

**Analyse de la perception paysanne des traitements phytosanitaires sur la
diversité des arthropodes ravageurs et des ennemis naturels associés à
différentes variétés de gombo**

**Souleymane SAWADO^{1*}, Moussa KANTE¹, Metaga COULIBALY¹, Issouf SOGODOGO¹,
Fatoumata TOURE^{2,3} & Djibril ABOUBAKAR SOUNA³**

¹Faculté d'Agronomie et de Médecine Animale (FAMA), Université de Ségou, Mali

²World Vegetable Center, Afrique de l'Ouest et du Centre (Bamako, Mali)

³Cirad UR Hortsys, Univ Montpellier, F-34398 Montpellier, France.

*Auteur correspondant : sawadogos305@gmail.com

Résumé

Le gombo (*Abelmoschus esculentus*) est une plante maraîchère cultivée dans les régions tropicales, subtropicales et tempérées chaudes du monde. Au plan national, sa production est estimée à environ 185,8 tonnes/an. La problématique des arthropodes ravageurs dans les exploitations maraîchères est réelle, due aux mauvaises pratiques de gestion des bioagresseurs. Ce travail vise à analyser la perception paysanne de la gestion des arthropodes bioagresseurs et ennemis naturels. Un questionnaire a été administré auprès des maraîchers de Ségou et de Niono. Les résultats obtenus selon la perception paysanne, les spéculations cultivées ont été le gombo, tomates, laitues, choux, oignons et concombres. Le maraîchage est pratiqué courant toutes l'année par 50% des producteurs. Le gombo est produit par 32% des producteurs pendant toutes les périodes de l'année. 90% des producteurs sont membres d'une organisation paysanne. Le moyen de lutte utilisée a été les insecticides. Les principaux insectes ravageurs ont été : *Helicoverpa armigera*, *Planococcus citri*, *Aphis*, *Podagrica decolorata*, *Bemisia tabaci*, *Odonata*, *Oxycarenus hyalinipennis*, *Amrasca biguttula* et *Zonocerus variegatus*. Les principaux insectes auxiliaires ont été les fourmis, araignées, Abeilles, acariens et Guêpes. Les variétés produites sont : Dembagnouma, Sabalibougou, Yiriwa gan, Djitaba, Ouakoulou gan, Indianna et Clemson. Les pesticides chimiques utilisés ont été : Décis, K-Optimale,

Sunhalothrin, Savana, Rambo, Lambda, Pyrical et Londax. Les difficultés ont été la diversité des produits chimiques, manque d'équipement adéquat, diversités des arthropodes ravageurs. La sensibilisation des producteurs maraîchers en gestion des nuisibles peuvent être recommandées aux producteurs.

Mots-clés : perception paysanne, traitements phytosanitaires, Arthropodes, gombo, Mali.

ABSTRACT

Okra (*Abelmoschus esculentus*) is a vegetable crop cultivated in tropical, subtropical, and warm temperate regions worldwide. Nationally, its production is estimated at approximately 185.8 tons per year. The problem of arthropod pests in vegetable farms is significant, due to poor pest management practices. This study aims to analyze farmers' perceptions of arthropod pest and natural enemy management. A questionnaire was administered to vegetable farmers in Ségou and Niono. Based on farmers' perceptions, the crops cultivated were okra, tomatoes, lettuce, cabbage, onions, and cucumbers. Vegetable farming is practiced year-round by 50% of producers. Okra is produced by 32% of producers throughout the year. 90% of producers are members of a farmers' organization. The control method used was insecticides. The main insect pests were: *Helicoverpa armigera*, *Planococcus citri*, *Aphis*, *Podagrica decolorata*, *Bemisia tabaci*, *Odonata*, *Oxycarenus hyalinipennis*, *Amrasca biguttula*, and *Zonocerus variegatus*. The main beneficial insects were ants, spiders, bees, mites, and wasps. The varieties produced were: Dembagnouma, Sabalibougou, Yiriwa gan, Djitaba, Ouakoulou gan, Indianna, and Clemson. The chemical pesticides used were: Décis, K-Optimale, Sunhalothrin, Savana, Rambo, Lambda, Pyrical, and Londax. The difficulties encountered were the diversity of chemical products, lack of adequate equipment, and the diversity of arthropod pests. Raising awareness among vegetable producers regarding pest management can be recommended.

Keywords: peasant perception, phytosanitary treatments, Arthropods, okra, Mali.

1-INTRODUCTION

Le gombo (*Abelmoschus esculentus*), appartenant à la famille des Malvacées, est une plante maraîchère cultivée dans les régions tropicales, subtropicales et tempérées chaudes du monde (Saifullah & Rabbani, 2009). Au plan national, sa production est estimée à environ 185,8 tonnes/an (PRO2M, 2019). Le gombo contient de fortes teneurs en protéines, glucides, vitamines A et C, fer, phosphore, potassium et en magnésium (Nzikou et *al.*, 2006). Un extrait alcoolique de feuilles de gombo est susceptible d'éliminer les radicaux libres de l'oxygène, d'améliorer les fonctions rénales et de réduire la protéinurie (Siemonsma & Kouamé, 2004).

Les feuilles sont parfois utilisées comme base de cataplasmes, comme émollient, sudorifique ou utilisées pour la confection de lignes de pêche et de pièges à gibier. La culture du gombo est très valorisée pour ses feuilles et fruits immatures comestibles en soupe et sauce (Khomsug et *al.*, 2010). Le gombo ne subit pas de transformation véritable avant consommation.

