



Pascal GBÉNOU

PESTICIDES CHIMIQUES DE SYNTHÈSE NON HOMOLOGUÉS EN AGRICULTURE DANS LA BASSE VALLÉE DE L'OUÉMÉ AU BÉNIN

Constats et regards croisés des acteurs



Pascal GBÉNOU

**Pesticides chimiques de synthèse
en agriculture dans la Basse
Vallée de l'Ouémé au Bénin :
Constats et regards croisés des
acteurs**



Éditions Populaires Africaines

ISBN : 978-99982-1-734-8

SOMMAIRE

Préface

Acronymes et sigles

Remerciements

Résumé

Abstract

INTRODUCTION GÉNÉRALE

CHAPITRE I. CADRE DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE

I.1. Présentation de la Basse Vallée de l'Ouémé

I.2 Collecte des données

I.3 Traitement et analyse des données

CHAPITRE II. CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS ET EXPLOITATIONS AGRICOLES DE LA BASSE VALLÉE DE L'OUÉMÉ

II.1. Caractéristiques des producteurs enquêtés

II.2. Systèmes culturaux et gestion de la fertilité du sol

CHAPITRE III. UTILISATION DES PESTICIDES CHIMIQUES DANS LA BASSE VALLÉE DE L'OUÉMÉ

III.1. Ampleur de l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse

III.2. Chaîne de commercialisation des pesticides chimiques de synthèse

III.3. Protocoles de sécurité et risques sanitaires liés à l'utilisation des pesticides chimiques

CHAPITRE IV. PERCEPTIONS DES ACTEURS SUR LES MESURES DE LUTTE CONTRE LA PROLIFÉRATION DES PESTICIDES CHIMIQUES DE SYNTHÈSE ET LA GESTION DE LEURS EMBALLAGES

IV.1. Classement des mesures de lutte contre la prolifération des pesticides chimiques de synthèse

IV.2. Analyse des implications du classement des mesures de lutte contre la prolifération des pesticides non homologués

IV.3. Mesures de gestion des emballages vides des pesticides chimiques

LIMITES DE L'ÉTUDE, DIFFICULTÉS ET PERSPECTIVES

CONCLUSION GÉNÉRALE

POSTFACE

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

POSTFACE

TABLES

PRÉFACE

C'est avec un grand plaisir que je me joins à vous pour introduire cet ouvrage important sur les pesticides, rédigé par un collègue praticien de l'Université Nationale d'Agriculture. Les pesticides, bien qu'essentiels pour la protection des cultures et la sécurité alimentaire, soulèvent des préoccupations croissantes quant à leurs effets sur l'environnement, la santé humaine et la biodiversité.

Notre université a toujours été à l'avant-garde de la recherche agricole, s'efforçant de promouvoir des pratiques agricoles durables et respectueuses de l'environnement. Ce livre offre une contribution significative à cette mission en examinant de manière approfondie les différents aspects des pesticides, de leur utilisation historique à leurs implications actuelles.

L'auteur de cet ouvrage apporte une expertise diversifiée, allant de la science des cultures à la toxicologie, offrant ainsi une perspective holistique sur les défis et les opportunités liés à l'utilisation des pesticides surtout non homologués et la gestion de leurs emballages. Il explore les alternatives novatrices, examinant les impacts à long terme sur les écosystèmes, et s'efforce de sensibiliser le lecteur

aux enjeux éthiques et sociaux entourant cette question cruciale.

En tant que Recteur d'une institution dédiée à l'excellence académique et à l'innovation, je suis convaincu que la recherche présentée dans ce livre contribuera de manière significative à l'évolution des pratiques agricoles. Elle guidera également nos étudiants, chercheurs et praticiens vers des approches plus durables et responsables pour assurer la sécurité alimentaire globale tout en préservant l'environnement pour les générations futures.

Je tiens à exprimer ma gratitude envers M. Pascal GBÉNOU et son équipe de la ferme SAIN pour leur dévouement à la recherche de solutions aux défis complexes auxquels notre secteur agricole est confronté. Je suis convaincu que cet ouvrage stimulera la réflexion, suscitera le dialogue et inspirera des actions positives pour l'avenir de l'agriculture.

Profondément engagé dans la promotion d'une agriculture respectueuse de l'environnement, je vous invite à plonger

dans les pages de cet ouvrage avec un esprit ouvert et une volonté à contribuer collectivement à un avenir agricole plus durable.

