

Évaluation des pratiques phytosanitaires en riziculture : conformité et risques sanitaires dans la plaine rizicole de Banzon au Burkina Faso

Bazoma BAYILI¹, Pingdwendé Serge Gédéon OUEDRAOGO¹ et Sévérin N'DO^{2*}

¹ *Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Programme Aménagement et Suivi des Ecosystèmes, 01 BP 910 Bobo-Dioulasso 01, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso*

² *Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), Institut de Recherche en Sciences de la Santé, Direction Régionale de l'Ouest (IRSS/DRO), Laboratoire de Recherche sur les Maladies Infectieuses et Parasitaires, 01 BP 545 Bobo-Dioulasso 01, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso*

(Reçu le 26 Août 2025 ; Accepté le 29 Septembre 2025)

* Correspondance, courriel : severin.ndo@gmail.com

Résumé

L'utilisation excessive des pesticides en riziculture représente une menace significative pour la santé humaine et l'environnement, en particulier dans les zones rurales. Cette étude vise à analyser les pratiques phytosanitaires des riziculteurs de la plaine rizicole de Banzon, située au Burkina Faso, en évaluant leur conformité avec les normes agricoles et réglementaires en vigueur. Une enquête, menée à l'aide d'un questionnaire semi-structuré auprès de 254 producteurs, a permis de recueillir notamment des données sur les types de pesticides utilisés, leur respect des normes réglementaires, les pratiques de manipulation, ainsi que l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI). L'étude a recensé 28 spécialités commerciales à base de 13 matières actives, dominées par les herbicides, notamment le glyphosate et le paraquat, interdits par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP). La majorité des matières actives utilisées (65,84 %) sont classés « modérément dangereux » par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), tandis que 28,57 % des pesticides ne sont pas homologués et 17,85 % ne sont pas autorisés spécifiquement pour la riziculture. L'enquête a également mis en évidence des pratiques risquées telles que le mélange incontrôlé de produits (29,92 %), le non-respect des délais de réentrée (75 %) et l'absence d'EPI appropriés (74,41 %). Des symptômes d'intoxications aiguës ont été rapportés chez 73,62 % des producteurs. Ces résultats soulignent l'urgence d'un renforcement de la formation et de la sensibilisation des riziculteurs pour réduire les risques sanitaires et environnementaux liés à l'utilisation inappropriée des pesticides.

Mots-clés : *riziculture, pratiques phytosanitaires, risques sanitaires et environnementaux, Burkina Faso.*

Abstract

Evaluation of phytosanitary practices in rice cultivation : compliance and health risks in the Banzon rice plain in Burkina Faso

The excessive use of pesticides in rice cultivation poses a significant threat to human health and the environment, particularly in rural areas. This study aims to analyze the phytosanitary practices of rice farmers in the Banzon rice plain, located in Burkina Faso, by assessing their compliance with current agricultural and regulatory standards. A survey, conducted using a semi-structured questionnaire among 254 producers, collected data on the types of pesticides used, their compliance with regulatory standards, handling practices, and the use of personal protective equipment (PPE). The study identified 28 commercial formulations based on 13 active ingredients, predominantly herbicides such as glyphosate and paraquat, which are banned by the Sahelian Pesticide Committee (CSP). The majority of the active ingredients used (65.84 %) are classified as "moderately hazardous" by the World Health Organization (WHO), while 28.57 % of the pesticides are not approved and 17.85 % are not specifically authorized for rice cultivation. The survey also revealed risky practices such as uncontrolled mixing of products (29.92 %), non-compliance with re-entry intervals (75 %), and lack of proper PPE (74.41 %). Acute poisoning symptoms were reported by 73.62 % of the producers. These results highlight the urgent need for enhanced training and awareness among rice farmers to reduce the health and environmental risks associated with the improper use of pesticides.

Keywords : *rice cultivation, phytosanitary practices, health and environmental risks, Burkina Faso.*

1. Introduction

La riziculture occupe une place stratégique dans l'agriculture burkinabè, à la fois pour la sécurité alimentaire et de développement socioéconomique. La consommation de riz au Burkina Faso a fortement augmenté au cours des deux dernières décennies, atteignant en moyenne 35 kg par habitant et par an, ce qui en fait un aliment de base pour les populations urbaines et rurales [1, 2]. Pour répondre à cette demande croissante, les pouvoirs publics ont multiplié les aménagements hydroagricoles dans les principales plaines rizicoles, notamment celles de Bagré, Sourou et Banzon, favorisant ainsi une intensification de la production [1, 3]. Toutefois, cette intensification s'accompagne d'une dépendance accrue aux intrants chimiques, en particulier les pesticides, utilisés pour contrôler les bioagresseurs et améliorer les rendements [4]. Si ces produits contribuent à la productivité, leur usage non raisonné représente un risque majeur pour la santé humaine, la qualité des écosystèmes aquatiques et la durabilité des systèmes agricoles [5 - 7]. Dans les zones rizicoles d'Afrique de l'Ouest, plusieurs études ont mis en évidence une utilisation abusive et souvent non conforme des pesticides, caractérisée par un surdosage, des mélanges inappropriés, une absence d'équipements de protection individuelle (EPI) et un stockage non sécurisé [8 - 10]. Ces pratiques sont souvent liées au faible niveau d'alphabétisation des producteurs, au manque de formation spécifique et à un encadrement technique insuffisant [11, 12]. Au Burkina Faso, les enquêtes menées dans les zones de Karfiguéla, Kouka et Bagré confirment cette tendance, avec une prédominance d'herbicides à base de glyphosate et de paraquat, substances reconnues pour leur toxicité aiguë et chronique [13, 14]. Le paraquat, interdit par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP) depuis 2012 [15], continue d'être utilisé par les producteurs du fait de sa disponibilité sur les marchés parallèles et de son efficacité perçue. De même, l'usage massif du glyphosate, classé « probablement cancérigène » par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), suscite de fortes inquiétudes en matière de santé publique [16]. Outre les risques pour les producteurs, la contamination des sols, de l'eau et des denrées alimentaires par les résidus de pesticides représente une menace sérieuse pour l'environnement et la sécurité alimentaire [17 - 19]. Des études récentes menées au Mali, au Sénégal et