Le gombo *Abelmoschus esculentus* L. (Moench) est une culture maraîchère largement répandue en Afrique de l'Ouest. Toutefois, l'utilisation généralisée de pesticides chimiques pour lutter contre les insectes nuisibles menace la production de cette culture. Selon Diallo (2020), dans les régions de Koulikoro et de Sikasso au Mali, les pesticides chimiques sont largement utilisés pour lutter contre les insectes ravageurs du gombo jusqu'à ce que leur efficacité dans le contrôle des espèces d'insectes nuisibles soit mis en cause. De plus, Agboyi et *al.* (2016), ont souligné que la résistance des bioagresseurs constitue l'une des principales limites de l'utilisation des pesticides de synthèse. Loin encore, l'utilisation excessive des pesticides peut engendrer des effets indésirables sur l'environnement, la biodiversité, la santé humaine.

Selon le rapport final de l'analyse du marché et du développement de la filière fruits et légumes au Mali et les résultats de l'enquête budget consommation en 1988/1989, la consommation moyenne de légumes au Mali est d'environ 15 000 grammes par personne. Le rapport suggère également que le mauvais état nutritionnel de la p par habitant et par an, ce qui est bien inférieur à l'apport quotidien commandé de 400 grammes par personne. Le rapport suggère également que le mauvais état nutritionnel de la population malienne est dû à la disponibilité limitée de légumes, qui sont des sources essentielles de vitamines et de minéraux essentiels. La consommation de légumes au Mali est relativement faible en raison de la disponibilité limitée de légumes frais et abordables. Cette situation a entraîné un mauvais état nutritionnel de la population malienne et il est essentiel de développer des stratégies pour augmenter la production et la consommation de légumes dans le pays.

La présente étude vise globalement à promouvoir des méthodes alternatives innovantes de lutte contre les arthropodes ravageurs dans la production de gombo au Mali.

De manière spécifique, il s'agit de :

- Recenser la perception des producteurs maraîchers sur les arthropodes bioagresseurs et ennemis naturels à travers une enquête de terrain ;
- Identifier les insectes ravageurs et auxiliaires présent dans les exploitations.

2-METHODOLOGIE DE RECHERCHE

L'étude a été conduite de manière participative en y associant les principaux producteurs concernés par les dégâts des arthropodes en maraîchage dans les périmètres maraîchers de

Ségou. Pour la recherche documentaire des ouvrages généraux et spécialisés, des mémoires et des thèses d'étudiants, des rapports d'étude des services techniques, des revues scientifiques et des journaux ont été consultés.

2.1-Collecte de la perception des producteurs maraîchers sur les arthropodes du gombo

La collecte de données s'est déroulée de Mars en Avril 2024 dans les périmètres maraîchers de la région de Ségou (Niono, Sebougou, Secoro, Banancoro et Sonikoura). 50 producteurs ont été interviewés à l'aide d'un questionnaire digitalisé sur KoBoCollect et les entretiens ont été conduits de manière séparée. Les principales informations qui ont été collectées portent sur :

Les connaissances générales des producteurs sur les bioagresseurs des cultures maraîchères ; les connaissances sur les bioagresseurs associés à la production du gombo (avec une fiche d'identification) ; les connaissances générales sur les arthropodes bioagresseurs et ennemis naturels et les moyens de lutte employés par les producteurs.

Au cours des enquêtes, les personnes interviewées ont été les chefs d'exploitation ou les chefs des travaux qui sont les acteurs directs susceptibles de donner les informations sur les dégâts des arthropodes et leurs moyens de lutte. Le choix des personnes enquêtées a été effectué suivant une liste de producteurs fournie par des responsables de services techniques tels que les chefs de secteurs de Ségou et de Niono. Les ménages cibles étaient essentiellement composés de producteurs.

2.2-Analyse des données

Les données primaires collectées sur le terrain ont été portées sur des feuilles de calculs du logiciel EXCEL, traitées et soumises à des analyses statistiques descriptives.

Le logiciel SPSS a été utilisé pour les analyses statistiques des données collectées au niveau des producteurs.

3-RESULTATS ET DISCUSSION

3.1-Résultats

3.1.1-Caractéristique socio-démographique des enquêtés (Âge, situation matrimoniale, taille des ménages, niveau d'instruction, employabilité)

L'âge moyen des personnes enquêtées de notre échantillon est de 40 ans avec une dispersion autour de la moyenne de 16 ans. Ce résultat explique que les chefs d'exploitation sont majoritairement jeunes, et cela, malgré la différence qui existe entre l'âge maximum qui est de 86 ans et de l'âge minimum qui est de 18 ans (tableau 1).

Pour la situation matrimoniale, 86% des producteurs enquêtés sont mariés et 14% célibataires.

La taille des ménages varie beaucoup entre les producteurs ; certains producteurs semblent avoir des ménages de grande taille jusqu'à environ 40 membres, tandis que d'autres ont des ménages plus petits autour d'intervalle de 1 à 10 membres.

Le niveau d'instruction varie d'une manière importante. Seulement 8% des personnes enquêtées ont un niveau universitaire, 40% niveau secondaire et 52% primaire.

