
- motivations des agents pour faciliter les déplacements des agents et renforcer leur résilience ;
- formation des acteurs à l'utilisation des applications d'identification et de gestion des nuisibles ;
- Mise en place de cellules de veilles phytosanitaires dans tous les villages ;
- mise en place des outils de collecte mobile des données de la surveillance des nuisibles des végétaux ;
- mettre en place des brigades de protection de végétaux fonctionnelles dans chaque province ;
- sensibilisation, formation des agents techniques pour mieux faire comprendre aux producteurs l'enjeu de l'activité ;
- sensibilisation des producteurs sur la nécessité de la surveillance afin qu'ils nous relayent les informations sur les nuisibles

Les besoins en renforcement de capacités techniques des agents se résument comme suit :

- le renforcement des capacités sur l'identification des maladies et des ravageurs de végétaux et les méthodes de luttes contre des nuisibles;
- le renforcement des capacités sur la détermination des seuils de nuisibilités;
- le renforcement des capacités sur le diagnostic de la chenille légionnaires;
- le renforcement des capacités sur la lutte contre les critiquer pèlerin;
- le renforcement des capacités sur la lutte contre les oiseaux;
- le renforcement des capacités sur l'identification des nuisibles et mesure de prévention et de traitement des nuisibles;

- le renforcement des capacités sur les techniques de surveillance des nuisibles des végétaux;
- le renforcement des capacités sur les bonnes pratiques phytosanitaires;
- le renforcement des capacités sur les bonnes pratiques de gestion des pesticides;
- le renforcement des capacités sur les nuisibles émergents des végétaux;
- le renforcement des capacités dans l'utilisation des drones dans la surveillance et la lutte contre les nuisibles des cultures;
- le renforcement des capacités sur la reconnaissance et la gestion des jassides;
- le renforcement des capacités sur la gestion intégrée des nuisibles des végétaux
- le renforcement des capacités des agents sur les ennemis naturels des nuisibles des végétaux;
- formation des agents sur les l'élaboration de plans de lutte efficaces contre les nuisibles des végétaux
- renforcement des capacités des agents sur les techniques de surveillance
- renforcement de capacité des agents sur la collecte et l'exploitation et l'archivage des données de surveillance;
- renforcement des capacités sur l'utilisation des pièges à phéromone;
- renforcement des capacités des agents sur la lutte biologique contre les nuisibles des végétaux,
- recyclage des agents sur les outils de vulgarisation.

6.1.1.4. Inspecteurs phytosanitaires

Vingt (20) inspecteurs phytosanitaires des postes de contrôle phytosanitaire étaient concernés par la présente étude. La surveillance est l'activité principale des agents des postes de contrôles phytosanitaires qui sont chargés de l'application de la réglementation sur les végétaux et produits végétaux aux entrées et sortie du pays.

Pour ce faire, ils disposent de textes réglementaires sur lesquels se fonde l'inspection des végétaux et produit végétaux. Il s'agit notamment du décret n°2019-0748/PRES/PM/MAAH/MICA/MERSI/MINEFID portant modalités de contrôle phytosanitaire au Burkina Faso, du Guide d'inspection phytosanitaire, des Normes

internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP 1-27), de la loi n°025 portant Protection des Végétaux au Burkina Faso, etc. Plusieurs produits sont concernés par ces inspections comme consignés dans le décret n°2019-0748/PRES/PM/MAAH/MICA/MERSI /MINEFID.

Les inspecteurs rencontrent des cas de présence d'organismes nuisibles de quarantaine dans les produits importés. Les mesures prises dans ces cas de figure sont notamment l'isolement, le traitement, la destruction ou le refoulement.

Les nuisibles de quarantaine et non de quarantaine les plus surveillés à l'exportation sont les mouches de fruit, la chenille légionnaire, les jassides, la mineuse sud-américaine de la tomate et la présence des aflatoxines.

Dans l'exercice de leur fonction, les inspecteurs rencontrent les difficultés majeures suivantes:

- insuffisance de renforcement de capacité en matière de surveillance phytosanitaire ;
- insuffisance des documents de la législation dans certains postes de contrôle phytosanitaire.

En termes de besoins en renforcement des capacités, les inspecteurs enquêtés citent:

- renforcement des capacités sur l'identification et la connaissance des nuisibles;
- renforcement des capacités sur la législation et sur les techniques d'inspection phytosanitaires;
- formation en Analyse de Risques Phytosanitaires(ARP);
- initiation aux différents manuels de surveillance ;
- connaissances des différentes normes en matière de surveillance ;
- renforcement des capacités sur les législations des pays importateurs.

6.1.1.5. Analyse de la surveillance des nuisibles des cultures au Burkina Faso

L'ensemble des acteurs impliqués dans la gestion des nuisibles des cultures font de la surveillance phytosanitaire ou mènent des activités de recherche dans le domaine de la surveillance des nuisibles des cultures. Les chercheurs et les enseignants-chercheurs communiquent peu les résultats de leurs recherches aux agriculteurs et aux agents de

vulgarisation. De même, les agents de vulgarisation signalent rarement les cas de ravageurs aux chercheurs et enseignants-chercheurs. La mise en place d'un cadre de concertation facilitera les échanges entre les différents acteurs de la surveillance. Aussi un dispositif de surveillance fonctionnel impliquant l'ensemble des acteurs est capital afin de disposer d'une base de données sur les différents nuisibles des cultures compte tenu des difficultés rencontrées par les chercheurs dans l'exercice de leurs activités, il est nécessaire de renforcer leurs capacités opérationnelles.

Les producteurs (50% des enquêtés) surveillent plusieurs nuisibles dans leurs champs. Leur objectif premier est de détecter précocement les anomalies afin d'intervenir à temps. Ce suivi leur permet également d'alerter au besoin les autres agriculteurs sur la présence de nuisibles dans leur zone. Les agents de vulgarisation émettent également des alertes à l'intention des producteurs quand ils découvrent la présence de nuisibles. La surveillance est effectuée sans dispositif ou outils adéquats, ce qui rend la tâche fastidieuse. De plus, les agriculteurs interrogés ont peu de connaissances sur les nuisibles. Les compétences techniques et opérationnelles des agriculteurs doivent donc être renforcées. En outre, un système de surveillance capable d'émettre des alertes sera nécessaire pour améliorer le système national de surveillance des organismes nuisibles. Outiller les producteurs de connaissances sur la collecte mobile d'informations de surveillance est essentiel.

Les agents de vulgarisation conseillent les producteurs sur la surveillance phytosanitaire. Le monitoring par observation directe reste leur méthode de surveillance la plus utilisée. Les informations de surveillance qu'ils collectent sont consignées sur des fiches hebdomadaires, qui sont ensuite transmises à la hiérarchie. La collecte mobile de données et la surveillance aérienne sont peu utilisées. Malgré les limites de la surveillance visuelle, surtout dans les grandes exploitations et les plaines aménagées, elle reste la technique la plus utilisée par les agents. Cette technique ne couvre pas de grandes surfaces et des sites d'infestation peuvent échapper à l'attention des agents. La faible utilisation de la collecte mobile de données serait liée à la faible numérisation des outils de gestion des nuisibles au Burkina Faso. L'amélioration des techniques de surveillance est plus qu'une nécessité. La surveillance aérienne est actuellement utilisée et pourrait être un atout majeur dans l'amélioration des techniques de surveillance au Burkina

Faso. La numérisation des formulaires de collecte de données pourrait également faciliter la collecte et la transmission des données de surveillance. Des difficultés ont été soulignées par l'ensemble des acteurs interrogés dont la résolution permettra d'améliorer les mécanismes de surveillance des nuisibles des cultures.

Les informations de surveillance sont faiblement partagées avec les producteurs, ce qui dénote une insuffisance du système de surveillance et de gestion. Une réflexion devrait être menée afin de mieux orienter les actions de surveillance, la collecte de donnée et le partage des informations sous forme d'alerte.

6.1.2. Méthodes de lutte contre les nuisibles des cultures

6.1.2.1. Méthodes culturales utilisées par les acteurs

6.1.2.1.1. Producteurs

Parmi les producteurs, seulement 10,6 % des producteurs adoptent des méthodes agronomiques dans le cadre de la lutte contre les nuisibles. Parmi ces derniers les techniques de lutte les plus utilisées sont la rotation culturale (78,4 %), les entretiens culturaux (52,7 %) et la couverture végétale (17,6 %).

L'appréciation de l'efficacité des différentes techniques de lutte par les producteurs fait ressortir que 97,4 % des producteurs trouvent les entretiens culturaux efficace, 82,8 % desdits producteurs jugent la rotation culturale efficace et 69,2% estiment la couverture végétale efficace.

Dans le domaine des amendements organiques des champs, les producteurs ne disposent pas de matériel de compostage. Ils évoquent l'indisponibilité et l'inaccessibilité des engrais organiques et minéraux, des semences de variétés améliorées, résistantes et/ou tolérantes aux nuisibles.

En outre, la charge du travail et l'insuffisance de la main d'œuvre ont été relevés par les producteurs.

De l'avis des producteurs, la résolution des difficultés rencontrées passe par la prise des mesures suivantes :

- la subvention des engrais minéraux ;
- la formation et la sensibilisation sur la production de la fumure organique ;
- la disponibilisation des engrais minéraux, organiques et des semences améliorées ;
- la subvention du matériel agricole (matériel de labour, labour gratuit) ;
- la vulgarisation des techniques de lutte auprès des producteurs ;
- la formation sur les méthodes de lutte agronomiques et encourager la rotation des cultures.