au Ghana ont montré la présence de résidus de pesticides interdits dans les eaux d'irrigation et les rizières, témoignant d'une pollution diffuse persistante [20, 21]. Au Burkina Faso, bien que la problématique soit reconnue, peu d'études ont documenté les pratiques phytosanitaires spécifiques à la riziculture, notamment dans la plaine aménagée de Bazon, l'une des plus importantes zones productrices du pays. Dans ce contexte, une évaluation rigoureuse des pratiques phytosanitaires dans cette plaine s'avère essentielle pour identifier les risques sanitaires et environnementaux associés à l'utilisation des pesticides. Cette étude vise ainsi à analyser la conformité des pratiques phytosanitaires des riziculteurs de Bazon aux normes nationales et internationales et à évaluer les risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement. Les résultats devraient contribuer à orienter les politiques de gestion durable des intrants agricoles et à renforcer les programmes de formation des producteurs pour une riziculture plus sûre et durable.

2. Matériel et méthodes

2-1. Présentation de la zone d'étude

L'étude a été réalisée dans la commune rurale de Bazon, située dans la province du Kénédougou, à environ 64 kilomètres au nord-ouest de Bobo-Dioulasso, dans la région des Hauts-Bassins (actuellement dénommée Guiriko) au Burkina Faso (**Figure 1**). La plaine rizicole de Bazon a été aménagée dès 1977. Elle bénéficie d'une prise d'eau sur un cours d'eau naturel, ainsi que d'un réseau structuré d'irrigation et de drainage. La superficie totale est de 1 108 hectares, dont 460 hectares sont aménagés pour la riziculture irriguée. Ces parcelles aménagées sont divisées en 31 blocs de 15 hectares chacun, exploités principalement en mode de production irriguée. Le reste de la surface est cultivé selon un mode strictement pluvial, dépendant des précipitations saisonnières. L'ensemble de la plaine est mis en valeur par la Société Coopérative des Exploitants de la Plaine (SCEP), qui regroupe 632 membres. Compte tenu de son fort potentiel, la riziculture dans cette plaine a connu un développement important, suivi d'une intensification des rendements. Cette évolution a conduit les producteurs à recourir davantage aux pesticides, ce qui justifie le choix de cette zone pour la présente étude.

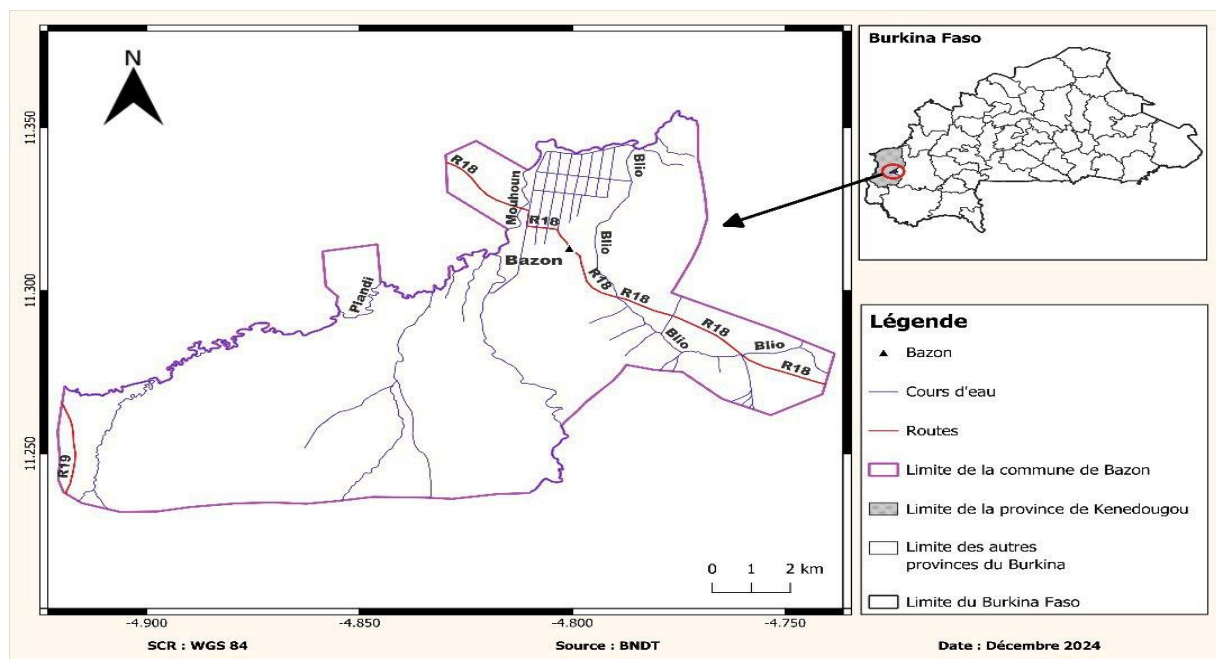


Figure 1 : Carte de la commune rurale de Bazon

2-2. Échantillonnage des producteurs

L'échantillonnage a ciblé les riziculteurs actifs de la plaine aménagée de Banzon, en suivant des critères d'inclusion précis. Les producteurs retenus pour l'enquête devaient remplir les conditions suivantes : (i) être actifs sur une parcelle rizicole soumise à des traitements phytosanitaires ; (ii) être fréquemment exposés aux pesticides dans le cadre de leurs activités agricoles ; et (iii) réaliser personnellement l'application des traitements phytosanitaires. La taille minimale de l'échantillon a été calculée à l'aide de la **Formule** statistique suivante [10] :