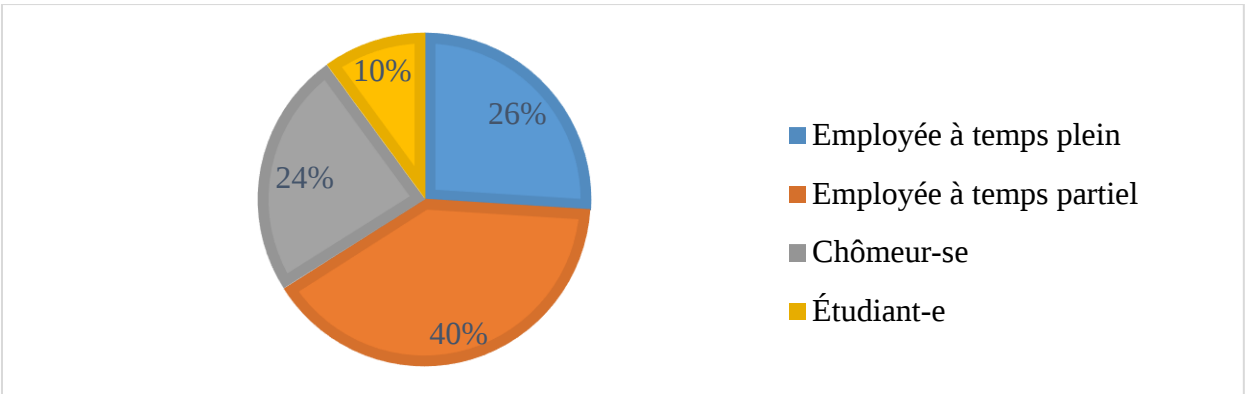
Lors des enquêtes 40% des enquêtés sont employés à temps partiels, suivi de 26% pour les employés à temps plein, 24% sont au chômage et 10% sont des étudiants.

Ces résultats montrent aussi que, beaucoup d'efforts sont fournis dans la formation, les ONG ont pris le relai de façon significative dans la région de Ségou.

Tableau 1: âge des producteurs

Variable	Min	Max	Moyenne	Ecart type
Âge	18	86	40	12,09

Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)



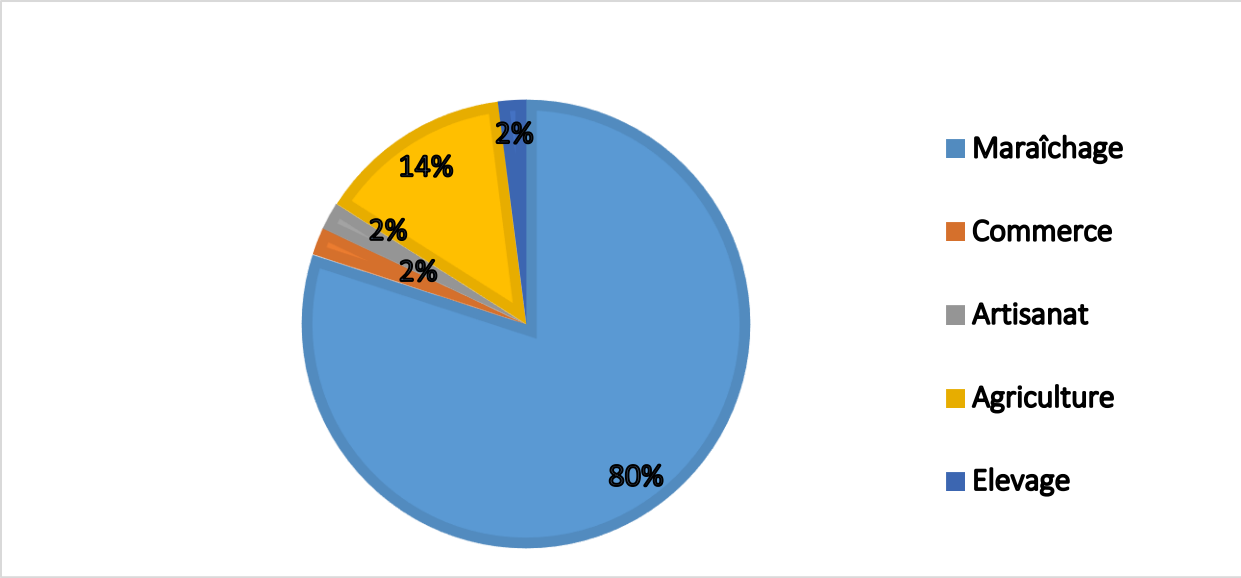
Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Figure 1 : employabilité des personnes enquêtées

3.1.2-Activités principales

Le maraîchage constitue l'activité principale de 80% des personnes enquêtées.

14% des enquêtées pratiquent l'agriculture. L'élevage, le commerce et l'artisanat ne concernent que chacun 2% des enquêtés.



Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Figure 2 : répartition des personnes enquêtées en fonction de leurs activités

3.1.3-Engagement dans la production maraîchère

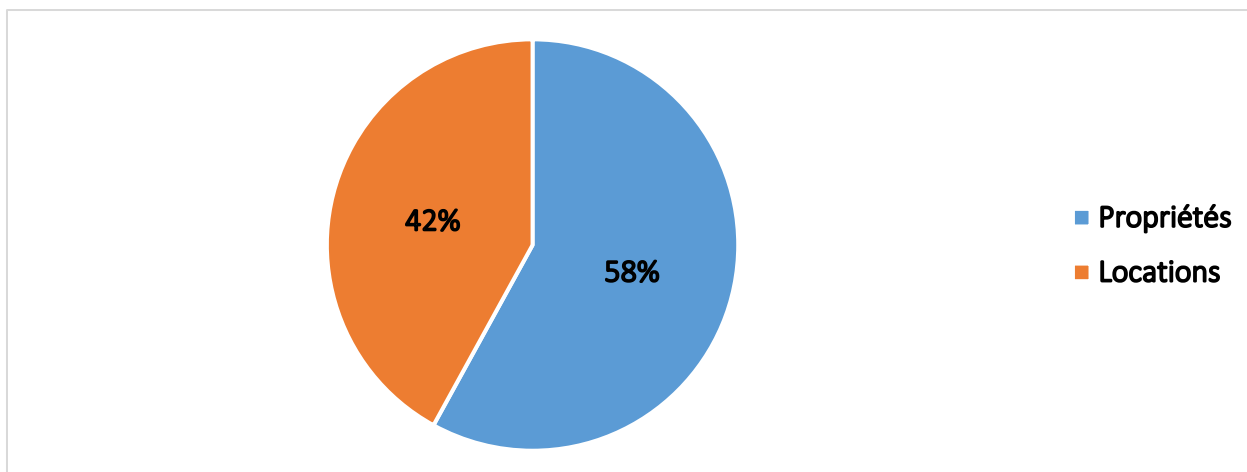
Les terres exploitées appartiennent généralement aux producteurs eux-mêmes. Au cours de cette étude, les enquêtes ont révélé que 58% des parcelles sont exploitées par les producteurs eux-mêmes et 42% sont données en location (figure 1).