Porto-Novo, le 29 novembre 2023

Professeur Agossou Bruno DJOSSA
Recteur de l'Université Nationale
d'Agriculture du Bénin

Acronymes et sigles

AAGAC	Association Agroécologique d'Action Communautaire
ATDA	Agence Territoriale de Développement Agricole
BVO	Basse Vallée de l'Ouémé
CEDEAO	Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
CILSS	Comité Permanent Inter États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CEMAC	Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale
CNAC	Comité National d'Agrément et de Contrôle des produits phytosanitaires au Bénin
COAHP	Comité Ouest Africain d'Homologation des Pesticides
COP	Conference Of Parties (Conférences des Parties)
CRPU	Comité Régional des Pesticides de l'Union Economique et Monétaire Ouest africain
CNGP	Comité National de Gestion des Pesticides
CSP	Comité Sahélien des Pesticides
EPA	Environmental Protection Agency
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
INRAB	Institut National des Recherches Agricoles du Bénin

IPES FOOD	International Panel of Experts on Sustainable Food Systems (Panel International d'experts sur les systèmes alimentaires durables)
MA	Matière Active
MAEP	Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche
NPK	Complexe fertilisant composé d'Azote (N), de Phosphore (P), de Potassium (K)
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économiques
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OP	Organisation Paysanne
OHADA	Organisation pour l'Harmonisation en Afrique du Droit des Affaires
ODS	Ozone Depleting Substance (en français : substances nocives pour la couche d'ozone, bannies par le Protocole de Montréal)
PA	Produit Autorisé pour la vente
PCA	Pesticides Chimiques Agricoles
PNA	Pesticide Non Autorisé
PED	Pesticide Extrêmement Dangereux
PIC	Prior Informed Consent
PAN	Pesticide Action Network
POP	Polluant Organique Persistant
ProCIVA	Programme Centres d'Innovations Vertes pour le Secteur Agro-Alimentaire
SAIN	Solidarités Agricoles Intégrées
SAS	Semaine Après Semis

SGH	Systeme Global Harmonisé
SODECO	Société pour le Développement du Coton
UEMOA	Union Économique et Monétaire Ouest Africaine
UE	Union Européenne

REMERCIEMENTS

Cet ouvrage a pris forme grâce aux données recueillies lors des enquêtes menées dans le cadre de l'étude sur l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse en agriculture dans la Basse Vallée de l'Ouémé. La réalisation de cette recherche a été rendue possible grâce à la collaboration fructueuse avec SOS Faim Luxembourg, qui a généreusement pris en charge les coûts opérationnels des enquêtes.

Le comité scientifique qui a soutenu ce travail est composé des professeurs Noukpo AGOSSOU de l'Université d'Abomey Calavi, Henri S. TOTIN VODOUNON de l'Université de Parakou au Bénin, Pierre ZOUNGRANA de l'Université de Ouagadougou au Burkina Faso, du Dr. Claude AHOUEGNINOU de l'Institut International de Recherche pour le Développement Durable (IIRDD)/Québec, Canada ainsi que du Dr Karim NEBIE de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) du Burkina- Faso.

Cet ouvrage a impliqué Bernadin DJOSSOU, Carine OROU KPERA, Sidoine YEBADOKPO, Gabriel GUINDEHOU, Rodolphe ZOCLANCLOUNON, Ariane TOMAVO, Daniel DAH MESSE, Cyrille DANSOU, Bio

Goura SOULE, Marine LEFEBVRE, Aurélien DESPINASSE, Nedjma BENNEGOUCH, Rodrigue IDOHOU, Charlotte ZOUNDJI, et des agriculteurs des communes d'Adjohoun, des Aguégoués, de Bonou et de Dangbo.

Il est indéniable que, sans leur participation active et leur contribution dévouée, la réalisation de cette tâche aurait été extrêmement difficile, voire impossible pour moi seul. Je tiens à leur exprimer ma sincère et affectueuse gratitude.

Pascal GBÉNOU

RÉSUMÉ

L'étude sur l'emploi des pesticides chimiques agricoles dans la Basse Vallée de l'Ouémé initiée par la Ferme SAIN vise à dresser un état des lieux exhaustif de la situation actuelle sur l'usage des pesticides chimiques de synthèse et recueillir les perceptions des divers acteurs intervenant dans la chaîne d'approvisionnement et d'utilisation. Pour ce faire, 809 producteurs dont 117 femmes, et aussi des distributeurs d'intrants agricoles, et des structures de conseil agricole et de régulation du marché, ont été interviewés dans les communes d'Adjohoun, des Aguégus, de Bonou et de Dangbo d'octobre 2021 à février 2022. Utilisant la méthodologie Q, une analyse a été faite des perceptions des acteurs de l'agriculture sur les mesures visant à lutter contre la prolifération des pesticides non homologués et la gestion de leurs emballages. Les résultats montrent que plus de 80 % des pesticides chimiques agricoles utilisés proviennent de circuits informels et ne sont pas homologués au Bénin. La majorité des producteurs n'ont ni connaissance, ni formation suffisante sur les conditions sécurisées d'utilisation des pesticides encore moins sur les matières actives et leur toxicité. Ces matières actives identifiées sont le glyphosate, le nicosulfuron, le 2,4-D (amines) et les produits de la famille des organophosphorés, des néonicotinoïdes, des pyréthri-noïdes et des avermectines. Toutes ces substances sont reconnues toxiques pour l'homme et l'environnement. Le Gramoquat, contenant le paraquat déclaré comme l'un des herbicides les plus toxiques au monde par l'OMS et interdit en Europe, est abondamment utilisé. La plupart des personnes interrogées (72 %) ne prennent pas de dispositions de protection avant l'utilisation des pesticides et

seulement 33 % prennent de soins particuliers après utilisation. L'exposition aux risques est alors très élevée. En effet, 92 % des personnes interrogées ont évoqué différents problèmes de santé liés à l'emploi des pesticides. Plusieurs emballages vides de pesticides ont été retrouvés chez les producteurs, dans les exploitations et en réutilisation.