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1-p)}{(N-1) * E^2 + Z^2 * p * (1-p)} \quad (1)$$

où, n est la taille minimale de l'échantillon ; $N = 632$ est la population totale des riziculteurs actifs de la plaine aménagée de Banzon (selon les données de la SCEP) ; $Z = 1,96$ correspond à la valeur du score Z pour un intervalle de confiance de 95 % ; $p = 0,5$ est la proportion estimée de la population présentant la caractéristique étudiée, considérée comme maximale (variance maximale) ; $E = 0,05$ est la marge d'erreur tolérée.

L'application de cette formule a permis de calculer une taille d'échantillon minimale de 254 producteurs, assurant ainsi la représentativité statistique des données collectées pour l'ensemble de la population cible.

2-3. Diagnostic des pratiques phytosanitaires

L'évaluation des pratiques phytosanitaires a été réalisée par le biais d'une enquête de terrain reposant sur un questionnaire semi-structuré. Ce questionnaire a été administré lors d'entretiens individuels avec chaque producteur sélectionné dans l'échantillon. Afin de faciliter la collecte et sécuriser les données, le questionnaire a été numérisé et intégré dans un smartphone *via* l'application KoboCollect. Le questionnaire a permis de recueillir des informations détaillées sur : (1) les caractéristiques socio-démographiques des producteurs (âge, sexe, niveau d'instruction, ancienneté dans la riziculture, etc.) ; (2) les données relatives aux exploitations (superficie cultivée, mode d'accès à la terre, statut foncier, etc.) ; (3) les pratiques phytosanitaires mises en œuvre, y compris les types de pesticides utilisés, la fréquence et les modalités d'application, l'utilisation des EPI, ainsi que la gestion des emballages et des équipements de traitement. En complément de l'enquête, des observations directes ont été réalisées sur les parcelles pendant les périodes d'application des traitements phytosanitaires.

2-4. Caractérisation des pesticides utilisés

Les pesticides identifiés au cours de l'enquête ont été caractérisés en utilisant la version la plus récente de la liste des pesticides homologués par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP), ainsi que les étiquettes des produits disponibles. Ces documents ont permis d'identifier les matières actives, les types de formulation, les usages autorisés et la classe toxicologique des produits recensés. De plus, les propriétés toxicologiques, les statuts réglementaires et les familles chimiques des substances actives ont été consultés dans la base de données PPDB/BPDB (Pesticide Properties DataBase/Biopesticide Properties DataBase), accessible en ligne à l'adresse suivante : <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/>.

2-5. Analyse et traitements de données

Les données recueillies *via* l'application KoboCollect sur smartphone ont été extraites et traitées à l'aide de Microsoft Excel 2016. Une analyse descriptive des données a ensuite été réalisée avec le logiciel Stata version 15, qui a également servi pour le calcul des proportions, des moyennes et des fréquences. Les graphiques ont été générés à partir de Microsoft Excel 2016. Les données relatives aux pratiques d'utilisation des pesticides ont été analysées selon les directives du Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides, dans le but d'identifier les pratiques à risque [9].

3. Résultats

3-1. Caractéristiques socio-démographiques des producteurs

L'âge moyen des producteurs interrogés est de 44 ans. La tranche d'âge la plus élevée, comprise entre 60 et 82 ans, représente 14,96 % de l'échantillon (**Figure 2a**). De plus, une grande majorité des répondants (70,47 %) ne possède aucun niveau d'instruction scolaire (**Figure 2b**). En ce qui concerne l'expérience des producteurs dans l'utilisation des pesticides, celle-ci varie de 2 à plus de 32 ans (**Figure 3**). Il est également important de noter que 70,10 % des producteurs affirment n'avoir jamais suivi de formation spécifique sur l'utilisation des pesticides.