Ce résultat explique que les superficies exploitées sont majoritairement petites et cela malgré la différence qui existe entre la superficie maximum qui est de 2ha et minimum qui est de 0,04ha avec une moyenne de 0,56ha (tableau 2).

Tableau 2 : les superficies exploitées par les producteurs

Variable	Minimum	Maximum	Médian	Ecart type
Superficie exploitée	0,04	2,00	0,56	0,43

Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

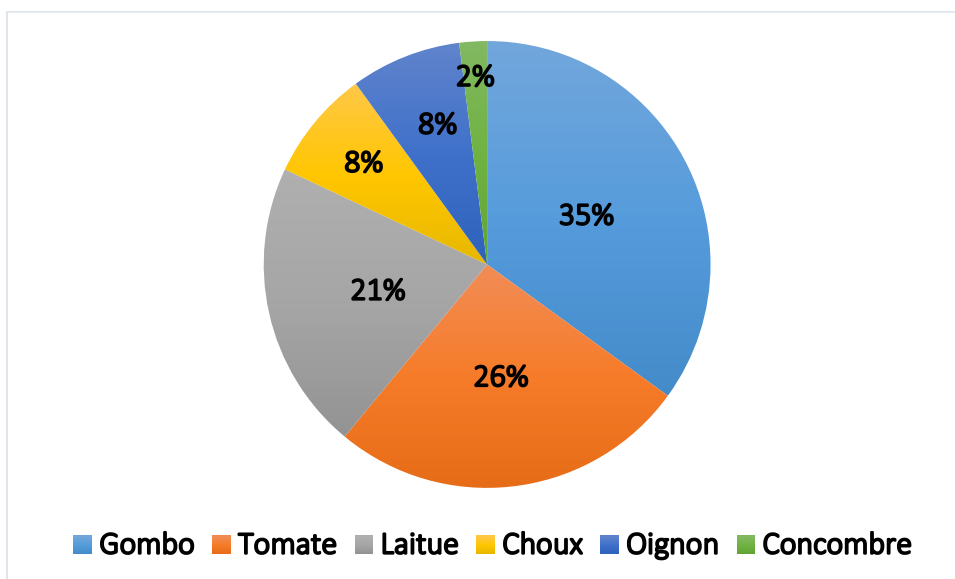


Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Figure 3 : répartition des parcelles par titre de possession

3.1.4-Diversité des spéculations

La spéculation la plus cultivée par les producteurs est le gombo, suivi de la tomate, des laitues, choux, oignons et le concombre.



Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

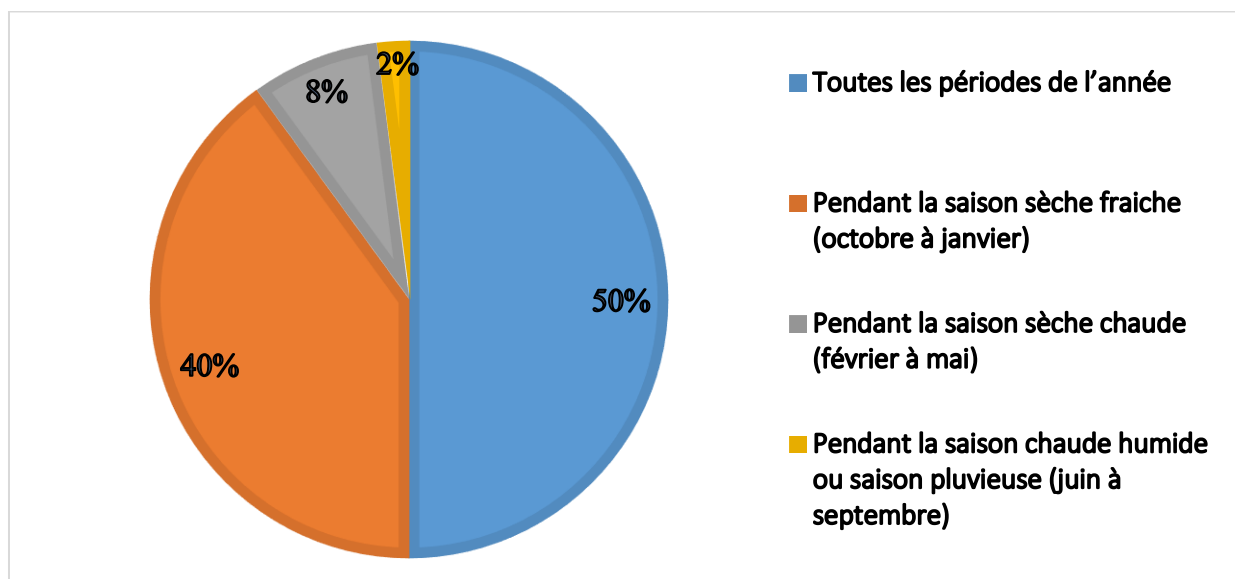
Figure 4 : les spéculations les plus cultivées par les producteurs

3.1.5-Périodes de production maraîchère

Les fruits et légumes sont produits durant toutes les périodes de l'année par 50% des personnes enquêtées, mais majoritairement pendant la saison sèche, fraîche 40% (octobre à janvier) (figure 5).