Face à cette situation préoccupante, des actions concrètes s'imposent, notamment le renforcement des contrôles et des réglementations liés à l'homologation et à la circulation des pesticides autorisés par l'État. De plus, il est impératif de proposer des alternatives durables à l'utilisation des pesticides afin d'inverser les tendances actuelles, telles que l'adoption de bonnes pratiques agroécologiques, le recours aux biopesticides, la promotion de la lutte intégrée et de la lutte biologique.

Mots clés : Ferme SAIN, Basse Vallée de l'Ouémé, pesticides chimiques de synthèse, toxicité, environnement, santé agricole.

ABSTRACT

The study on the use of agricultural chemical pesticides in the Lower Ouémé Valley initiated by the SAIN Farm aims to provide a comprehensive overview of the current situation regarding the use of synthetic chemical pesticides and gather the perceptions of various stakeholders involved in the supply and use chain. To achieve this, 809 producers, including 117 women, as well as distributors of agricultural inputs, and agricultural advisory and market regulation structures were interviewed in the municipalities of Adjohoun, Aguégoués, Bonou and Dangbo from October 2021 to February 2022. Using the Q methodology, an analysis was conducted on the agricultural actors' perceptions of measures to combat the proliferation of unapproved pesticides and the management of their packaging.

The results indicate that over 80 % of agricultural chemical pesticides used come from informal channels and are not approved in Benin. The majority of producers lack knowledge and sufficient training on the secure conditions for pesticide use, let alone on active ingredients and their toxicity. The identified active ingredients include glyphosate, nicosulfuron, 2,4-D (amines), and products from the organophosphorus, neonicotinoid, pyrethroid, and avermectin families. All these substances are recognized as toxic to humans and the environment. Gramoquat, containing paraquat declared one of the most toxic herbicides in the world by the WHO and banned in Europe, is extensively used.

Most respondents (72 %) do not take protective measures before pesticide use, and only 33 % take special precautions after use. The risk exposure is consequently very high. In fact, 92 % of respondents mentioned various health problems related to pesticide use. Several empty pesticide containers were found with producers, on farms, and being reused.

Faced with this alarming situation, concrete actions are necessary, including strengthening controls and regulations related to the approval and circulation of pesticides authorized by the state. Additionally, it is imperative to propose sustainable alternatives to pesticide use to reverse current trends, such as adopting good agroecological practices, using biopesticides, and promoting integrated pest management and biological control.

Haut du formulaire

Keywords : SAIN Farm, Lower Ouémé Valley, synthetic chemical pesticides, toxicity, environment.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

De nos jours, les systèmes agroalimentaires ont réussi à produire de grandes quantités de denrées alimentaires grâce à l'utilisation accrue d'intrants chimiques de synthèse (fertilisants, pesticides). Ainsi, les pesticides jouent un rôle important dans la production alimentaire. Ils sont largement utilisés dans la protection des cultures contre les ravageurs, les maladies et les mauvaises herbes. Ils contribuent à la préservation et à l'accroissement des rendements, ce qui est particulièrement important pour les zones confrontées à des pénuries alimentaires. Même si très peu d'informations sont rendues disponibles sur les chiffres de l'agrochimie et des volumes de ces pesticides employés réellement chaque année, BASIC (2022) a pu montrer un marché en pleine croissance qui a pu doubler ces vingt dernières années pour un chiffre d'affaires de 53 milliards de dollars en 2022. Au Bénin, il est estimé à 6,8 millions de dollars US le volume des importations de pesticides en 2015 dont la moitié pour des produits dits extrêmement dangereux (Dougoud *et al.*, 2018). Cependant, l'utilisation excessive, inappropriée et non régulée des pesticides entraîne des effets négatifs pour l'environnement, la santé humaine, et la durabilité de l'agriculture à long terme (IPES FOOD, 2016).