Sur le plan des formations et renforcement des capacités, les producteurs ont proposé les thèmes de formations ci-après :

- formation sur les techniques d'utilisation du matériel d'entretien des cultures ;
- renforcement des capacités sur les techniques de production et d'application de la fumure organique ;
- formation sur les cultures de couverture et de la production des légumineuses ;
- formation sur l'utilisation des techniques culturales pour la gestion des nuisibles des cultures.

6.1.2.1.2. Chercheurs et enseignants chercheurs

Les chercheurs travaillent sur les entretiens culturaux (83,33 %), la rotation des cultures (50 %), les couvertures végétales (33,3 %), les cultures pièges (33,3 %) et autres domaines de recherche (16,7 %).

Par ailleurs, 80 % des enseignants chercheurs enquêtés développent des technologies agronomiques pour lutter contre les maladies et les ravageurs des cultures. Ces technologies sont la rotation culturale et les entretiens culturaux.

En matière de lutte agronomique contre les nuisibles des cultures, les chercheurs et enseignants chercheurs ont relevé quelques difficultés, fait des suggestions et proposé des thèmes de formation.

Parmi les difficultés, on peut retenir :

- l'indisponibilité des fertilisants ;
- la faible adhésion des producteurs aux nouveaux itinéraires ;
- l'indisponibilité et l'inaccessibilité des semences fourragères et de couverture ;
- l'insuffisance des moyens financiers et de moyens roulants ;
- la faible diffusion des résultats de recherche ;
- l'indisponibilité de matières premières pour la production de biopesticides.

Pour résoudre ces difficultés, les chercheurs et enseignants chercheurs suggèrent :

- la sensibilisation des acteurs à travers des champs écoles et des démonstrations pour améliorer le niveau de technicité des producteurs ;
- l'amélioration des connaissances des producteurs sur la gamme d'hôtes pour plus d'efficience dans la rotation ;
- Le financement de la recherche pour la sélection et la production de semences des plantes de couvertures et fourragères ;
- l'acquisition du matériel technique et roulant ;
- la vulgarisation des technologies.

Enfin, une mise au point de méthodes de lutte intégrée par système de culture et non par culture de même que des champs de culture des plantes biopesticides seront également d'une grande utilité pour cette lutte agronomique contre les nuisibles.

Les chercheurs et enseignants chercheurs ont proposé les thèmes de formation au profit des acteurs du monde rural pour améliorer leurs capacités opérationnelles.

Il s'agit de:

Le choix des spéculations et la mise en œuvre d'une bonne gestion des nuisibles, l'utilisation des plantes de couverture pour la réduction des mauvaises herbes sont des thèmes de formation à dispenser aux acteurs pour améliorer leur niveau de technologie en la matière.

De façon explicite dix (10) thèmes de formation sont proposés par les chercheurs pour la lutte agronomique contre les nuisibles des cultures. Ces thèmes de formation sont :

- Identification et diagnostic des nuisibles;
- formation sur les stratégies de luttes intégrées contre les nuisibles ;
- renforcement des capacités sur les techniques de gestion biologique des ravageurs ;
- formation sur la gestion culturale et préventive des nuisibles ;
- formation sur l'utilisation raisonnée des produits phytosanitaires ;
- formation sur le suivi, surveillance et gestion des épidémies ;
- formation sur la pratique d'agriculture durable et résiliente ;
- formation sur la sécurité et protection de la santé dans la lutte contre les nuisibles ;
- formation sue la gestion post-récolte et stockage ;
- communication et sensibilisation sur les pratiques de lutte contre les nuisibles ;
- formation sur l'identification des adventices indicateurs des systèmes de culture agricole
- formation sur les méthodes d'extraction des principes actifs des plantes à potentielles biopesticides.

6.1.2.2. Méthodes de lutte biologiques

6.1.2.2.1. Méthodes de lutte biologiques utilisées par les acteurs

Il ressort que tous les chercheurs enquêtés mènent des travaux de recherche dans le domaine de la lutte biologique contre 66,7 % des enseignants chercheurs. Cependant, 30 % des agents d'encadrement enquêtés vulgarisent les méthodes de lutte biologiques contre les nuisibles des cultures et 10 % des producteurs appliquent la lutte biologique au champ.

Les technologies mises au point sont transférées auprès des agents d'encadrement par 88 % des chercheurs enquêtés. Toutes ces technologies développées sont vulgarisées par les agents auprès de producteurs. Les technologies de lutte biologique les plus vulgarisées sont l'utilisation d'extraits aqueux de végétaux (65, 9 %), d'huiles végétales (51,2 %), la conservation des prédateurs (22 %) et des parasitoïdes (12,2 %).

Les différentes techniques de lutte biologiques utilisées par les producteurs sont la conservation des prédateurs et des parasitoïdes, l'utilisation des huiles essentielles, des huiles et des extraits d'origine végétale et des biopesticides à base d'entomopathogènes, (Figure 11). L'utilisation des extraits d'origine végétale est la technique de lutte biologique la plus utilisée par les producteurs enquêtés (85,4%).

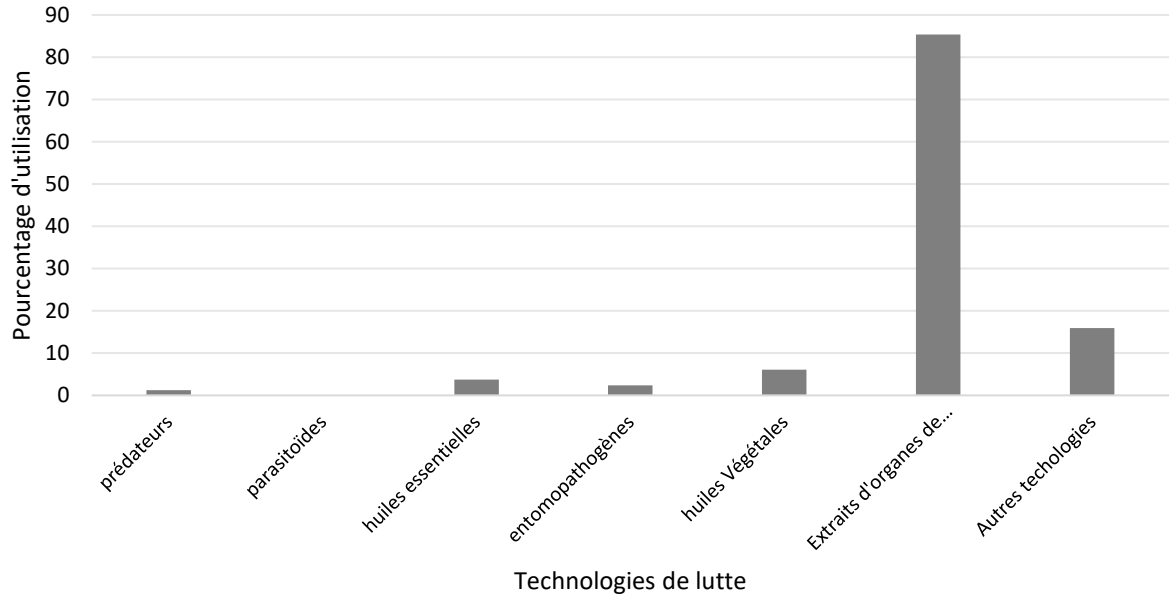

Figure 11 : Différentes technologies de lutte biologique utilisées par les producteurs

La figure 12 présente les sources d'acquisition des technologies de lutte biologique par les producteurs. Il ressort que 85,4 % des producteurs enquêtés développent eux-mêmes leurs technologies contre 31,7 % qui les acquièrent directement sur le marché.

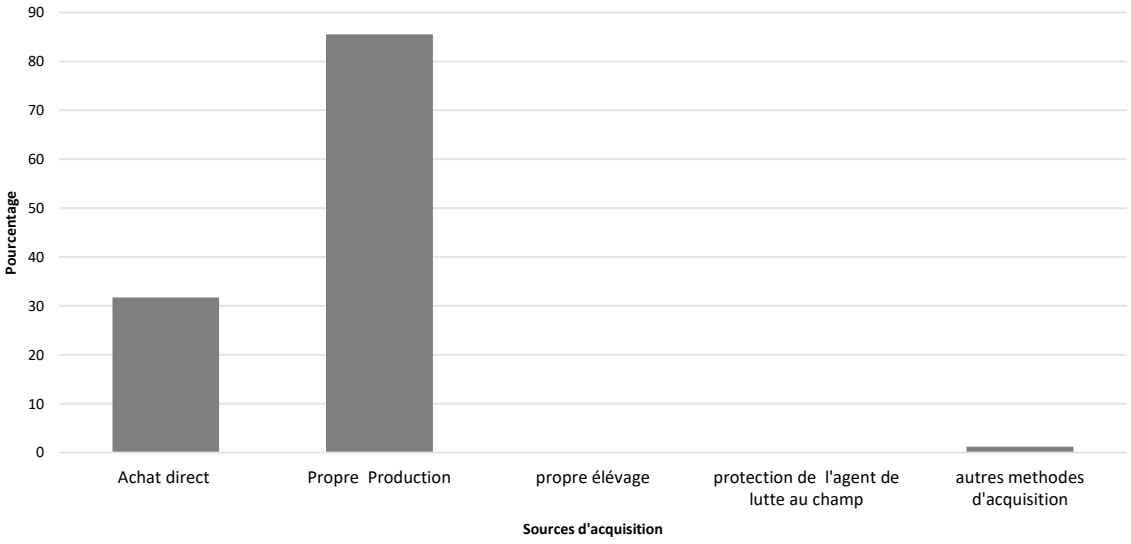

Figure 12: Sources d'acquisition des technologies par les producteurs

Les difficultés évoquées par les producteurs dans l'utilisation des biopesticides sont :

- la lenteur d'action sur les nuisibles;
- la faible efficacité par rapport aux pesticides de synthèse ;
- l'indisponibilité et/ou la cherté de la matière première et/ou du biopesticide ;
- la non maîtrise des techniques de fabrication ;
- l'insuffisance de matériel adapté pour la fabrication ;
- la pénibilité de la fabrication des biopesticides ;
- la non maîtrise des doses d'application.