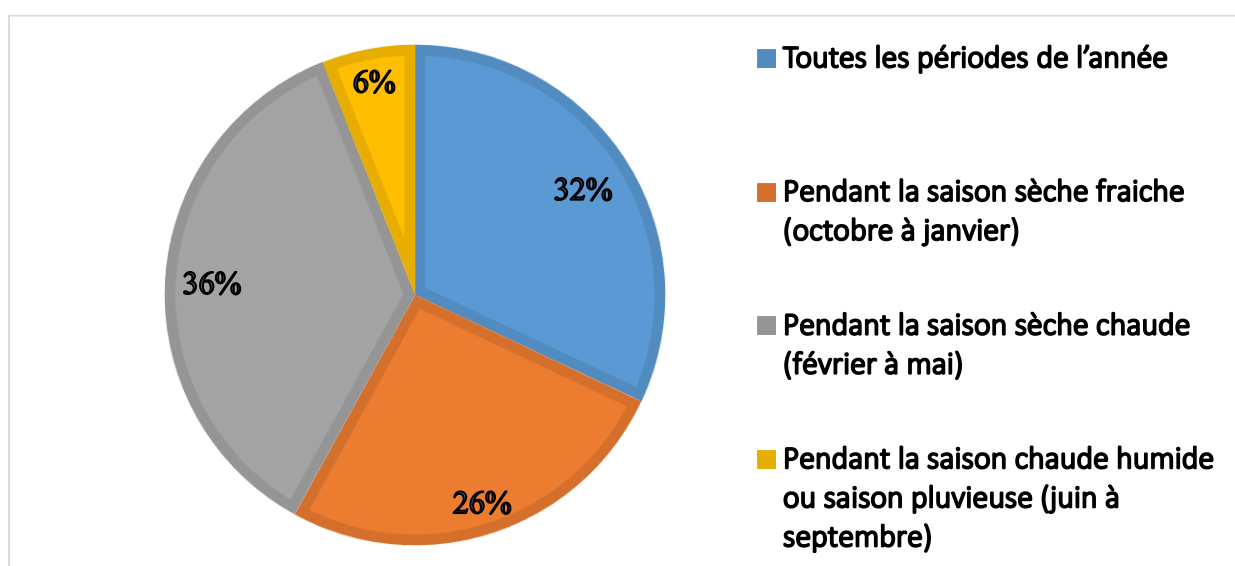
Le gombo est produit par 36% des maraîchers pendant la saison sèche chaude (février à mai), 32% pendant toutes les périodes de l'année, 26% pendant la saison sèche fraîche (octobre à

janvier) et 6% le fait pendant la saison chaude humide ou saison pluvieuse (juin à septembre) (figure 6).



Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Figure 5 : les périodes de production des fruits et légumes

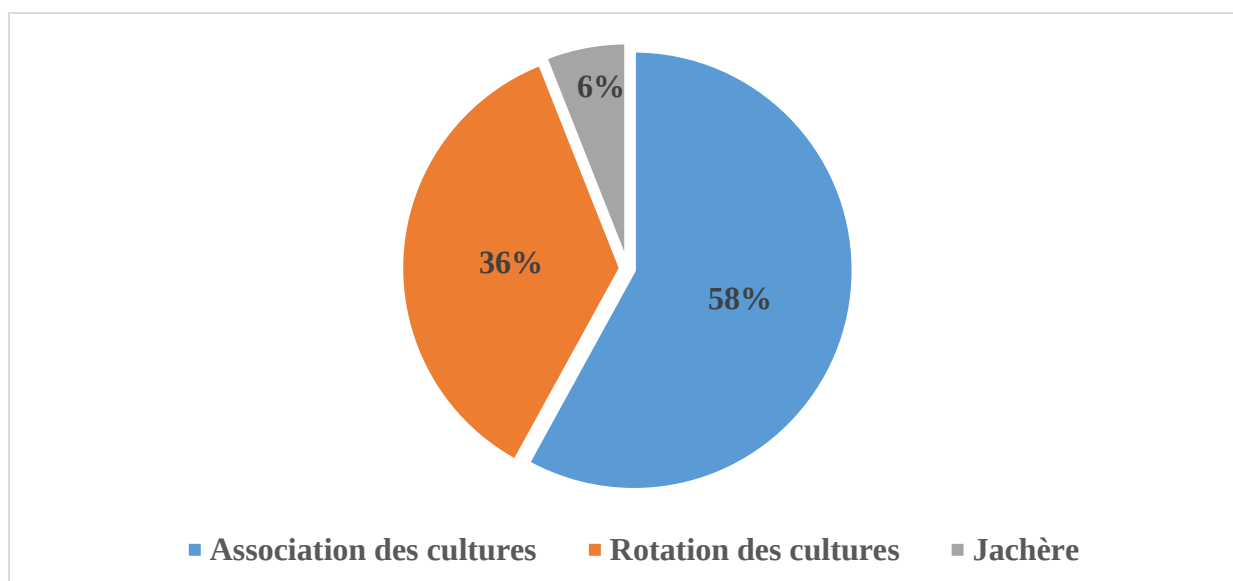


Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Figure 6 : les périodes de production du gombo