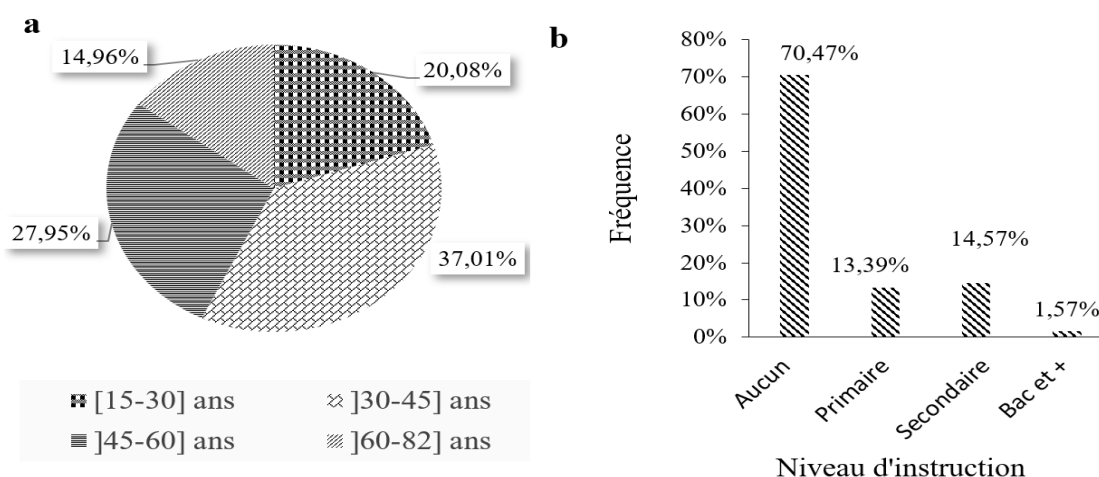


Figure 2 : (a) Répartition des producteurs par tranche d'âge ; (b) Répartition des producteurs en fonction de leur niveau d'instruction

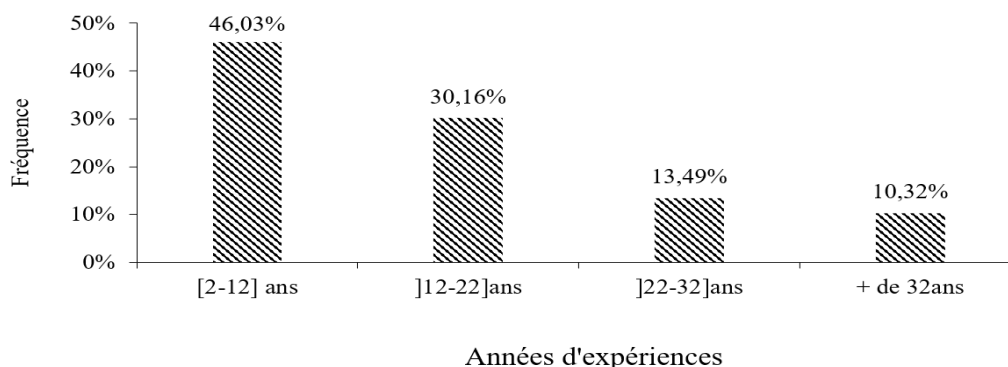


Figure 3 : Distribution des producteurs en fonction du nombre d'années d'utilisation des pesticides

3-2. Types de pesticides utilisés et conformité réglementaire

L'enquête a révélé que les riziculteurs utilisent principalement deux grandes catégories de pesticides : les herbicides, qui représentent 60,08 % des utilisations, et les insecticides, utilisés à hauteur de 39,92 %. Un total de 28 spécialités commerciales a été recensé (**Tableau 1**). Parmi celles-ci, 28,57 % ne sont pas homologuées par le CSP, bien que leur fréquence d'utilisation soit de 27,79 %. Les deux principales matières actives identifiées sont le glyphosate, présent dans neuf formulations, et le paraquat, retrouvé dans cinq formulations. Parmi toutes les matières actives utilisées, 65,84 % sont classées comme « modérément dangereuses » selon la classification toxicologique de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). De plus, 17,85 % des pesticides recensés ne sont pas spécifiquement homologués pour la riziculture, mais leur fréquence d'utilisation globale atteint 38,81 %.

Tableau 1 : Caractéristiques des pesticides identifiés sur le terrain

Spécialités commerciales	Types de pesticides	Classe OMS du pesticide	Substance active (S.A.)	Famille chimique	Classe OMS de la S.A.	Statut d'homologation CSP	Usage autorisé
GRAMOQUAT SUPER	Herbicide	II	Paraquat	Bipyridylum	II	Non	-----
HERBIQUAT	Herbicide	II	Dichlorure de paraquat	Bipyridylum	II	Non	-----
PARABEST	Herbicide	II	Paraquat	Bipyridylum	II	Non	-----
GRAMODA SUPER	Herbicide	II	Paraquat	Bipyridylum	II	Non	-----
ADWUMA WURA	Herbicide	U	Glyphosate 480g/l	Phosphonoglycine	III	Non	-----
GRAMOXONE	Herbicide	II	Paraquat	Bipyridylum	II	Non	-----
NWURA WURA 360 SL	Herbicide	III	Glyphosate 360g/l	Phosphonoglycine	III	Oui	Adventices en riziculture
SPAVOSATE 360 SL	Herbicide	III	Glyphosate 360g/l	Phosphonoglycine	III	Non	-----
GLYPHADER 360 SL	Herbicide	U	Glyphosate 360g/l	Phosphonoglycine	III	Oui	Adventices en culture du cotonnier
TETE ROUGE 360SL	Herbicide	III	Glyphosate sel d'isopropilamine 360g/l	Phosphonoglycine	III	Oui	Adventice
TOPLAMBDA 25 EC	Insecticide	II	Lambda-cyhalothrine 25g/l	Pyréthrinaïde	II	Oui	Insectes ravageurs de tomate
DIGA FAGALAN 360 SL	Herbicide	III	Glyphosate 360g/l	Phosphonoglycine	III	Oui	Adventices en riziculture
EMACOT 50WG	Insecticide	II	Emamectine benzoate 50g/kg	Avermectines	II	Oui	Insectes ravageurs du coton
SAMORY	Herbicide	III	Bensulfuron-méthyl 100g/kg	Sulfonylurées	U	Oui	Adventices en riziculture
MEGA SUPER	Herbicide	III	Bispyribac-sodium 400g/l	Pyrimidinylcarboxylique	III	Oui	Adventices en riziculture
CEPROPRE 100 SC	Herbicide	III	Bispyribac-sodium 400g/l	Pyrimidinylcarboxylique	III	Oui	Adventices en riziculture
LADABA 480	Herbicide	U	Glyphosate 360g/l	Phosphonoglycine	III	Oui	Adventices du coton
MAGIC 480 SL	Herbicide	III	Glyphosate 480g/l	Phosphonoglycine	III	Oui	
GLYCEL 410SL	Herbicide	III	Glyphosate 410g/l	Phosphonoglycine	III	Oui	Adventices
HERBEXTRA 720 SL	Herbicide	II	2,4-D diméthylammonium 720g/l	Aryloxyacide	II	Oui	Adventices en riziculture
DUEL 186 EC	Insecticide	II	Profénofos 150g/l	Organophosphorés	II	Non	-----
			Cyperméthrine 30g/l	Pyréthrinaïde	II		
			Perméthrine 25g/kg	Pyréthrinaïde	II		
CAIMAN ROUGE P	Insecticide/ Fongicide	II	Thirame 250g/kg	Carbamate	II	Oui	Insectes et champignons pathogènes
TOPEXTRA 720 SL	Herbicide	II	2,4-D 720g/l	Aryloxyacide	II	Oui	Adventices en riziculture
GLYPHONAFAMA 680 SG	Herbicide	U	Glyphosate 680g/l	Phosphonoglycine	III	Oui	Adventices en riziculture
LAMACHETTE 480 SL	Herbicide	III	Glyphosate 480g/l	Phosphonoglycine	III	Oui	Adventices en riziculture
K-OPTIMAL	Insecticide	II	Acétamipride 20g/l	Néonicotinoïdes	II	Oui	Insectes ravageurs du chou et du coton
			Lambda-cyhalothrine 15g/l	Pyréthrinaïde	II		
MALOGNENA	Herbicide	III	Bispyribac-sodium 100g/l	Pyrimidinyl carboxylique	III	Oui	Adventices en riziculture
ROUNDUP 360 XL	Herbicide	III	Glyphosate acide 360g/l	Pyrimidinyl carboxylique	III	Oui	Adventices en riziculture