Pour faire face à ces difficultés, les producteurs proposent les solutions suivantes :

- la disponibilisation de biopesticides efficaces et moins coûteux ;
- la formation des producteurs sur les techniques de fabrication et d'utilisation des biopesticides ;
- l'appui en matériel de production et de traitement.

6.1.2.2.2. Analyse des méthodes de lutte biologique

Les chercheurs et enseignants chercheurs ont orienté leur axe de recherche vers les méthodes de lutte biologique contre les nuisibles des cultures (66 %). La méthode de lutte biologique par

l'utilisation des extraits de végétaux intéresse tous les chercheurs et 50 % travaillent sur l'utilisation des microorganismes. Cette situation de l'orientation de la recherche vers les méthodes de lutte biologique s'expliquerait par la promotion de la recherche d'alternative viable à la lutte chimique. En effet, ces dernières décennies, la protection de l'environnement s'impose de plus en plus comme une préoccupation mondiale majeure. La méthode classique de lutte chimique contre les insectes ravageurs des récoltes et des mauvaises herbes, jadis considérée comme une panacée, fait de plus en plus place à la lutte intégrée et à la lutte biologique. Il est admis maintenant par tous que la lutte chimique a des conséquences néfastes sur l'environnement.

Les recherches menées ont permis de mettre au point des technologies de lutte biologique qui sont efficaces. Pour promouvoir ces différentes technologies, elles sont vulgarisées auprès des agents d'encadrement par 88 % des chercheurs enquêtés. Cependant, 30% des agents d'encadrement vulgarisent les technologies auprès des producteurs. Cette situation pourrait s'expliquer par la faiblesse du niveau de transfert des résultats de la recherche, le transfert direct des technologies des chercheurs vers les producteurs, l'insuffisance de cadre de concertation entre les structures de recherche et les acteurs de vulgarisation, l'insuffisance de moyens pour la vulgarisation des connaissances acquises par les agents de vulgarisation.

Les technologies de lutte biologique vulgarisées sont les biopesticides à base d'entomopathogènes, la promotion de la conservation des prédateurs et des parasitoïdes, l'utilisation des huiles essentielles, des huiles végétales et les extraits d'origine végétale. Cette dernière technologie est la plus utilisée par les producteurs pour lutter contre les bioagresseurs. Ce résultat pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs tels que la disponibilité, l'accessibilité et l'efficacité de la technologie.

6.1.2.3. Méthodes de lutte physiques

6.1.2.3.1. Technologies de lutte physique utilisées par les acteurs

Vingt et deux virgules deux pour cent (22,2 %) des enseignants chercheurs enquêtés s'intéressent au développement de technologies de lutte physique contre 11,1 % des chercheurs

enquêtés. Par contre, 51,7 % des agents d'appui conseils enquêtés vulgarisent les technologies de lutte physique et seulement 4,50 % des producteurs appliquent la lutte physique au champ.

Les différentes technologies de lutte physique vulgarisées par les agents sont le piégeage, l'élimination manuelle, les barrières physiques, les épouvantails et autres (Figure 13). L'élimination manuelle est la plus vulgarisées par 88,4% des agents enquêtés suivi du piégeage (50,7 %), des épouvantails (12,2 %). Les barrières physiques sont les techniques de lutte faiblement vulgarisées.

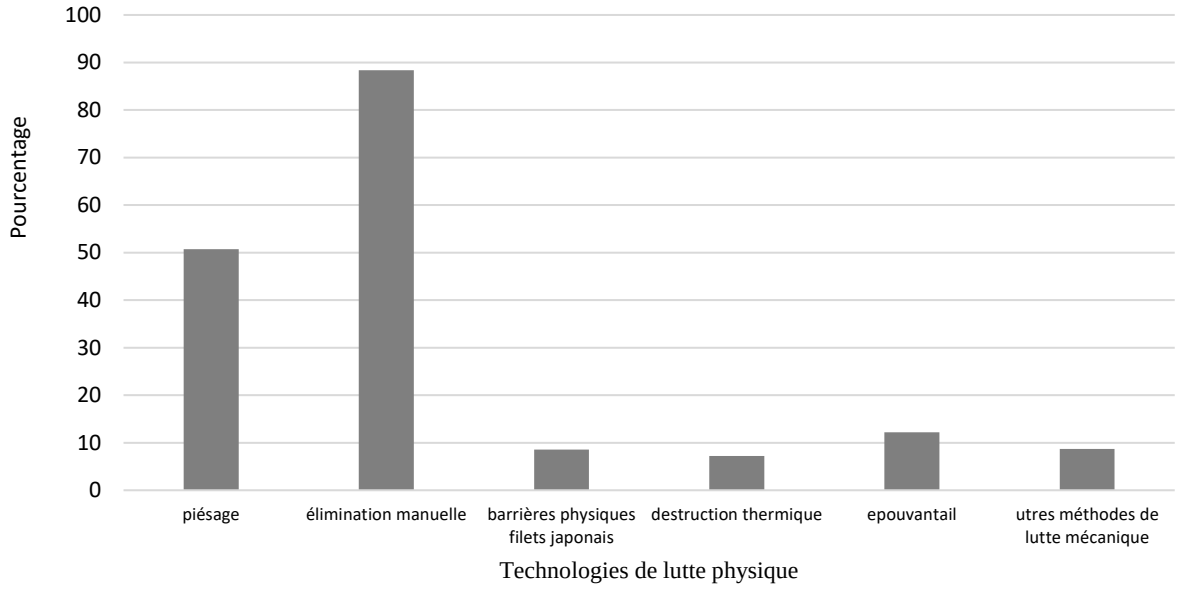

Figure 13: Technologies de luttes physique vulgarisées par les agents

La figure 14 présente les technologies de lutte physique utilisées par les producteurs. Il ressort que l'élimination manuelle est pratiquée par 79,4 % des producteurs suivi de la destruction thermique, les épouvantails et autres techniques avec 8,8% des producteurs enquêtés. Quant à la technique d'utilisation des barrières physiques, elle est utilisée par 5,1 % des producteurs.

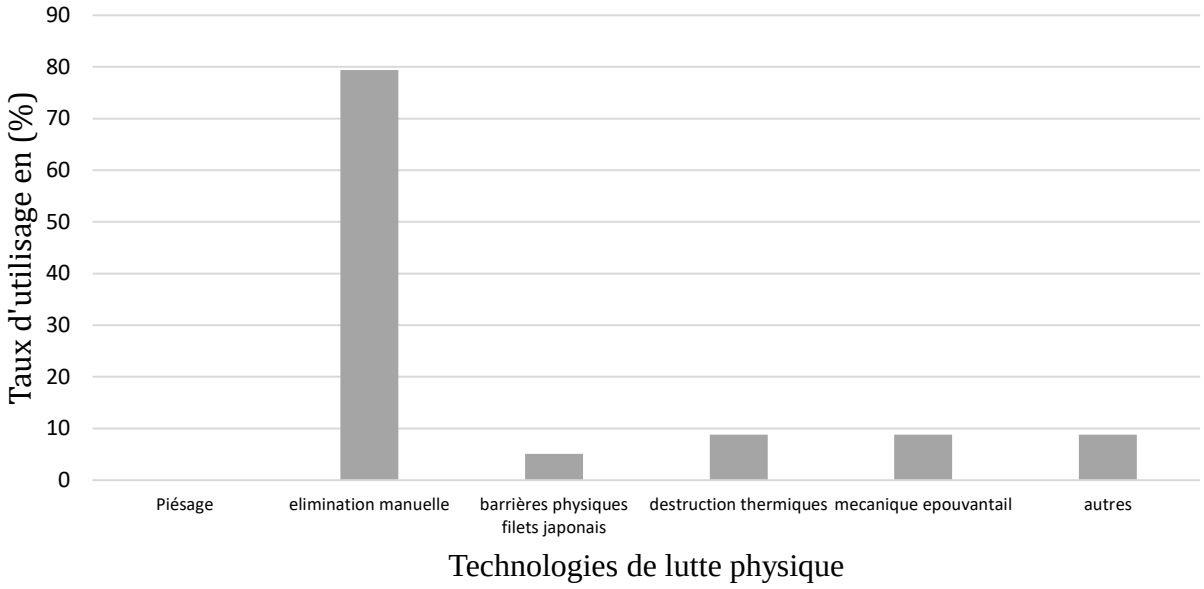

Figure 14 : Fréquence d'utilisation des méthodes de lutte physique par les producteurs

6.1.2.3.2. Analyse de la lutte physique

La lutte physique en protection des végétaux regroupe toutes les techniques de lutte dont le mode d'action primaire ne fait intervenir aucun processus biologique, biochimique ou toxicologique. L'analyse des données fait ressortir que 79,4 % des producteurs enquêtés pratique la lutte physique par l'élimination manuelle des ravageurs. Ce résultat s'expliquerait par la facilité de réalisation et de la faiblesse de l'impact non-désiré de la technique. Cependant, il n'existe pas de technique de lutte physique ayant le potentiel de devenir la seule technique nécessaire (ou suffisante) pour tous les traitements phytosanitaires sur une culture donnée. Cette technologie doit toujours être intégrée dans un programme de lutte intégrée pour être plus efficace. Cette situation pourrait expliquer le fait que peu de chercheurs et enseignants chercheurs s'investissent sur cet axe de recherche.