3.1.6-Pratiques culturelles et formation

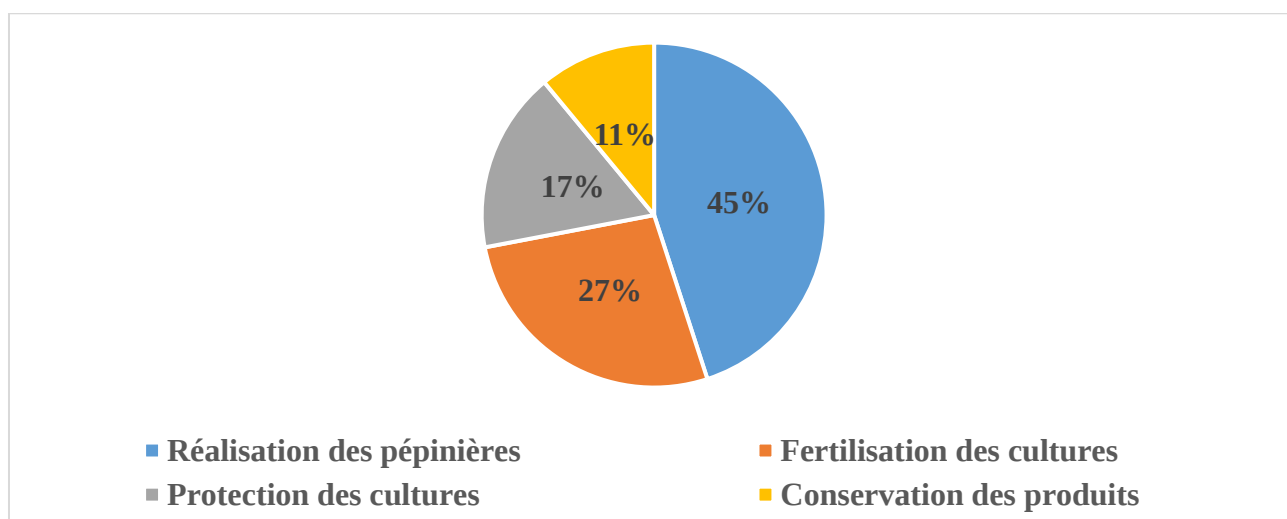
La figure 7 présente les différentes pratiques culturelles. 58% des producteurs font l'association des cultures comme pratiques culturelles sur leurs parcelles, 36% font la rotation des cultures et 6% laissent leurs parcelles au repos (jachère).



Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Figure 7 : Pratiques culturales des producteurs du gombo

Les producteurs sont en manque de formation sur le maraîchage, seulement 34% des producteurs ont reçu des formations et 45% sur réalisation des pépinières, 27% sur la fertilisation des cultures, 17% sur la protection des cultures et 11% sur la conservation des produits (figure 8).

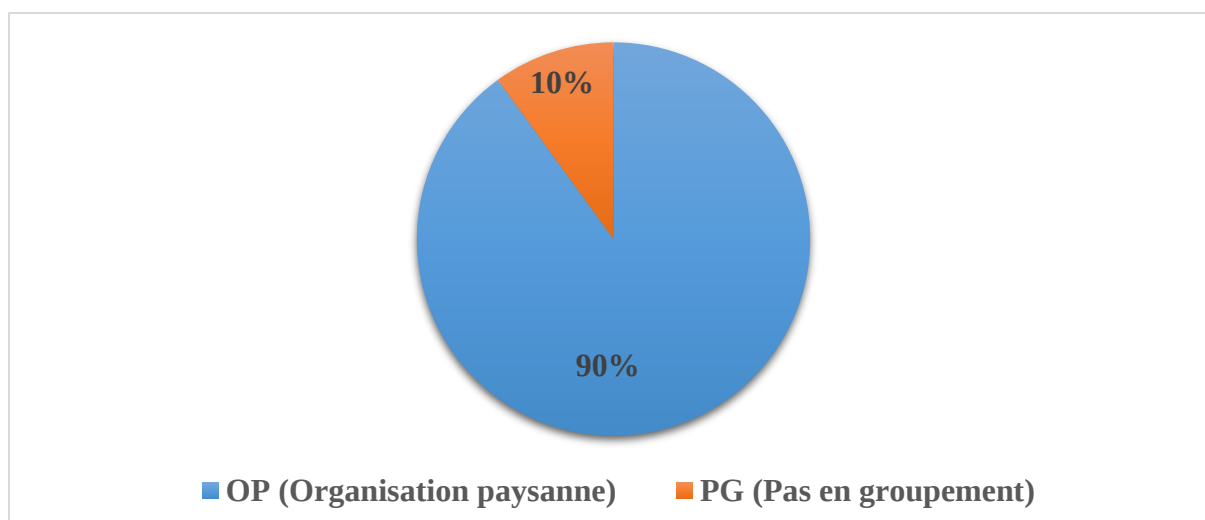


Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Figure 8 : Formations reçus par les producteurs

3.1.7-Appartenance à un groupement

Les 90% de ces producteurs sont membres d'une organisation paysanne (figure 9). Les raisons de leur adhésion sont d'ordre social et économique. Ils sont très expérimentés dans la production du gombo, 75% ont plus de 10 ans d'expérience dans l'activité (tableau 5).



Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Figure 9 : Appartenance des producteurs aux groupements

3.1.8-La gestion paysanne des arthropodes ravageurs

L'ensemble des producteurs enquêtés observent des dégâts (tableau 3) sur leurs plantes.

Tableau 3 : le principal dégât sur chacune de vos trois premières spéculations

N*	Le dégât	Spéculations
01	Destructions des feuilles et des fleurs	Gombo
02	Brûlure des feuilles, pourritures des fruits	Tomate
03	Brûlure des feuilles, pourriture des bulbes	Echalote

Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Les bioagresseurs constituent une préoccupation pour tous les producteurs maraîchers. Selon le dommage causé 60% affirment que les bioagresseurs diminuent les rendements et 40% ralentissent la croissance.

La gestion des bioagresseurs apparaît aux yeux des producteurs interviewés comme un problème crucial dont dépend le rendement. Les personnes interrogées sont directement impliquées dans la conduite des opérations culturales. Les différentes opinions exprimées par rapport à l'identification des espèces de bioagresseurs ont permis d'établir la liste des espèces dangereuses (tableau 4).