La question de l'utilisation des intrants chimiques de synthèse en agriculture, tels que les fertilisants et les produits phytopharmaceutiques, représente un enjeu majeur pour la préservation de l'environnement et la survie des écosystèmes. Si cette problématique est largement reconnue dans les pays du Nord, elle demeure malheureusement peu appréhendée dans les régions du Sud, où les acteurs concernés sous-estiment souvent les risques associés. Mondé *et al.*, (2020) et Ahouandjinou *et al.*, (2023) ont observé une large méconnaissance des risques liés à ces intrants de synthèse et des informations communiquées par les pictogrammes inscrits sur les emballages des pesticides. De manière préoccupante, les exploitations agricoles familiales dans les contrées rurales d'Afrique de l'Ouest ont de plus en plus recours à des produits chimiques de synthèse, parfois même ceux qui sont interdits ou stigmatisés dans d'autres régions du monde. Cette utilisation se fait souvent sans une compréhension approfondie de la composition de ces produits, de leurs impacts sur l'environnement, sur la santé des utilisateurs, et également sur les consommateurs des produits agricoles résultants (Gouda *et al.*, 2018).

Ces produits chimiques contribuent pourtant de façon prédominante à la crise environnementale, notamment via leur rôle dans l'effondrement de la biodiversité sauvage et cultivée, dans l'épuisement des sols, dans la pollution des eaux. Les Produits Phytopharmaceutiques PPP (Produits phytosanitaires + biocides en élevages) contaminent toutes les matrices environnementales (air, sol, eau, biodiversité) au sein desquelles ils suivent une dynamique complexe de transferts et de transformations tout au long du continuum terre-mer. Une expertise scientifique collective en France sur les impacts des produits phytopharmaceutiques sur la biodiversité et les services écosystémiques (PestiEcotox) a relevé que l'agriculture est identifiée comme la source majeure d'introduction des PPP dans l'environnement, les usages agricoles étant prépondérants par rapport aux autres usages (entre 95 et 98 %). En conséquence, les espaces agricoles, y compris les cours d'eau qui les traversent et les masses d'air qui les surplombent, sont les plus contaminés par ces substances (Leenhardt *et al.*, 2022).

Plus de 75 % des cultures alimentaires mondiales dont les fruits, légumes et quelques-unes des principales cultures commerciales reposent sur la pollinisation animale (IPBES, 2019). Partout dans le monde, on recense une diminution des pollinisateurs étroitement liée à l'intensification de

l'agriculture et à l'usage de produits chimiques de synthèse agricoles (Potts *et al.*, 2010). D'importantes populations d'abeilles, de mouches, de phalènes, de chauve-souris et d'oiseaux contribuant dans une large mesure à la pollinisation des cultures et à leur protection contre les ravageurs disparaissent chaque année (Gallai *et al.*, 2009). La perte de la biodiversité est si alarmante que certains pensent que la planète a largement dépassé les limites d'un espace de fonctionnement sécurisé. Les résultats d'une étude conduite sur la biodiversité en 2017 en Allemagne sont sans équivoque : 75 % de la biomasse des insectes volant ont disparu en 27 ans (Hallmann *et al.*, 2017).

En Europe, différentes études (Hallmann *et al.*, 2017 ; Leenhardt *et al.*, 2022) ont démontré que l'utilisation massive et généralisée des pesticides a des effets néfastes sur la faune et la flore, donc sur la biodiversité, et constitue un obstacle au droit à un environnement sain des populations rurales.

Quelle est la situation dans la Basse Vallée de l'Ouémé (BVO) au sud du Bénin ?

Afin d'y répondre, il est indispensable, dans un premier temps, de cerner l'ampleur de l'utilisation des pesticides, le processus de gestion des emballages et enfin de recueillir la

perception des acteurs sur les mesures de lutte contre la prolifération des pesticides non homologués dans la BVO. Cet ouvrage essaie d'y répondre à travers les questionnements ci-après :

Quels types de pesticides sont les plus couramment utilisés dans la région et quelles sont leurs formulations chimiques ?

Quels sont les pesticides spécifiques interdits ou strictement réglementés en Europe en raison de leurs impacts sur la santé humaine et l'environnement, mais utilisés dans la BVO ?

Quels sont les lieux de provenance de ces produits ?

Comment sont-ils utilisés (sans ou avec protection du système respiratoire, de la peau ; avec ou sans formation, etc.) ?

Quelle est la fréquence d'utilisation des pesticides dans la BVO et quelles sont les cultures les plus concernées ?

Quelles sont les principales raisons de l'emploi des pesticides dans cette zone ? S'agit-il principalement de contrôler les ravageurs, les maladies ou les mauvaises herbes ?

Comment les emballages vides sont-ils traités ?

Existe-t-il des réglementations locales ou nationales concernant l'utilisation des pesticides dans la BVO ?

Pour répondre à ces questionnements, la présente étude a été menée entre 2021 et 2022 et couvre les communes de Adjohoun, Aguégues, Bonou et Dangbo. Cette étude de cas empirique est basée sur une enquête exploratoire auprès de différents acteurs agricoles pour une meilleure compréhension du phénomène plus ou moins récent de l'emploi des PPP dans la région.