6.1.2.4. Lutte chimique

6.1.2.4.1. Technologies de lutte chimique utilisées par les acteurs

- ✓ **Chercheurs et enseignants chercheurs**

Soixante-dix-huit virgule huit pour cent (78,8 %) des chercheurs et cinquante pour cent (50 %) des enseignants chercheurs conduisent des activités de recherche sur la lutte chimique contre

les nuisibles. Dans la conduite desdites activités, 75 % des chercheurs et 50 % des enseignants chercheurs ont déclaré avoir des protocoles de collaboration avec certaines structures du ministère en charge de l'agriculture (MARAH, OP, etc.).

Les chercheurs (83,3 %) ont affirmé qu'ils diffusent les résultats obtenus principalement à travers des articles scientifiques, des rapports d'activités et des communications orales.
Les notes d'information ainsi que les diffusions radiophoniques ou télévisuelles sont les modes de diffusion les moins utilisés par les chercheurs. La figure 15 donne le détail des modes de diffusion de résultats de recherche des chercheurs et enseignants chercheurs.

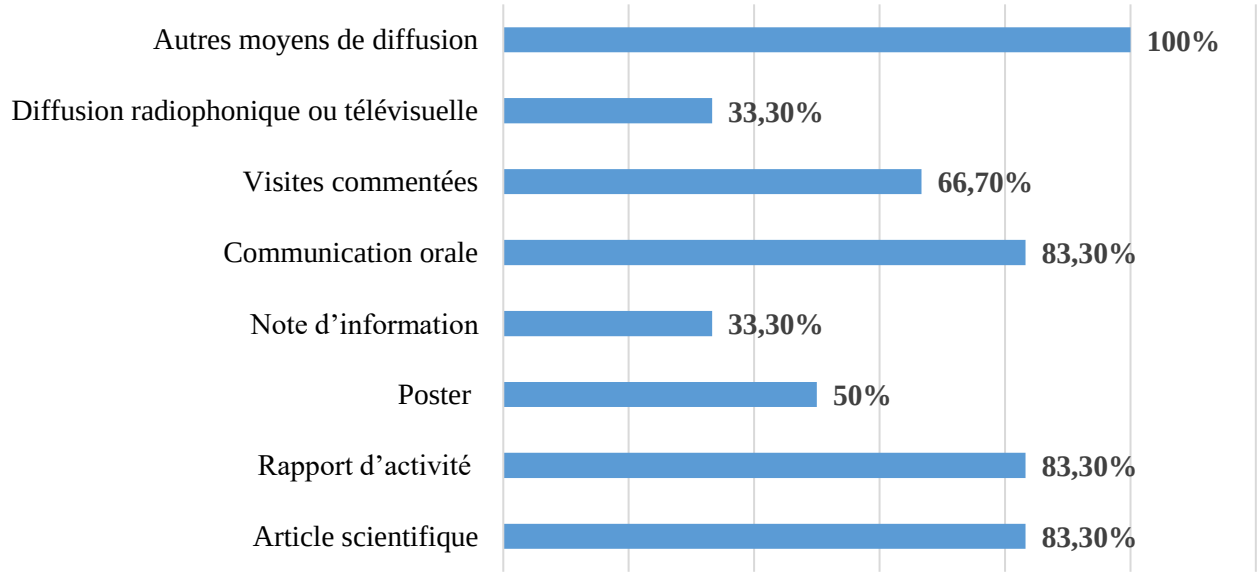

Figure 15 : Modes de diffusion des résultats de recherche

Les résultats de l'enquête montrent que 28,6 % des enseignants chercheurs et 66,7 % des chercheurs partagent les résultats avec le MARAH. Ces taux sont respectivement de 85,7 % et de 83,3 % pour le partage d'information avec les producteurs (figure 16).

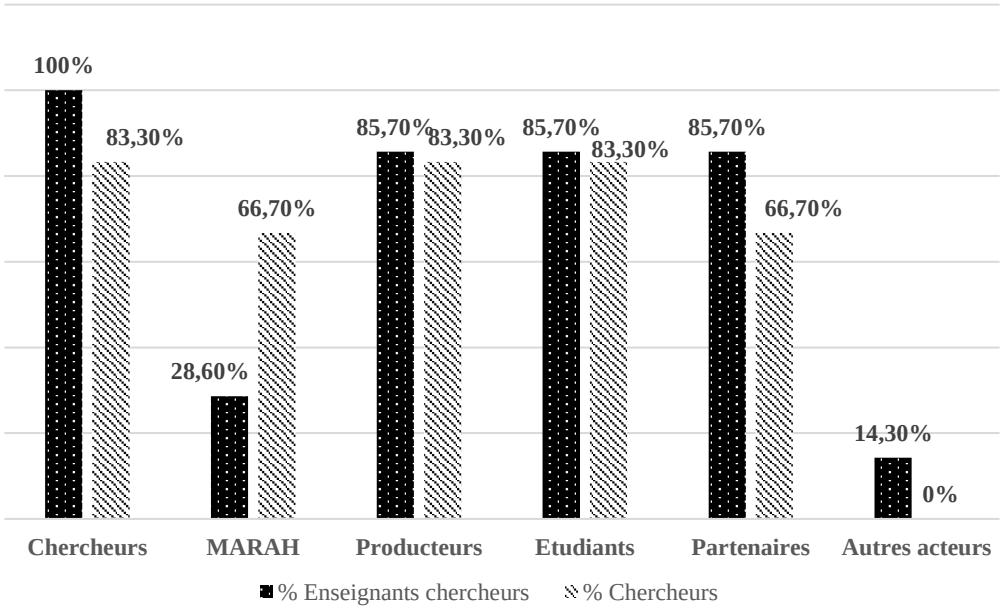

Figure 16 : Acteurs avec lesquelles les résultats de recherches sont partagés

Les résultats montrent que de nombreuses activités de recherche sur la lutte chimique contre les nuisibles sont réalisées en majorité par les chercheurs. Ces résultats révèlent également une disparité dans la collaboration entre les acteurs de la recherche, les services de protection des végétaux et les producteurs.

Pendant que la majorité des chercheurs a des collaborations et partage les résultats avec le MARAH, au niveau des enseignant chercheurs le niveau de collaboration avec le MARAH est faible (28,60 %) tant dans le cadre des protocoles de collaboration que dans le partage des résultats de recherche. Il est important de lever cette limite afin de contribuer au mieux à la vulgarisation des résultats obtenus par l'ensemble des acteurs de la recherche.

On observe qu'environ 84 % des chercheurs et enseignants chercheurs partagent les informations avec les producteurs. Cependant, sur le terrain, l'impact est faiblement visible car ces activités de vulgarisation sont très souvent réalisées dans le cadre de conventions restreintes ou locales. Il est nécessaire de mettre en place un système de diffusion plus adapté et plus élargi en collaboration avec le MARAH.

L'analyse des résultats montre aussi que les canaux de communication de masse sont faiblement exploités pour la diffusion des résultats de recherches ce qui ne permet pas d'atteindre un grand

nombre de producteurs. Les canaux de diffusion les plus utilisés ne permettent pas au plus grand nombre des acteurs d'avoir accès aux résultats.

Il apparait important de conduire des activités de communication de masses sur les résultats de recherche afin de permettre leur adoption par les producteurs. Cela pourrait être fait à travers des émissions radio et télé diffusées et des campagnes de sensibilisation.

- ✓ Agents d'encadrement

La collecte de données a également concerné les agents du dispositif d'encadrement du MARAH afin de permettre une compréhension juste des pratiques en matière de protection des végétaux. En effet, 51,3 % des agents disent avoir été consultés par les producteurs sur le choix des pesticides à appliquer. Parmi les agents qui conduisent des activités de protection des végétaux, environ 82 % des agents ont priorisé la lutte chimique. Pourtant, 20,2 % des agents enquêtés ont affirmé avoir suivi une formation sur les mesures sécuritaires d'utilisation des pesticides. Cette situation montre que les agents apportent un appui conseil sans être suffisamment formés, ce qui augmente le risque d'une utilisation inappropriée des pesticides.
En outre, il serait également important de former les agents sur le concept de la lutte intégrée afin d'éviter l'utilisation abusive des pesticides.

Pour ce qui est des sources d'approvisionnement des producteurs en pesticides, 50 % des agents d'encadrement ont affirmé que les producteurs s'approvisionnent sur le marché communal et utilisent principalement les herbicides.
L'utilisation intensive des herbicides soulève des préoccupations majeures concernant la santé humaine, l'environnement et la durabilité des pratiques agricoles. Les herbicides interdits, tels l'atrazine et le paraquat, ou le glyphosate sont largement utilisés, pour contrôler les mauvaises herbes et optimiser les rendements agricoles.
Les agriculteurs choisissent souvent ces produits en raison de leur efficacité perçue contre les adventices, mais cette utilisation est souvent accompagnée de pratiques inappropriées, telles que le surdosage et le manque de protection lors de l'application.
La forte utilisation des herbicides nécessite une attention urgente. Il est crucial de former les agriculteurs sur les pratiques sécurisées d'utilisation des pesticides et d'explorer des alternatives plus durables. La promotion de méthodes de productions agricoles intégrées pourrait réduire la

dépendance aux produits chimiques tout en protégeant la santé humaine et l'environnement. Il est important de mieux réguler l'utilisation des pesticides afin d'assurer une agriculture durable. Les figures 17 et 18 donnent le type de protection des végétaux mis en œuvre par les agents de vulgarisation par ordre de priorité ainsi que les types de pesticides utilisés par les producteurs.