Toutes ces espèces se caractérisent soit par leur effet de nuisance, soit par la difficulté de les combattre.

Tableau 4 : Liste détaillée des espèces de bioagresseurs les plus nuisibles qui sont dans les champs de gombo à Ségou (tableau ci-dessous)

N*	Appellations (locale ou française)	Couleurs
01	<i>Helicoverpa armigera</i>	Verte
02	Grangani	Jaune
03	Cochenille	Blanche
04	Aphis	Jaune
05	Sauteriau	Brune
06	Chenille	Verte
07	Mouche blanche	Blanche
08	Libellules	Brune
09	Punaises	Verte
10	Jassides	Verte

Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Tous les producteurs affirment la connaissance de la culture de gombo et les variétés de gombo les plus produites ont été répertoriées (tableau 5).

Tableau 5 : Listes des variétés les plus produites et la durée moyenne de leurs productions.

N*	Nom variétés de gombo	Années d'expériences (moyenne)
01	Dembagnouma	10
02	Sabalibougou	8
03	Yiriwa N'gan	7
04	Djitaba	6
05	Ouakoulou gan	5
06	Indianna	5
07	Clemson	5

Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

80% des producteurs utilisent ces variétés à cause de leurs appréciations sur le marché, 15% pour la consommation personnelle et 5% pour des usages traditionnels.

Tous les producteurs affirment avoir des contraintes dans le cadre de la production du gombo. Les contraintes communes pour la gestion des bioagresseurs dans l'ensemble des exploitations sont : la présence et attaque des insectes, acquisition de semences de bonne qualité, manque d'eau, la forte chaleur et le coût des produits chimiques.

Tous les insectes de la fiche d'identification ont été identifiés et reconnus comme nuisibles par l'ensemble des producteurs (voir annexe).

Tous les producteurs affirment que la lutte contre les bioagresseurs est indispensable pour l'augmentation des rendements. Les méthodes de lutte utilisées par les producteurs contre les bioagresseurs sont basées sur la maîtrise des facteurs favorisant l'enherbement (le travail du sol et principalement la gestion de l'eau). Les 100% des maraîchers utilisent des produits chimiques comme moyen de lutte contre les arthropodes, bioagresseurs.

Tableau 6 : liste des pesticides chimiques utilisés par les producteurs pour traiter les plants de gombo et les nombres de fréquence de traitement par quinzaine.

N*	Nom produits utilisés	Fréquences de traitements
01	Décis	04
02	K-Optimale	04
03	Sunhalothrin	03
04	Savana	03
05	Rambo	03
06	Lambda	03
07	Pyricol	02
08	Londax	02

Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Les difficultés rencontrées lors de la lutte contre les arthropodes bioagresseurs ont été les diversités des produits chimiques sur le marché, manque d'équipement adéquat d'application des produits chimiques, diversités des arthropodes ravageurs et leurs attaques sur les cultures. La main-d'œuvre impliquée dans la pulvérisation des parcelles dans les différentes exploitations est familiale et/ou salariale. La main d'œuvre familiale est utilisée par 62% des producteurs dans les parcelles. L'aspect de l'aménagement de ces parcelles est plus favorable à la multiplication des bioagresseurs (arthropodes).

Tableau 7 : les moyens utilisés par les producteurs pour pulvériser leurs champs

Main d'œuvres utilisées	Pourcentage d'opinions exprimées
Familiale	62%
Salariale	38%
Total	100%

Source : Sawadogo, 2024 (Enquête terrain)

Dans le milieu d'étude, l'utilisation des insecticides a été identifiée comme méthode de lutte contre les arthropodes ravageurs par les producteurs.

Plus de 72% des producteurs interrogés ne connaissent pas d'autres méthodes à part les produits chimiques comme moyen de lutte contre les arthropodes.

De façon générale, les méthodes alternatives de lutte ne sont utilisées que par 6% des producteurs.

Les producteurs se prononcent majoritairement en faveur de l'utilisation des insecticides. Au moins 94% des producteurs sont favorables à l'adoption des méthodes alternatives comme moyen de lutte.

Les 6% qui ne sont pas favorables à l'adoption des méthodes alternatives de luttent se justifient par le fait que les produits chimiques sont suffisants pour lutter contre les arthropodes et les parcelles ne sont pas aussi grandes.

Tous les producteurs enquêtés affirment que les insecticides sont trop coûteux.

L'utilisation des pesticides chimiques, sur les cultures, paraît avantageuse pour les producteurs en termes d'efficacité sur les arthropodes ravageurs.

Les principaux inconvénients liés à l'utilisation des pesticides chimiques ont été la pollution de l'environnement, la propagation des maladies respiratoires et les dégradations des sols.

Les raisons particulières pour lesquelles les producteurs utilisent les pesticides chimiques sont dues à l'absence d'un autre moyen de lutte efficace contre les arthropodes ravageurs.

3.2-Discussion

Les bioagresseurs constituent une préoccupation pour tous les producteurs maraîchers. Selon les dommages causés par les bioagresseurs, il a été observé une diminution des rendements et ralentissement de la croissance et du développement des plants de gombo. Selon les producteurs, les difficultés rencontrées lors de la lutte contre les arthropodes bioagresseurs sont : la diversité des produits chimiques sur le marché, le manque d'équipement adéquat d'application des produits chimiques, diversités des arthropodes ravageurs, leurs attaques sur les cultures et la résistance des bio-agresseurs aux insecticides. Ces résultats corroborent avec ceux de Agboyi et *al.* (2016). La lutte chimique a été le moyen de lutte pour l'ensemble des producteurs du gombo contre les insectes nuisibles. Elle repose essentiellement sur l'emploi des insecticides chimiques qui sont de divers types. De nombreux insecticides sont ainsi proposés pour lutter contre les insectes ravageurs du gombo. Le traitement à la Decis 25 EC, Pyrical sont employés pour lutter contre les altises et les chenilles de lépidoptères Agboyi et *al.*

(2016).. Ces résultats sont similaires à ceux de Fondio & Djidji, (2007) en Côte d’Ivoire et de Diallo (2020) au Mali.