CHAPITRE I. CADRE DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE

I.1. Présentation de la Basse Vallée de l'Ouémé

I.1.1 Situation géographique et démographie

La Basse Vallée de l'Ouémé (BVO) est située entre 6°25' et 6°57' de latitude Nord et 2°21' et 2°38' de longitude Est au sud du Bénin dans le département de l'Ouémé, proche du Nigeria au sud-est du pays. Elle est limitée au nord par le département du Zou, au sud par le Lac Nokoué, à l'est par la commune d'Akpro-Missérété et le Département du Plateau et à l'ouest par celui de l'Atlantique (figure 1).

La BVO couvre une superficie de 971 km² sur les 1 281 km² soit 75,80 % de la superficie du département de l'Ouémé. Elle est constituée de quatre des neuf communes (Adjohoun, Aguégués, Bonou, Dangbo) du département, avec une population totale estimée à 260 660 habitants sur les 730 772 habitants (35,67 %) recensés en 2013 et 397 927 habitants à l'horizon 2030 (INSAE, 2016).

La proximité de la Basse Vallée de l'Ouémé avec un cours d'eau important, en l'occurrence le fleuve Ouémé, a un impact sur la répartition de la population. Les zones situées

le long de la vallée du fleuve sont souvent plus peuplées en raison de l'accès à l'eau pour l'irrigation, la pêche et d'autres ressources. La disponibilité de l'eau dans cette région attire des populations à la recherche de moyens de subsistance liés à l'agriculture et à la pêche.

Cette population est en constante augmentation (figure 2), ce qui ne sera pas sans conséquence sur les enjeux sociétaux et environnementaux dont les systèmes agraires et les ressources en eau dans le milieu.