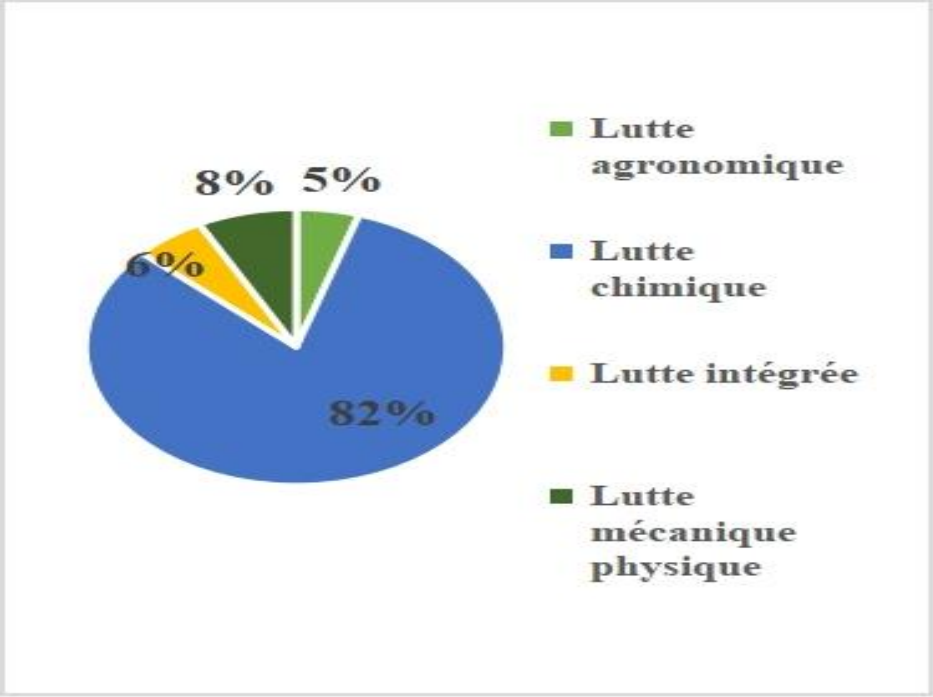

Figure 17: méthode de lutte utilisée dans les zones d'appui technique

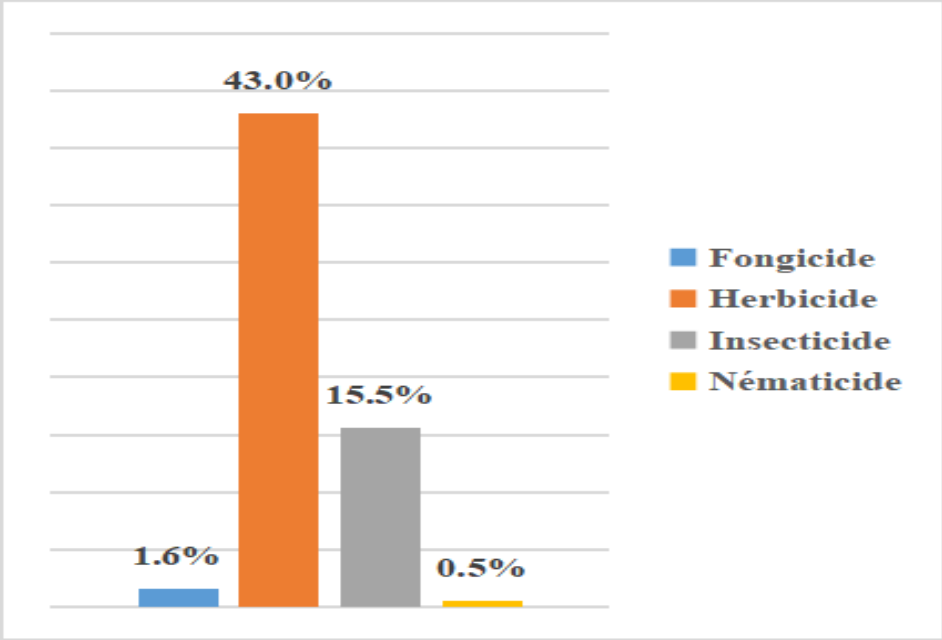

Figure 18: fréquence d'utilisation des différents pesticides par les agents d'encadrement

✓ **Producteurs**

Les producteurs enquêtés comprenaient 0,5 % de brigadiers phytosanitaires, 27,4 % de producteurs membres d'une OPA et 72,1 % de (Figure 19) producteurs non membres d'une OPA (figure 18). Il ressort que 32,2 % des enquêtés ont reçu une formation sur la protection des végétaux. L'appartenance à une OPA augmente d'environ 6 % la probabilité de bénéficier d'une formation sur la protection des végétaux (figure 20).

La formation est un facteur important sur l'utilisation sécurisée et efficace des produits phytosanitaires. Environ 67,8 % des agriculteurs ont déclaré ne pas avoir reçu de formation formelle sur la protection des végétaux ou sur les risques liés à l'utilisation de pesticides. Cette situation peut conduire à une application inappropriée et à un non-respect des doses recommandées, augmentant ainsi le risque d'exposition tant pour eux-mêmes que pour leur entourage. De plus, la pression économique pour maximiser les rendements incite certains agriculteurs à adopter une approche réactive plutôt que préventive face aux problèmes phytosanitaires, ce qui peut entraîner une utilisation accrue et non réglementée de produits chimiques. Il apparaît indispensable de mettre en place un mécanisme efficace de renforcement des capacités des producteurs sur la protection des végétaux.