3-3. Circuit d'approvisionnement en pesticides

La commune de Bazon ne dispose pas de points de distribution agréés pour les pesticides. Cependant, deux principaux circuits d'approvisionnement ont été identifiés. Le premier est la Société Coopérative des Exploitants de la Plaine (SCEP), qui distribue des intrants et des pesticides sous forme de crédit remboursable à la fin de la saison. Ces produits proviennent d'un distributeur agréé et sont supervisés par le service technique de la plaine. Ce circuit répond à 31,10 % des besoins en pesticides. Le second circuit est constitué d'établissements de vente au détail non agréés, gérés principalement par des producteurs locaux. Environ une cinquantaine de points de vente ont été recensés, satisfaisant 68,90 % des demandes. Ces établissements offrent à la fois des pesticides homologués et non homologués.

3-4. Pratiques phytosanitaires dans la riziculture

3-4-1. Phase d'application des pesticides

Les traitements phytosanitaires sont exclusivement effectués par les hommes. Les raisons invoquées par les producteurs pour l'utilisation des pesticides varient : 37,08 % les utilisent principalement pour éliminer les adventices et les insectes nuisibles, tandis que 62,99 % y recourent afin de faciliter le travail en réduisant le temps consacré au désherbage manuel. L'application des herbicides se déroule généralement en trois étapes : (1) Pré-labour pour éliminer les herbes annuelles ; (2) Pré-repiquage pour cibler les adventices ayant résisté au premier traitement et au travail du sol ; (3) Post-levée de la culture, pour prévenir toute concurrence résiduelle. Quant aux insecticides, leur application varie en fonction de l'intensité des infestations. Ainsi, 3,54 % des producteurs ont effectué deux traitements, 22,84 % en ont réalisé entre trois et quatre, et 73,62 % ont effectué cinq traitements ou plus.

3-4-2. Présence de personnes et conditions météorologiques lors des traitements

Lors des traitements phytosanitaires, 16,54 % des producteurs indiquent avoir recours à une aide, généralement constituée d'un adulte. Les traitements sont principalement effectués avant 8 heures du matin ou après 17 heures (**Figure 4**). En ce qui concerne les conditions météorologiques, en particulier la présence du vent, 96,46 % des producteurs en tiennent compte. Parmi eux, 44,10 % ajustent leur traitement en se plaçant dans le sens du vent, tandis que 52,36 % choisissent de suspendre l'opération.



Figure 4 : Répartition des producteurs en fonction de leurs horaires de traitement

3-4-3. Dosage et mélange des pesticides

Les résultats de l'enquête montrent que 72,44 % des producteurs ne lisent pas les étiquettes des pesticides, tandis que 6,69 % les lisent sans en comprendre le contenu. Les dosages sont principalement effectués en fonction du niveau d'enherbement et de l'intensité des attaques de nuisibles (55 %), contre seulement 11,43 % qui suivent les indications figurant sur les étiquettes. Les méthodes de dosage varient : 48,03 % des producteurs utilisent la couverture graduée des emballages de pesticides, tandis que 51,97 % optent pour un flacon en verre de capacité similaire. Tous les traitements sont réalisés à l'aide d'un pulvérisateur à dos d'une capacité de 16 litres. En ce qui concerne les mélanges de pesticides, 29,92 % des riziculteurs y ont recours. Parmi eux, 17,32 % justifient cette pratique par un gain de temps, tandis que 12,60 % l'expliquent par la nécessité de renforcer l'efficacité perçue des produits, qui diminue au fil des saisons. Les combinaisons les plus fréquemment rapportées sont : TOP LAMBDA - EMACOT, K OPTIMAL - EMACOT et SAMORY - GLYPHADER.