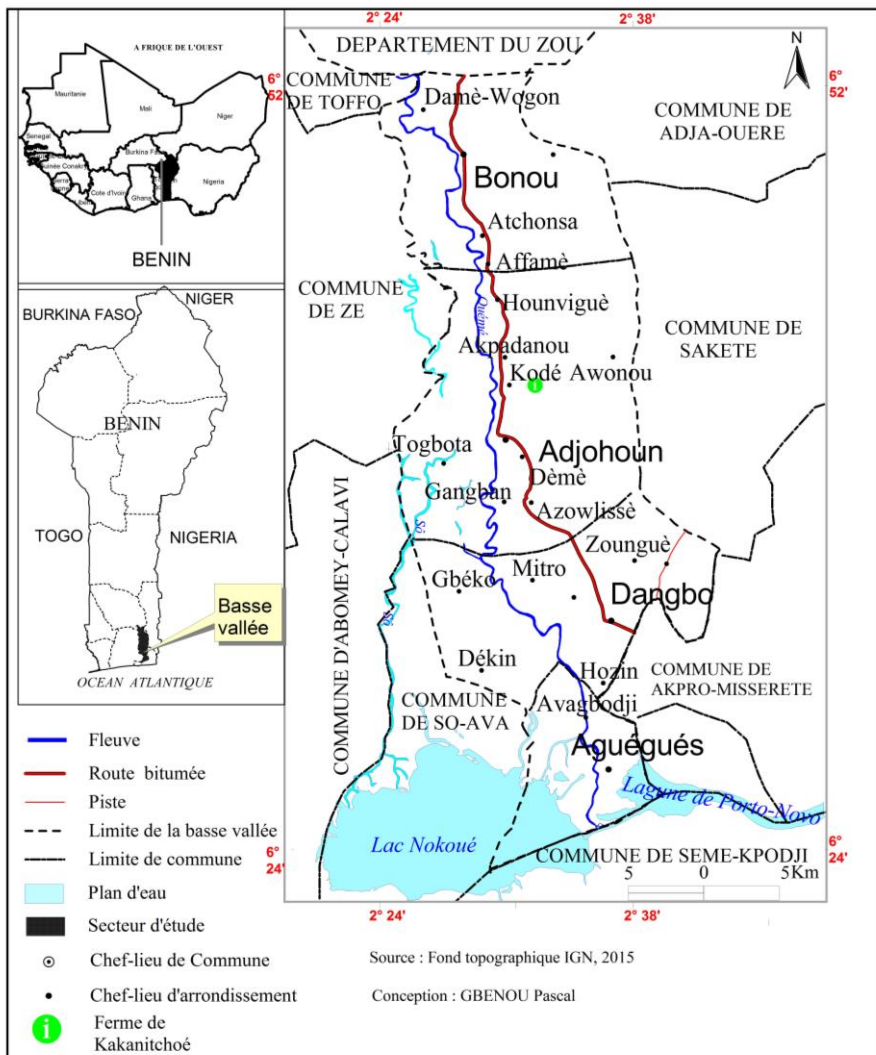


Figure 1 : Localisation de la Basse Vallée de l'Ouémé

Source : Fond topographique IGN, 2015

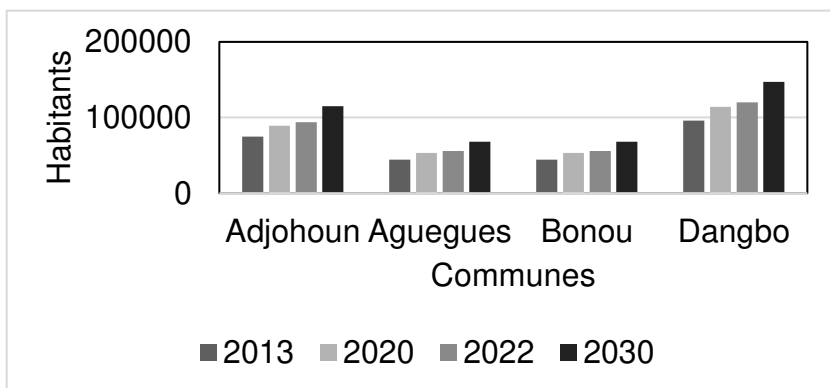


Figure 2: Évolution de la population dans la Basse Vallée de l’Ouémé
Source : INSAE, 2016 plus projections

I.1.2 Climat

Les précipitations constituent l’élément principal du climat, puisqu’elles déterminent les saisons comme partout en milieu tropical (Boko, 2004). La moyenne annuelle est d’environ 1 250 mm à la station de Bonou. Le régime pluviométrique moyen mensuel de la BVO présente généralement un aspect bimodal. Ainsi, deux saisons pluvieuses s’observent dont la plus grande s’étend d’avril à juillet. Elles sont alternées par deux saisons sèches de décembre à mars d’une part et de mi-juillet à août d’autre part. Cette situation est bien illustrée par la figure 3 qui présente les mois de mai, juin et octobre plus pluvieux avec

des hauteurs de pluies mensuelles avoisinant 155 voire 198 mm.

La température, illustrée dans la figure 4, présente des niveaux relativement élevés et varie au fil des mois, avec des valeurs oscillant entre 26 et 34 °C. Ces variations saisonnières s'opposent à celles de l'humidité relative. Le pic se produit généralement en juillet, août et septembre (JAS), influencé par la remontée d'eaux froides en surface, notamment grâce au phénomène d'upwelling côtier. La moyenne de l'humidité relative atteint alors environ 85 %, comme illustré dans la figure 5. En somme, la variation spatio-temporelle de ces paramètres climatiques joue un rôle important dans la mobilisation de l'eau aux fins agricoles et les activités tributaires. De plus, ces paramètres constituent des indicateurs pour le fonctionnement hydrologique du bassin.

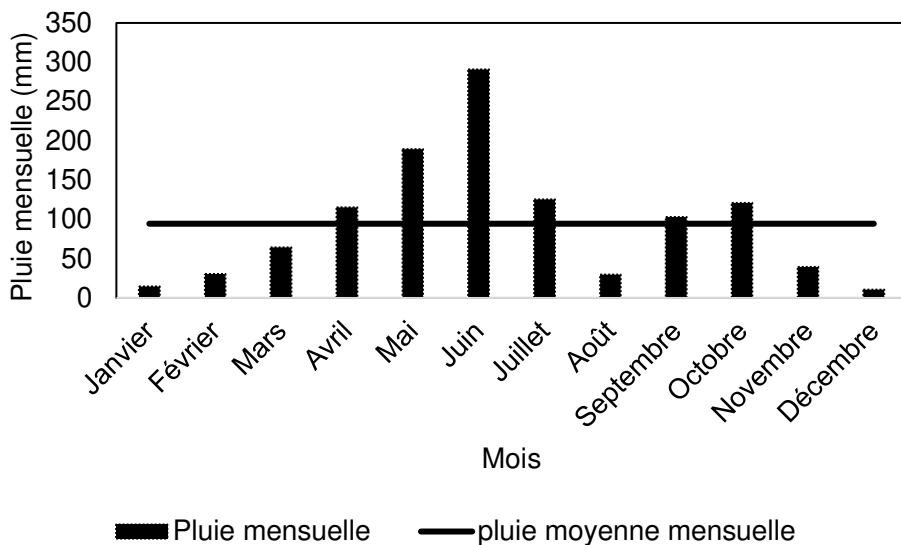


Figure 3 : Régime pluviométrique moyen mensuel dans la Basse Vallée de l'Ouémé de 1971 à 2021