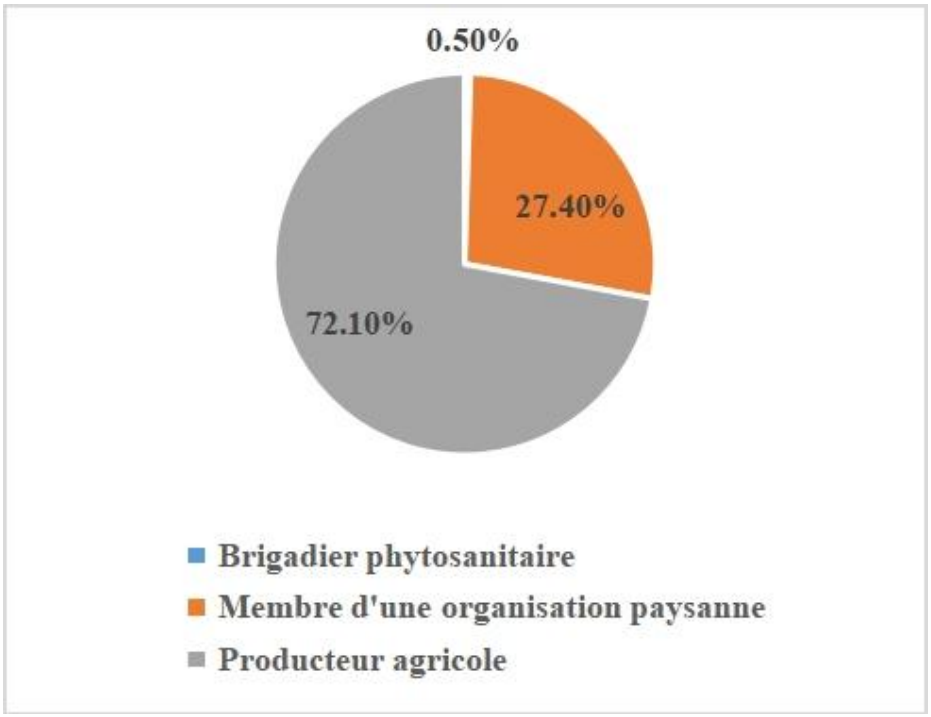

Figure 19 : profil de la population

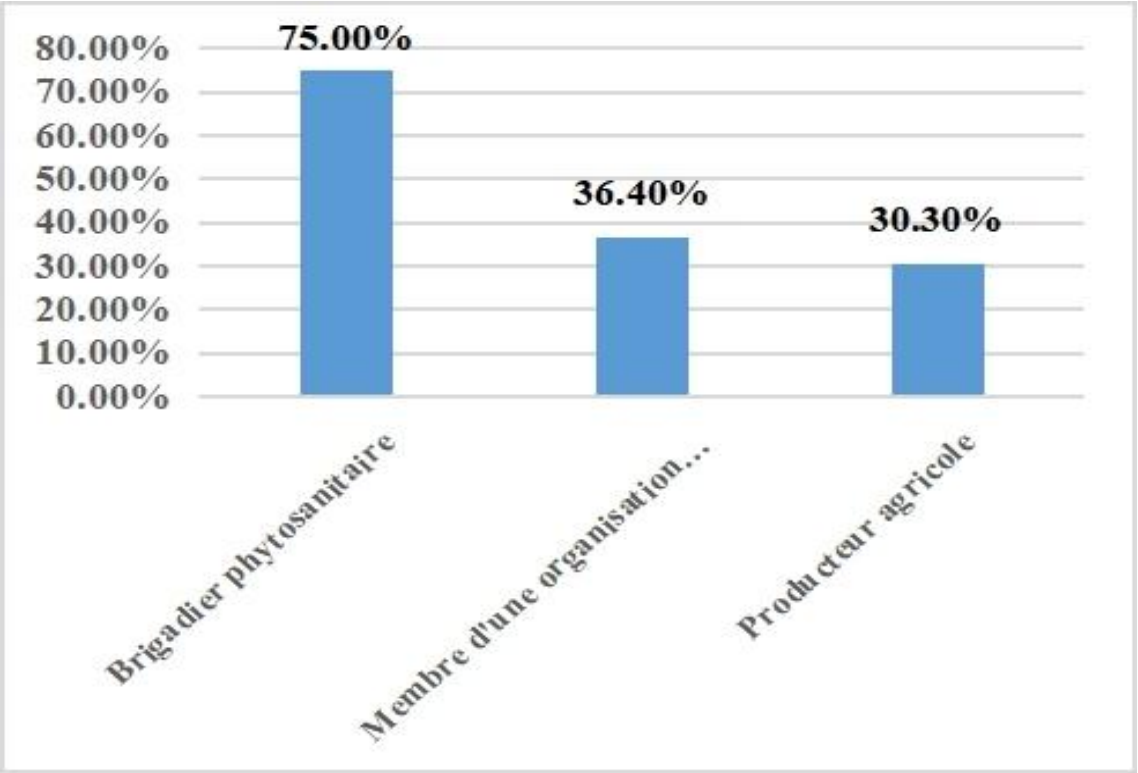

Figure 20 : Formation des producteurs selon le profil

L'enquête révèlent des tendances marquées dans l'utilisation de la lutte chimique par l'emploi de pesticides de synthèse. En effet, 89,3 % des producteurs enquêtés priorisent la lutte chimique comme méthode de lutte contre les bioagresseurs.

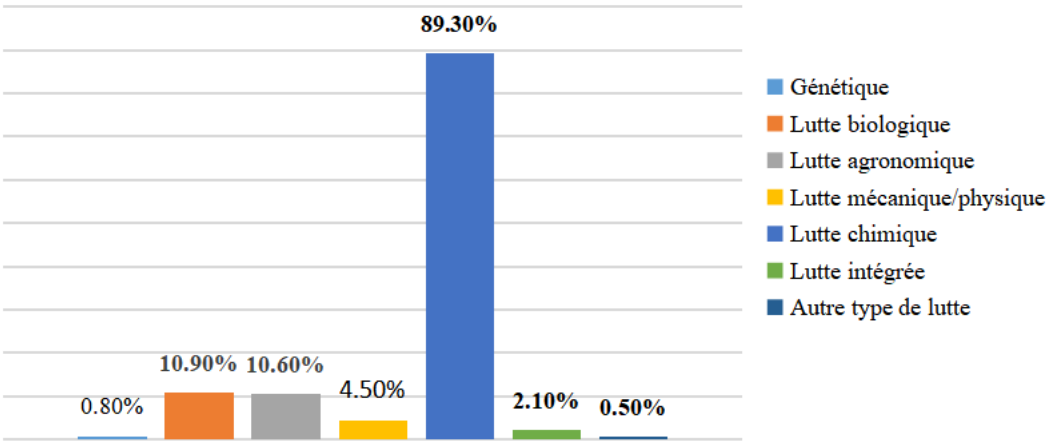

Figure 21 : Méthodes de protection employée par les producteurs

Pour ce qui est des types de pesticides appliqués, 93,7 % des agriculteurs ont indiqué avoir utilisé des insecticides, tandis que 67,1 % d'entre eux utilisent des herbicides et 33,2 % des fongicides (figure 22).

Les résultats interpellent sur la nécessité de suivre le niveau de résidus de pesticides sur les produits agricoles, notamment avec l'invasion de la chenille légionnaire d'automne (*Spodoptera frugiperda*) et des jassides (*Amrasca biguttula*) qui sont sources de l'augmentation de l'application des insecticides sur des cultures qui ne l'exigeaient pas auparavant à savoir le maïs, le gombo et l'oseille notamment.

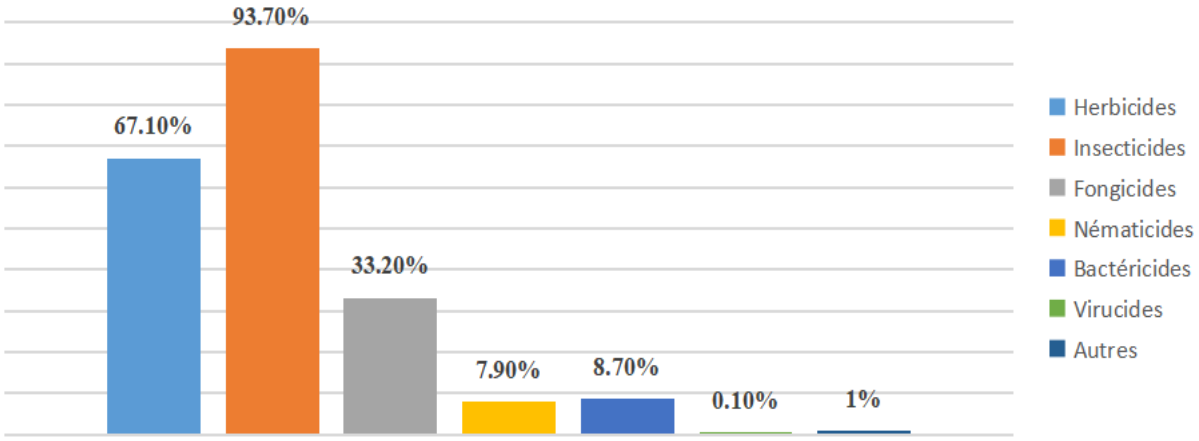

Figure 22 : Type de pesticides utilisés par les producteurs

Les données montrent que 28,2 % des producteurs choisissent les pesticides à appliquer en se référant aux agents d'encadrement tandis que 20,1 % se fient aux conseils des revendeurs (Figure 23). Pour 19,6 % des enquêtés, le choix des pesticides à appliquer se fait selon leur disponibilité sur le marché.

Le suivi des distributeurs réalisé par la DPVC a montré que la majorité des revendeurs a une faible connaissance des pesticides et ne dispose pas d'agrément. Le fait que plusieurs producteurs se réfèrent à leur conseil impose la nécessité de mieux organiser leur suivi et leur formation.

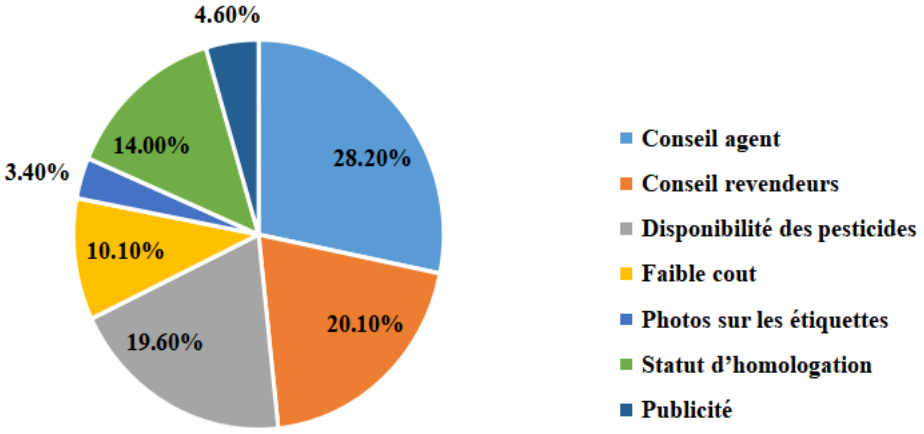

Figure 23: Facteurs pour le choix des pesticides

Lors de l'application des pesticides 50 % des enquêtés ont affirmé qu'ils portaient au moins un équipement de protection. La figure 24 donne le détail des moyens de protections utilisés.

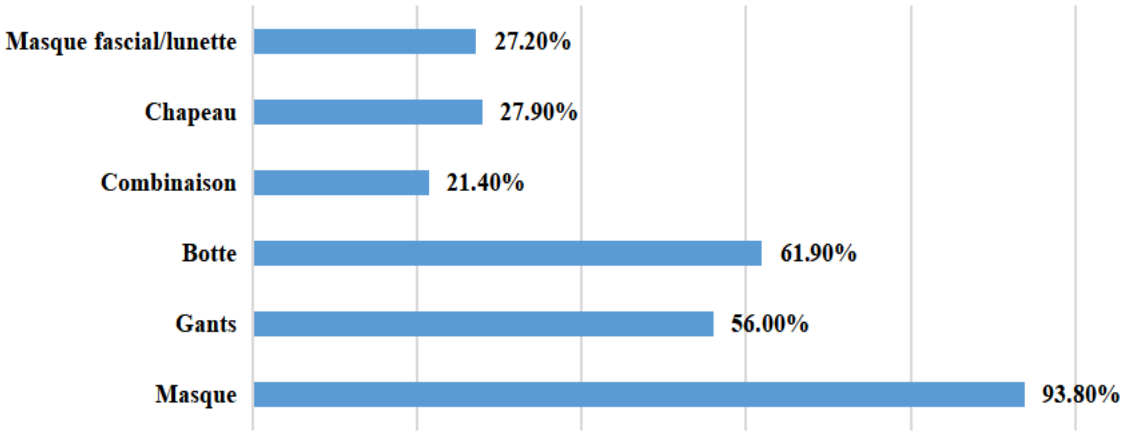

Figure 24 : Fréquence d'utilisation de divers moyens de protections par les producteurs

Sur le niveau de connaissance des risques liés à l'utilisation des pesticides, des différences du ont été révélées par l'enquête. Ainsi, 87,6 % sont conscients de l'exposition des applicateurs aux intoxications, 42,5 % de l'impact des pesticides sur la fertilité des sols et 23,50 % affirment être conscients de la possibilité de présence des résidus de pesticides dans les produits agricoles traités.