3-4-4. Gestion des excédents de pesticides, des emballages vides et lecture des étiquettes

Après les traitements phytosanitaires, 93,30 % des producteurs rapportent avoir des excédents de pesticides. Parmi eux, 89,36 % conservent ces restes à domicile, 2,36 % effectuent un second passage dans les parcelles et 1,58 % les enterrent directement dans les champs. En ce qui concerne la gestion des emballages vides, 75,98 % des producteurs les abandonnent dans l'environnement (*Figure 5*). Ces pratiques ont conduit à un recyclage informel des contenants dans la commune de Banzon, où certains ont été retrouvés réutilisés comme gourdes par des bergers ou comme récipients pour la vente de bière locale.

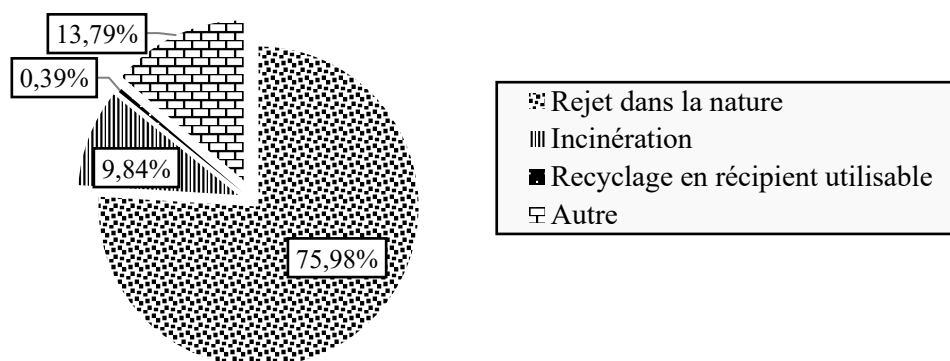


Figure 5 : Répartition des producteurs en fonction de la gestion des emballages

3-4-5. Utilisation et entretien des équipements de protection individuelle et de traitement

L'enquête révèle que 74,41 % des producteurs ne portent aucun EPI lors des traitements phytosanitaires. Parmi ceux qui en utilisent, les équipements les plus fréquemment portés sont les bottes, les gants et les masques anti-poussière, bien que ces derniers ne soient pas toujours adaptés à l'utilisation des pesticides. Le principal obstacle à l'adoption des EPI reste le manque de ressources financières. En ce qui concerne l'entretien des EPI, 59,38 % des producteurs les lavent dans les canaux secondaires, 29,69 % les nettoient dans les drains secondaires, et seulement 10,97 % les lavent à domicile. Pour les équipements de traitement, la plupart des producteurs les nettoient ou les rincent immédiatement après usage, souvent avec du savon. La majorité (91,33 %) utilise l'eau des canaux secondaires pour ce nettoyage, tandis que 8,67 % préfèrent effectuer le lavage à domicile.

3-4-6. Respect des délais de rentrée des personnes

Le délai de réentrée des personnes, c'est-à-dire la période à respecter avant de revenir sur une parcelle après un traitement phytosanitaire, n'est pas respecté par 75 % des producteurs, malgré les recommandations présentes sur les étiquettes des produits utilisés.

4. Discussion

4-1. Problématique liée à l'utilisation des pesticides dans la riziculture à Banzon

L'évaluation des pratiques phytosanitaires dans la plaine rizicole de Banzon met en évidence les défis liés à l'intensification de la riziculture au Burkina Faso, en particulier en ce qui concerne l'utilisation des pesticides. La riziculture, étant un secteur clé pour la sécurité alimentaire et le développement économique, est confrontée à des risques croissants associés à l'usage massif de produits chimiques. Cette situation est exacerbée par un manque de formation des producteurs, des pratiques de gestion inadéquates et un accès limité à des EPI. Ces facteurs contribuent à des risques sanitaires et environnementaux significatifs [4, 8].

4-2. Les pratiques dangereuses et l'impact des produits chimiques

L'étude révèle que 60,08 % des riziculteurs utilisent des herbicides, principalement à base de glyphosate et de paraquat, des substances jugées dangereuses pour la santé humaine et l'environnement [11]. De plus, 28,57 % des pesticides utilisés ne sont pas homologués par le CSP, et 17,85 % ne sont même pas autorisés pour la riziculture [22]. Ces résultats soulignent les failles du système de régulation et du commerce des pesticides dans cette région, contribuant à la sélection de résistances et à l'exposition prolongée des producteurs et consommateurs aux résidus chimiques [7]. L'utilisation du paraquat, un pesticide interdit dans plusieurs pays en raison de sa toxicité élevée, reste préoccupante. Il est neurotoxique et reprotoxique, posant des risques graves pour les applicateurs [23]. Le glyphosate, quant à lui, est classé "probablement cancérigène" [11], accentuant les préoccupations sanitaires liées à son usage fréquent. La persistance de ces pratiques démontre un manque de contrôle rigoureux des circuits d'approvisionnement et d'une régulation insuffisante des produits chimiques en circulation [13, 24].