4-CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Au terme de cette étude, il ressort que la problématique des arthropodes ravageurs dans les exploitations agricoles est réelle et résulte de la diversité des produits chimiques sur le marché, manque d’équipement adéquat d’application des produits chimiques, diversités des arthropodes ravageurs et leurs attaques sur les cultures.

L’analyse de la perception paysanne de la gestion des arthropodes bioagresseurs et ennemis naturels a été réalisée par des enquêtes auprès de cinquante exploitants de cinq (05) villages, soit dix (10) exploitants par village. Le choix des personnes enquêtées a été effectué suivant une liste de producteurs fournie par des responsables de services techniques (les chefs de secteurs d’agriculture de Ségou et de Niono). Les ménages cibles étaient essentiellement composés de producteurs.

Selon l’ensemble (100%) des producteurs, l’utilisation des insecticides est beaucoup plus efficace et économique (en temps, en argent, et en main d’œuvre). Les producteurs enquêtés ne connaissent pas d’autres moyens alternatifs à part les insecticides.

La spéculation la plus cultivée par les producteurs est le gombo, suivi de la tomate, des laitues, choux, oignons et le concombre.

Les fruits et légumes sont produits durant toutes les périodes de l’année par 50% des personnes enquêtées.

Le gombo est produit par 32% des producteurs pendant toutes les périodes de l’année.

Les producteurs sont en manque de formation sur le maraîchage. La majorité des producteurs sont membres d’une organisation paysanne, soit 90%.

Les bioagresseurs constituent une préoccupation pour tous les producteurs maraîchers et la gestion des bioagresseurs apparaît aux yeux des producteurs interviewés comme un problème crucial dont dépend le rendement.

Les producteurs pensent que l’usage des insecticides est plus efficace, mais qu’ils sont prêts à adopter d’autres méthodes alternatives.

Selon les producteurs, les principaux insectes ravageurs ont été : Noctuelle (*Helicoverpa armigera*), Puceron noir ou Grangani (*Aphis gossypii*), Cochenille (*Planococcus citri*), criquet (*Zonocerus variegatus*) Chenille (*Podagrica decolorata*), Mouche blanche (*Bemisia tabaci*), Libellules (*Odonata sp.*), Punaises (*Oxycarenus hyalinipennis*) et Jassides (*Amrasca biguttula*).

Les variétés les plus produites sont : Dembagnouma, Sabalibougou, Yiriwa N'gan, Djitaba, Wokoulogan, Indianna et Clemson.

Les pesticides chimiques utilisés par les producteurs pour traiter les plants de gombo ont été : Décis, K-Optimale, Sunhalothrin, Savana, Rambo, Lambda, Pyrical et Londax.

Les difficultés rencontrées ont été les diversités des produits chimiques sur le marché, manque d'équipement adéquat d'application des produits chimiques, diversités des arthropodes ravageurs et leurs attaques sur les cultures.

Il serait beaucoup plus adéquat de : sensibiliser et de renforcer les capacités des producteurs maraîchers en gestion des nuisibles.

5-REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Agboyi L.K., Ketoh G.K., Martin T., Glitho I.A. & Tamo M. (2016). Pesticide resistance in plutelle xylostella (Lepidoptera : plutellidea) populations from Togo and Benin. International Journal of Tropical Insect Science, 36 (4) :204-210.

Diallo, A., Noussourou, M., Maiga, M., togola, a., sodio, a. B., diallo, a. G., ... & diallo, c. (2020). Evaluation of the effectiveness of shredded neem seeds (azadirachta indica a. Juss) in the management of spodoptera frugiperda j. & smith (lepidoptera: noctuidae) in sorghum cultivation in Mali.

Fondio, L., Djidji, H., Kouame, C., & Traore, D. 2009 : Effet de la date de semis sur la production du gombo (Abelmoschus spp.) dans le centre de la Cote d'Ivoire. Agronomie Africaine, 15(1). <https://doi.org/10.4314/aga.v15i1.1626>

Khomsug P., Thongjaroenbuangam W., Pakdeenarong N., Suttajit M. & Chantiratikul P. (2010). Antioxidative activities and phenolic content of extracts from Okra (Abelmoschus esculentus L.). Research Journal of Biological Sciences, 5: 310-313.

Nzikou J.M., Mvoula T., Matouba E., Ouamba J.M., Kapseu C., Parmentier M., Oyen L.P.N. & Jemmens R.H.M.J. (2006). A study on gumbo seed grown in Congo Brazzaville for its food and industrial applications. African Journal of Biotechnology, 5 (24): 2469- 2475.

PRO2M (2019). Etude des modalités de réduction des pertes après récolte dans les cultures maraîchères en Côte d'Ivoire. Rapport d'expertise CIRAD, Montpellier (France), 91 p.

Saifullah M. & Rabbani M.G. (2009). Evaluation and characterization of okra (Abelmoschus esculentus L. Moench.) genotypes. SAARC Journal of Agriculture, 7: 92-99.

Siemonsma, J. S., & Hamon, S. (2004). Abelmoschus caillei (A. Chev.) Stevels [Internet] Record from Protabase. Grubben, GJH & Denton, OA (Editors). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa/Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Netherlands.