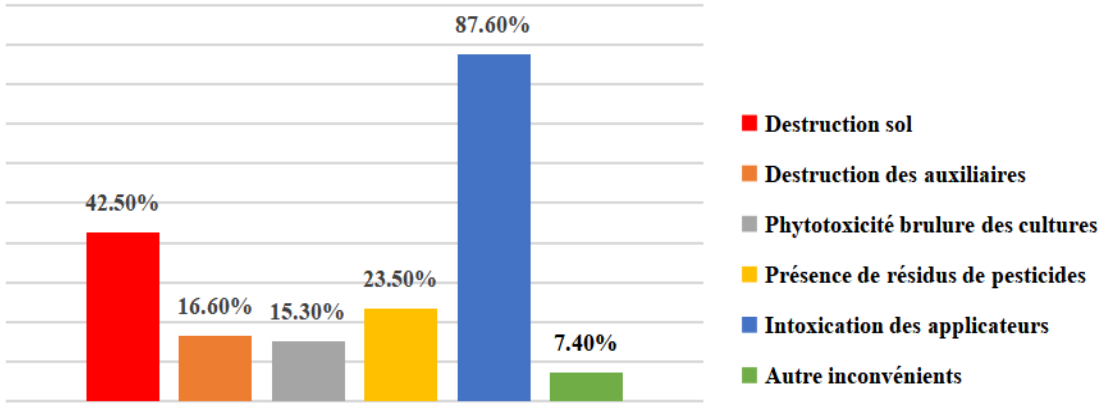

Figure 25 : Niveau de connaissance des producteurs sur les risques liés à l'utilisation des pesticides

6.1.2.4.2. Analyse des résultats de la lutte chimique

A l'analyse on observe que la quasi-totalité des producteurs utilisent au moins un masque et plus de la moitié portent des gants et des bottes. Un croisement des données montre que 7,1 % des producteurs enquêtés utilisent un EPI complet et 13 % une combinaison, des gants et un masque.

On note un faible niveau de protection des producteurs lors de l'application des pesticides. En effet, environ 93 % des producteurs appliquent les pesticides sans se protéger convenablement.

Par ailleurs, seuls 14 % des producteurs tiennent compte du statut d'homologation d'un pesticide lors de son acquisition. Il est donc nécessaire d'intensifier les sessions de formation/sensibilisation au profit des producteurs et d'améliorer la disponibilité des pesticides homologués dans les marchés locaux.

6.1.2.5. Lutte intégrée

De nombreux travaux de recherche en lutte intégrée contre les nuisibles des cultures ont été menées au Burkina Faso. En effet 77,8 % des enseignants chercheurs et 88,9 % des chercheurs enquêtés affirment mener des recherches en lutte intégrée contre les nuisibles des cultures. En la matière, les combinaisons de méthodes de lutte les plus fréquemment utilisées par les enseignants chercheurs sont la lutte biologique, la lutte agronomique et la lutte chimique. Quant

aux chercheurs, leurs thèmes de recherche portent sur la combinaison de deux ou trois des méthodes de lutte suivantes ; la lutte biologique, la lutte agronomique et la lutte chimique.

Aussi les progrès enregistrés dans le domaine :

- la lutte intégrée contre les bruches du niébé ;
- la lutte intégrée contre *Fusarium* spp., *Phoma* spp., *Plutella xylostella*, *Bipolaris* spp., *Curvularia* spp., *Alternaria* spp., *Fusarium* , *Alternaria, cercospora ; Paracoccus marginatus Tuta absoluta,* jassides, fusariose, flétrissement bactérien, la cécidomyie africaine du riz;
- la lutte intégrée contre les mouches des fruits, approches de lutte intégrée contre la cochenille farineuse du manguier
- la gestion intégrée contre les cicadelles vectrices de la striure du maïs;
- la protection intégrée contre les insectes nuisibles des denrées stockées (arachides et céréales);
- la lutte intégrée contre la noctuelle *Spodoptera frugiperda* sur le maïs;
- la lutte intégrée contre les insectes nuisibles du sésame (*Antigastra catalaunalis* et *Asphondylia sesami*).

La lutte intégrée est appliquée par 44,8 % des agents de vulgarisation enquêtés qui combinent principalement la lutte chimique et la lutte mécanique.
Seulement 2,1 % des producteurs enquêtés reconnaissent faire recours à la lutte intégrée dans le cadre de la gestion des nuisibles des cultures. Les producteurs combinent la lutte chimique à la lutte biologique ou la lutte agronomique à la lutte mécanique.

6.1.2.5.1. Avantages et contraintes liés à la lutte intégrée

Selon les enquêtés, la lutte intégrée présente de nombreux avantages tels que :

- la diminution des coûts grâce à l'emploi réduit de pesticides de synthèse ;
- la réduction des risques pour la santé ;
- le respect de l'environnement.

Cependant, elle présente aussi des contraintes comme :

- la complexité d'emploi des techniques de lutte biologique ou génétique plus difficile à maitriser l'épandage de pesticides ;
- l'efficacité biologique et le temps d'action des pesticides naturels ;
- le temps de travail important.

6.1.2.5.2. Défis de la lutte intégrée contre les nuisibles

Malgré tous les acquis engrangés, de nombreux défis restent posés à l'essor de la lutte intégrée contre les nuisibles. Ce sont :

- l'apparition de nouveaux ravageurs ;
- la méconnaissance du principe de la lutte (pour beaucoup de personnes elle reste une juxtaposition de plusieurs méthodes de lutte) ;
- la non-évaluation de la rentabilité économique des approches de lutte intégrée;
- l'inadaptation des approches de lutte intégrée en fonction des facteurs sociaux et agro-écologiques ;
- l'implication des utilisateurs pour la conception des approches de lutte intégrée ;
- la difficulté pour les producteurs de respecter le processus de lutte intégrée,
- la difficulté d'homologation des biopesticides ;
- le coût élevé de la lutte ;
- la complexité de la mise en œuvre ;
- la formation et sensibilisation des acteurs ;
- la gestion des résistances ;
- la coordination et collaboration ;
- la surveillance et le suivi ;
- l'impact environnemental et la santé publique ;
- les changements climatiques ;
- l'intégration des connaissances traditionnelles et modernes ;
- l'évaluation de l'efficacité de la lutte intégrée ;
- la non maîtrise de la bioécologie des nuisibles ;
- la faible disponibilité des biopesticides homologués.

Au niveau des producteurs les principales difficultés évoquées pour la mise en œuvre de la lutte intégrée sont essentiellement :

- la pénibilité du travail;
- la non maîtrise de la bonne combinaison.

Pour relever ces défis, il est urgent de procéder à la recherche des solutions pratiques adaptées aux contextes locaux.

6.1.2.5.3. Suggestion pour améliorer la gestion des nuisibles par la lutte intégrée

Les enseignants chercheurs et chercheurs enquêtés ont proposé des solutions pour relever les défis d'une mise en œuvre réussie de la lutte intégrée contre les nuisibles des cultures. Il s'agit entre autres :

- d'amener les acteurs à comprendre le principe de la lutte et à réaliser un bon choix des méthodes à intégrer selon les cultures ;
- de proposer une intégration de méthodes pour certaines cultures importantes du pays ;
- de procéder à la sensibilisation et formation des acteurs,
- de disposer de fiches technico-économiques des approches de lutte intégrée ;
- d'intensifier la formation des producteurs à travers les champs-écoles des producteurs ;
- de renforcer les capacités des chercheurs et des producteurs en moyens financiers et matériels ;
- de soutenir les laboratoires de recherche avec des moyens financiers et matériels pour développer les produits biologiques ;
- de rationaliser la lutte intégrée ;
- de procéder à la promotion de la surveillance et du suivi ;
- d'améliorer la collaboration et la coordination ;
- de procéder au renforcement de la réglementation et de la politique ;

Pour les producteurs, la mise en œuvre efficace de la lutte intégrée passe par le renforcement de leurs capacités à travers la formation et les sensibilisations.

A ce sujet, des thématiques de formation assez précises rentrant dans le cadre du renforcement des capacités des acteurs ont été identifiées et proposées.

6.1.2.5.4. Thèmes de formation identifiés pour le renforcement des capacités technique et opérationnelle en matière de lutte intégrée

Le renforcement des capacités des acteurs a été unanimement reconnu comme solution aux défis de la mise en œuvre de la lutte intégrée. Au nombre des thèmes de formation proposés, il y'a :

- l'introduction à la lutte intégrée ;
- l'identification et la surveillance des nuisibles ;
- la lutte intégrée contre les insectes ravageurs des céréales traditionnelles ;
- la lutte intégrée contre les insectes ravageurs des fruits ;
- la lutte intégrée contre les insectes ravageurs des cultures maraichères ;
- la biologie des ravageurs et leurs ennemis naturels ;
- la connaissance et la gestion des nuisibles ;
- l'agriculture écologique et agroécologie
- l'utilisation des pesticides ;
- les méthodes alternatives à la lutte chimique ;
- les techniques de reconnaissance des plantes insecticides et de préparation de bio insecticides (BIO H 12 SL ET 99 SL) **;**
- les techniques de diagnostic et d'évaluation ;
- les technologies modernes en lutte intégrée ;
- la planification et gestion des programmes de lutte intégrée.