Source : Traitement des données de l'Agence Météo, 2021

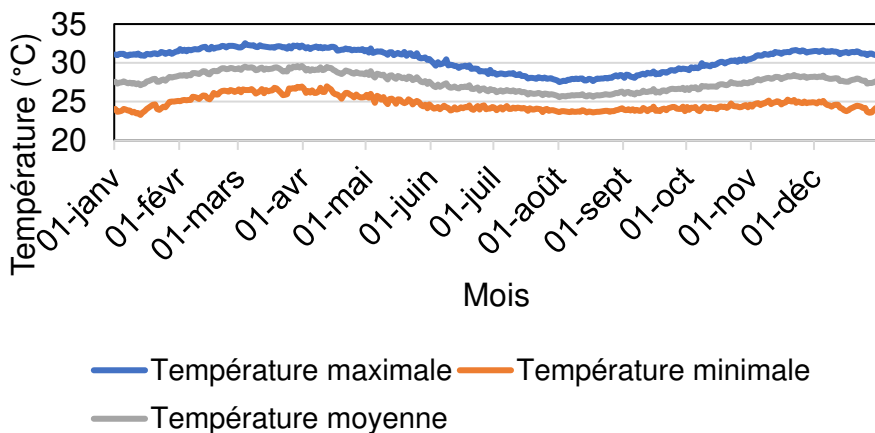


Figure 4 : Rythme des températures dans la Basse Vallée de l’Ouémé de 1971 à 2021

Source : Traitement des données de l’Agence Météo, 2021

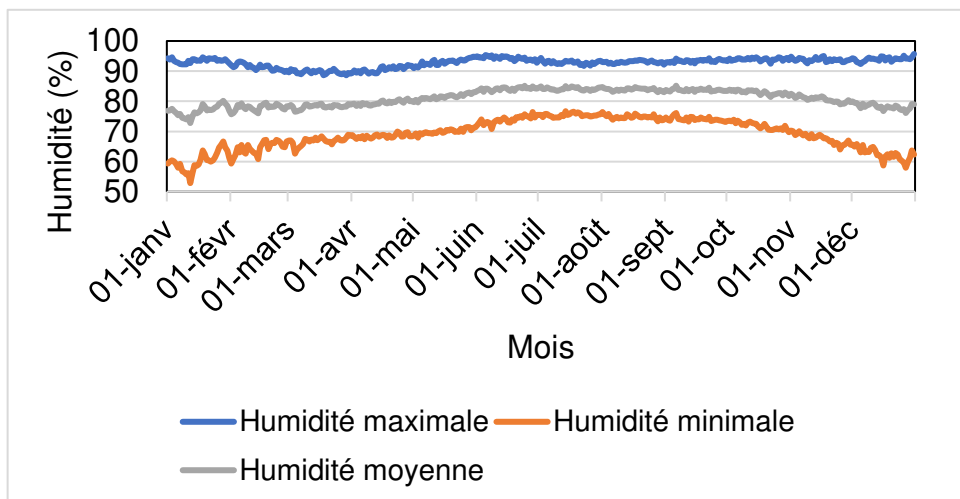


Figure 5 : Évolution moyenne mensuelle de l’humidité relative de la Basse Vallée de l’Ouémé de 1971 à 2021

Source : Traitement des données de l’Agence Météo BENIN, 2021

1.1.3 Hydrographie

La Basse Vallée de l’Ouémé est alimentée par le plus grand fleuve du Bénin. Ce dernier prend sa source dans les chaînes

de l'Atacora au nord du pays et traverse la Basse Vallée de l'Ouémé. Le régime hydrologique de l'Ouémé est caractérisé par un débit minimal au mois de mars et un débit maximal pendant la période de hautes eaux au mois de septembre. Mais la période de basses eaux s'étend de janvier à mai inclus. En collectant les eaux du Nord Bénin, où une importante production agricole, principalement axée sur le coton et impliquant l'utilisation considérable de pesticides chimiques de synthèse, est en plein essor, la problématique de la pollution persiste de manière permanente dans la Basse Vallée de l'Ouémé. Cette situation concerne notamment la pollution des eaux, des sols et des ressources aquatiques.

I.1.4 Activités économiques

Le potentiel économique de la BVO repose principalement sur l'agriculture, en raison d'une part de la disponibilité de terres cultivables, et d'autre part de l'importance du réseau hydrographique favorable au maraîchage et aux cultures de saison sèche. En effet, la vallée de l'Ouémé est comparable à celle du Nil avec ses innombrables atouts naturels (possibilité d'agriculture de décrue après le retrait des eaux

d'inondation, sols riches dus aux charges de limons déversées par les eaux de crue, etc.).

Dans les communes de la BVO, en moyenne 55 % des populations sont agricoles sauf la commune des Aguégus où la branche d'activité du commerce, de restauration et d'hébergement est dominante (49,5 % de la population active). Seulement 22,22 % de la population est agricole dans cette commune (INSAE, 2016). L'agriculture, la pêche et la chasse occupent donc une place de choix pour les populations et constituent leurs principales sources de revenus.