4-3. Exposition excessive aux pesticides et risques sanitaires

Les mauvaises pratiques observées parmi les riziculteurs de Banzon, notamment le mélange non contrôlé des produits chimiques, l'absence de lecture et de compréhension des étiquettes, ainsi que le non-respect des délais de réentrée dans les parcelles, contribuent à une exposition accrue aux pesticides [8]. Cette exposition excessive a des conséquences directes sur la santé des producteurs, comme l'indiquent les 73,62 % de cas d'intoxication aiguë rapportés dans l'étude. La négligence dans l'utilisation des EPI, avec seulement 25,56 % des producteurs les portant, amplifie ces risques [14]. En outre, la gestion des déchets de pesticides, comme les emballages vides, est souvent négligée, entraînant une pollution environnementale et exposant la faune à des risques accrus [25]. L'abandon des emballages vides dans l'environnement est une pratique courante, affectant les sols et les ressources en eau, avec des impacts à long terme sur la biodiversité [16].

4-4. Le manque de formation et ses conséquences

La formation des producteurs sur l'utilisation sécurisée des pesticides semble être un aspect crucial négligé sur ce site. Environ 70 % des producteurs n'ont jamais été formés à la gestion sécurisée des pesticides, ce qui reflète un déficit majeur en matière d'éducation et de sensibilisation [17]. Ce manque de formation limite

leur capacité à comprendre les risques associés à l'utilisation des produits chimiques et à adopter des pratiques de gestion plus sûres [18]. L'absence de programmes de sensibilisation appropriés et l'accès limité à des informations claires sur les bonnes pratiques phytosanitaires expliquent la persistance de comportements à risque. Des études antérieures ont mis en évidence que l'alphabétisation et la formation des producteurs sont essentielles pour une gestion efficace et durable des intrants agricoles [8, 19].

4-5. Recommandations pour une gestion plus sûre des pesticides

Il est impératif de renforcer les actions de sensibilisation et de formation des producteurs afin de réduire les risques sanitaires et environnementaux liés à l'utilisation des pesticides. Des programmes de formation continue sur les bonnes pratiques phytosanitaires devraient être mis en place, accompagnés d'une régulation plus stricte du marché des pesticides [21]. En outre, la promotion de méthodes alternatives à la lutte chimique, telles que la gestion intégrée des nuisibles, pourrait réduire la dépendance aux produits chimiques [20, 26]. La mise à disposition d'EPI adaptés à un coût abordable et l'amélioration des infrastructures pour la gestion des déchets de pesticides sont également des priorités [27]. Enfin, la mise en place d'un système de suivi et d'évaluation de la santé des producteurs exposés aux pesticides pourrait permettre d'identifier et de traiter plus rapidement les cas d'intoxication aiguë et les effets chroniques à long terme [28].

5. Conclusion

Les pratiques phytosanitaires dans la plaine rizicole de Banzon révèlent d'importantes lacunes, exposant à des risques significatifs tant pour la santé publique que pour l'environnement. Une approche intégrée, visant à améliorer la formation des producteurs, à renforcer les réglementations en matière de pesticides et à promouvoir des pratiques agricoles durables, s'avère cruciale pour limiter les effets négatifs de l'usage des produits chimiques en riziculture. Il est impératif que des efforts concertés soient déployés par les autorités publiques, les organisations agricoles et les producteurs afin de garantir un avenir plus sûr et durable pour la riziculture au Burkina Faso.

Références

- [1] - M. KOUTOU, C. D'ALESSANDRO, F. TONDEL, M. P. CORTESE and H. KNAEPEN, *Projet AgrInvest-Systèmes alimentaires - Évolutions récentes du secteur rizicole au Burkina Faso. Contraintes de développement et opportunités d'investissement privé*, FAO, Rome, Italie, (2021)
- [2] - L. YAMEOGO, P. I. YANOGO and K. SANOU, Dynamique spatiale et enjeux stratégiques de la riziculture au Burkina Faso, *L'Espace Polit*, (2020)
- [3] - FAO, *World Food and Agriculture — Statistical Yearbook 2022*, FAO, (2022)
- [4] - H. COMPAORE, S. ILBOUDO, A. D. BAMA NATI and M. M. DAMA-BALIMA, Chapitre 14. Pratiques paysannes de gestion des pesticides dans les bas-fonds rizicoles, in : *Risques climatiques et agriculture en Afrique de l'Ouest*, B. Sultan, A.Y. Bossa, S. Salack, and M. Sanon, eds., IRD Éditions, (2020) 189 - 204 p.
- [5] - M. P. DE-ASSIS, R. C. BARCELLA, J. C. PADILHA, H. H. POHL and S. B. F. KRUG, Health problems in agricultural workers occupationally exposed to pesticides, *Rev Bras Med Trab.*, 18 (2020) 352 - 363
- [6] - C. DAMALAS and S. KOUTROUBAS, Farmers' Exposure to Pesticides : Toxicity Types and Ways of Prevention, *Toxics*, 4 (2016) 1
- [7] - M. LE BARS, A. SISSAKO, A. DE MONTGOLFIER, Y. SIDIBE, A. DIARRA, A. SAGARA and O. KOITA, Usage des pesticides et impacts sur la santé des applicateurs en zone cotonnière du Mali, *Cah Agric.*, 31 (2022) 24
- [8] - D. SON, I. SOMDA, A. LEGREVE and B. SCHIFFERS, Pratiques phytosanitaires des producteurs de tomates du Burkina Faso et risques pour la santé et l'environnement, *Cah Agric.*, 26 (2017) 25005