En plus du renforcement de capacités des acteurs, les chercheurs préconisent aussi l'élaboration d'une approche de lutte intégrée des principaux agents pathogènes de nos cultures.

Les thèmes de formation identifiés par les producteurs sont très proches de ceux proposés par les enseignants chercheurs et chercheurs, mais avec un accent particulier sur la lutte intégrée contre la CLA.

6.1.2.5.5. Analyse des étapes clés de l'approche lutte intégrée et perspectives d'amélioration

Généralement, la mise en œuvre de l'approche lutte intégrée passe par un certain nombre d'étapes dont les plus importantes sont :

- **l'identification des ravageurs** : l'identification correcte de l'organisme nuisible est une étape clé dans la prise de décisions et l'utilisation de mesures de lutte ciblées. Cette étape est essentielle pour sélectionner les stratégies de gestion appropriées. Cependant au regard des contraintes et des besoins de renforcement de capacités exprimés par les enquêtés, la méconnaissance des nuisibles semble être un handicap majeur rencontré sur le terrain. Cela justifie la nécessité de mettre à la disposition des acteurs d'outils fiables permettant l'identification des nuisibles et une meilleure connaissance de leur bioécologie ;
- **la surveillance et seuil d'intervention** : Il faut surveiller et tenir des registres à jour pour une meilleure connaissance de la dynamique de populations de ravageurs ou l'ampleur de la dissémination d'une maladie afin de pouvoir décider du moment propice d'intervention. Cela permet d'éviter l'utilisation de moyens de contrôle lorsque ce n'est pas nécessaire. Le seuil d'intervention défini aussi le seuil à partir duquel des mesures doivent être prises pour lutter contre l'organisme nuisible. Il indique à partir de quel niveau de présence du nuisibles une action directe est justifiée aussi bien au plan économique, environnemental que sanitaire. La maitrise de cette donnée est donc indispensable et a été mise en exergue par les enseignants chercheurs enquêtés.
- **le contrôle :** Il est recommandé d'engager la lutte lorsque les seuils d'intervention sont atteints et lorsque les actions préventives ne fonctionnent plus. Cependant, la réussite de la lutte intégrée repose sur un certain nombre de paramètres dont l'efficacité biologique et l'innocuité des pesticides utilisés.
- efficacité biologique et innocuité des pesticides.

Il ressort des résultats de l'enquête que la bio-efficacité cumulée des pesticides utilisés en lutte intégrée tourne autour de 88 %. Cela veut dire que les pesticides utilisés sont efficaces contre

les nuisibles et non toxiques pour les ennemis naturels. Les molécules utilisées sont donc tout à fait adaptées à la lutte intégrée.

Cependant dans certains cas, le recours à des approches alternatives aux pesticides chimiques de synthèse n'aboutit pas à des résultats satisfaisants du fait du faible niveau de contrôle des ravageurs ciblés. En effet, l'utilisation de certains pesticides naturels a engendré des marges brutes très faibles en raison des coûts élevés de ces intrants et des pertes enregistrées. Aussi au regard de tous ces facteurs de nombreux acteurs préconisent dans le cadre de l'approche lutte intégrée, l'utilisation de pesticides de synthèse à faible risque sur les auxiliaires de lutte et sur l'environnement plutôt que de biopesticides.

6.1.2.5.6. Perspective d'amélioration de l'approche lutte intégrée

La dégradation des sols, la résistance des ravageurs aux pesticides, l'apparition de nouveaux organismes nuisibles, la présence de produits chimiques dans l'écosystème et les préoccupations des consommateurs sont autant d'éléments qui nous invitent à changer nos pratiques phytosanitaires pour mieux respecter l'environnement. Pour ce faire, la lutte intégrée semble être la meilleure approche pour gérer les nuisibles avec moins de conséquences néfastes sur la vie des hommes et des animaux et de l'environnement. Aussi, la réussite d'un programme de lutte intégrée nécessite-t-elle de gros efforts consentis tant au niveau politique qu'au niveau des producteurs et de toutes les structures impliquées dans l'appui conseil. Il faut en outre travailler à créer une synergie entre les chercheurs, les agents de vulgarisations, les producteurs et leurs organisations, les commerçants, la société civile et toute autre structure intervenant dans le développement de l'agriculture.

6.3. Analyse SWOT des différentes méthodes de lutte

Tableau 3: Analyse SWOT des mécanismes de gestion des nuisibles

Forces	**Faiblesses**
- Existence des structures d'encadrement et d'agents qualifiés - Les Chercheurs s'intéressent à la gestion des nuisibles - Les chercheurs sont membres du réseau sous régional - Existence de source de financement - Résultats de la recherche publiés - Les producteurs surveillent leurs champs - Existence d'un dispositif de surveillance des mouches de fruits - Existence de radio communautaire dans les communes et de protocole d'accord entre les CRA et radio - Utilisation d'outils de collecte mobiles des données de surveillance - Accompagnement des agents sur certains sites - Partage d'information de surveillance par les agents	- Faible utilisation du piégeage - Faible communication entre agents de vulgarisation et la recherché - Faible financement du domaine de la recherche - Faible accessibilité des résultats publiés sous forme d'archives pour les producteurs et même les agents - Insuffisance des ressources humaines chez le chercheur - Surveillance manuelle par le producteur - Méconnaissance de nuisibles par les producteurs - Pas de système d'alerte pour les principaux nuisibles - Absence de protocole de surveillance normalisée au niveau des producteurs - Absence d'outil d'identification de nuisibles des cultures - Absence de cadre formel d'alerte des producteurs - Faible communication avec les producteurs - Faible maîtrise des nuisibles des cultures - Les agents sont faiblement représentés dans le niveau sous régional de surveillance - Faible surveillance des autres cultures arboricoles - Faible digitalisation de la surveillance

Opportunités	**Menaces**
- Existence d'un cadre de concertation entre la recherche et la DGPV mais axée sur la DVRD - Existence de collaboration entre chercheur, OP et PTF - Maîtrise des systèmes de surveillance par les stations centrales	- Contexte sécuritaire - Contexte socio-politique - Analphabétisme

Conclusion

L'analyse des mécanismes de gestion des nuisibles a touché les acteurs impliqués dans le processus. Un échantillon représentatif de chaque type d'acteurs a répondu à un questionnaire dont les résultats ont été analysés. Ces résultats ont fait ressortir plusieurs insuffisances dans la gestion des nuisibles des cultures. Parmi ces insuffisances, nous notons la faible connaissance des nuisibles par les producteurs et les agents de vulgarisation ainsi que la faible maîtrise des méthodes de traitement, l'insuffisance des moyens techniques et opérationnels pour la recherche des solutions, l'insuffisance des moyens techniques et opérationnels pour la surveillance et la lutte contre les nuisibles, l'insuffisance des moyens techniques et opérationnels pour le développement des méthodes de lutte, etc.

Pour remédier à ces insuffisances, le renforcement des capacités des acteurs est un impératif. Il est par conséquent nécessaire d'élaborer un plan de renforcement des capacités des acteurs de la surveillance et de la lutte contre les nuisibles des cultures.

Bibliographie

Battilani, P., P. Toscano, H. J. Van Der Fels-Klerx, A. Moretti, M. Camardo Leggieri, C. Brera, A. Rortais, T. Goumperis, and T. Robinson. 2016. 'Aflatoxin B 1 Contamination in Maize in Europe Increases Due to Climate Change'. *Scientific Reports* 6 (April). https://doi.org/10.1038/srep24328.

Dianda, Z.O., I Wonni, C Zombré, O Traoré, D Sérémé, F Boro, I Ouédraogo, S.L. Ouédraogo, and P Sankara. 2018. 'Prévalence Du Dessèchement Du Manguier et Evaluation de La Fréquence Des Champignons Associés à La Maladie Au Burkina Faso'. *Journal of Applied Biosciences* 126 (1): 12686. https://doi.org/10.4314/jab.v126i1.6.

MAAH. 2018. 'Lutte Contre La Chenille Légionnaire d'automne Au Burkina Faso (Campagne Agricole 2018-2019)', 15. https://www.ippc.int/static/media/files/cn_publication/2019/05/15/Rapport_chenille_2018_vf.pdf.

Ouédraogo, Sylvain Nafiba, Jean François Vayssières, A. Rémy Dabiré, and Corinne Rouland-Lefèvre. 2011. 'Biodiversité Des Mouches Des Fruits (Diptera: Tephritidae) En Vergers de Manguiers de l'ouest Du Burkina Faso: Structure et Comparaison Des Communautés de Différents Sites'. *Fruits* 66 (6): 393–404. https://doi.org/10.1051/fruits/2011054.

PRPICA. 2024. 'Bulletin-INFOS-PR-PICA-N°50-Mai-Juin-2024'.

RHGP. 2020. 'Cinquième Recensement Général de La Population et de l'Habitation Du Burkina Faso Résultats Préliminaires'.

Son, D., S. Bonzi, I. Somda, T. Bawin, S. Boukraa, F. Verheggen, F. Francis, A. Legreve, and B. Schiffers. 2017. 'First Record of Tuta Absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Burkina Faso'. *African Entomology* 25 (1): 259–63. https://doi.org/10.4001/003.025.0259.

william G. Cochran. 1977. 'Create PDF Files without This Message by Purchasing NovaPDF Printer (Http://Www.Novapdf.Com)'. http://www.novapdf.com.

Lien web

https://www.spcpsa.bf/donnees-denquetes/