- [9] - FAO, Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides : Liste annotée des Directives Techniques visant la mise en œuvre du Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides, Rome, Italie, (2013)
- [10] - W. G. COCHRAN, *Sampling techniques*, 3. ed, Wiley, New York, NY, (1977)
- [11] - International Agency for Research on Cancer (IARC), IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides, (2015)
- [12] - M. P. JR. TABE-OJONG, Y. S. NYAM, J. C. LOKOSSOU and B. H. GEBREKIDAN, Farmer advisory systems and pesticide use in legume-based systems in West Africa, *Sci Total Environ.*, 867 (2023) 161282
- [13] - P. G. BERTRAND, Uses and Misuses of Agricultural Pesticides in Africa : Neglected Public Health Threats for Workers and Population, in: *Pesticides - Use and Misuse and Their Impact in the Environment*, M. Larramendy, and S. Soloneski, eds., IntechOpen, (2019)
- [14] - C. A. DAMALAS and I. G. ELEFTHEROHORINOS, Pesticide Exposure, Safety Issues, and Risk Assessment Indicators, *Int J Environ Res Public Health*, 8 (2011) 1402 - 1419
- [15] - CILSS, *Décision n°125/COOR/2011 portant interdiction du Paraquat*, (2011)
- [16] - M. DOUMBIA and K. E. KWADJO, Pratiques d'utilisation et de gestion des pesticides par les maraîchers en Côte d'Ivoire : Cas de la ville d'Abidjan et deux de ses banlieues (Dabou et Anyama), *J Appl Biosci.*, (2009) 992 - 1002
- [17] - B. TARNAGDA, A. TANKOANO, F. TAPSOBA, B. SOURABIE PANE, O. ABDOULLAHI HISSEIN, A. O. DJBRINE, K. M. DRABO, Y. TRAORE and A. SAVADOGO, Évaluation des pratiques agricoles des légumes feuilles : le cas des utilisations des pesticides et des intrants chimiques sur les sites maraîchers de Ouagadougou, Burkina Faso., *J Appl Biosci.*, 117 (2017) 11658
- [18] - C. DAMALAS and S. KOUTROUBAS, Farmers' Training on Pesticide Use Is Associated with Elevated Safety Behavior, *Toxics.*, 5 (2017) 19
- [19] - M. KANDA, G. DJANEYE-BOUNDJOU, K. WALA, K. GNANDI, K. BATAWILA, A. SANNI and K. AKPAGANA, Application des pesticides en agriculture maraîchère au Togo, *VertigO.*, 13 (2013) 1 - 17
- [20] - J. RODENBURG, J.-M. JOHNSON, I. DIENG, K. SENTHILKUMAR, E. VANDAMME, C. AKAKPO, M. D. ALLARANGAYE, I. BAGGIE, S. O. BAKARE, R.K. BAM, I. BASSORO, B. B. ABERA, M. CISSE, W. DOGBE, H. GBAKATCHETCHE, F. JAITEH, G. J. KAJIRU, A. KALISA, N. KAMISSOKO, K. SEKOU, A. KOKOU, D. MAPIEMFU-LAMARE, F. M. LUNZE, J. MGHASE, I. MOSSI MAÏGA, D. NANFUMBA, A. NIANG, R. RABESON, Z. SEGDA, F. SILAS SILLO, A. TANAKA and K. SAITO, Status quo of chemical weed control in rice in sub-Saharan Africa, *Food Secur.*, 11 (2019) 69 - 92
- [21] - J. SONCHIEU, E. FOINTAMA, E. AKONO NANTIA and B. SERRI, Farmers' Knowledge, Attitude and Practices on Pesticide Safety: A Case Study of Vegetable Farmers in Mount-Bamboutos Agricultural Area, Cameroon, *Agric Sci.*, 10 (2019) 1039 - 1055
- [22] - R. MESNAGE and M. N. ANTONIOU, Facts and Fallacies in the Debate on Glyphosate Toxicity, *Front Public Health.*, 5 (2017) 316
- [23] - S. S. JAYASINGHE and S. A. SENEVIRATNE, Neurotoxic effects of paraquat, *Galle Med J.*, 21 (2016) 21
- [24] - A.-I. GOUDA, I. IMOROU TOKO, S.-D. SALAMI, M. RICHERT, M.-L. SCIPPO, P. KESTEMONT and B. SCHIFFERS, Pratiques phytosanitaires et niveau d'exposition aux pesticides des producteurs de coton du nord du Bénin, *Cah Agric.*, 27 (2018) 65002
- [25] - P. PIBUL and S. JAWJIT, Agrochemical packaging waste characteristics and disposal practices : Evidence from small-scale off-season durian farmers in southern Thailand, *Environ Chall.*, 19 (2025) 101149
- [26] - D. OUATTARA, D. DAKOOU and S. NACRO, La lutte intégrée contre les principaux insectes ravageurs en riziculture irriguée à Karfiguela: Integrated pest management of major insect pests of irrigated rice in Karfiguela, western Burkina Faso, *Sci Tech Sci Nat Appliquées*. 2(Hors série), (2016)
- [27] - E. D. OKOFFO, M. MENSAH and B. Y. FOSU-MENSAH, Pesticides exposure and the use of personal protective equipment by cocoa farmers in Ghana, *Environ Syst Res.*, 5 (2016) 17
- [28] - A. KELEB, A. ADEMAS, M. ABEBE, G. BERIHUN, B. DESYE and A. E. BEZIE, Knowledge of health risks, safety practices, acute pesticide poisoning, and associated factors among farmers in rural irrigation areas of northeastern Ethiopia, *Front Public Health.*, 12 (2024) 1474487