Implantée dans le pôle de développement agricole (PDA) 7, la localité de Kakanitchoé abritant la ferme SAIN constitue un atout majeur dans le secteur agricole du pays. Elle émerge comme un pôle d'attraction significatif pour l'insertion professionnelle de milliers de jeunes sans emploi dans le domaine de l'agriculture. Le Programme d'Action du Gouvernement béninois confirme cette importance en envisageant l'aménagement de 10 000 hectares de terres cultivables, ainsi que la mise en œuvre de plusieurs projets et programmes agricoles dans la Basse Vallée de l'Ouémé. Actuellement, cette région représente déjà un pôle agricole essentiel du pays, comme en témoignent les volumes de productions agricoles annuelles enregistrées. L'objectif de

cette étude est donc de fournir une base de connaissances approfondie sur la problématique des pesticides chimiques de synthèse utilisés dans la Basse Vallée de l'Ouémé (BVO). Cette démarche vise à susciter des réflexions stratégiques et à orienter des actions concertées visant à garantir le droit à un environnement sain.

1.2 Collecte des données

L'étude a été menée dans la BVO suivant différentes phases :

- une phase théorique caractérisée par la définition du cadre conceptuel et de la méthodologie ;
- une phase pratique qui inclut les enquêtes dans les communes auprès des acteurs et un recueil de leurs perceptions sur les mesures de lutte contre la prolifération des pesticides de synthèse ;
- dans le cadre de l'analyse de la perception des acteurs, un recours a été fait à la méthode Q. Cette méthode d'analyse de perception est éprouvée par les chercheurs de l'Université Libre de Bruxelles. La

figure 6 présente les grandes étapes méthodologiques observées.

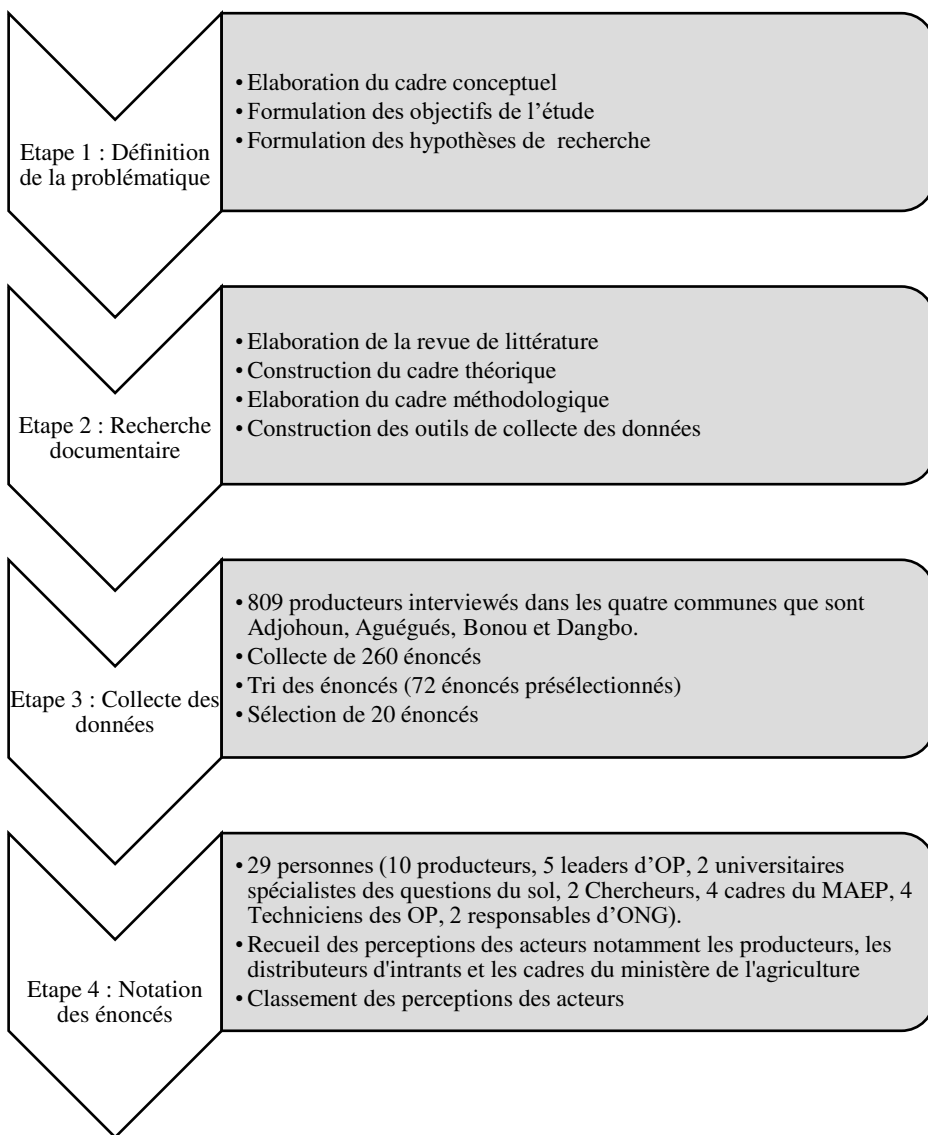


Figure 6 : Synthèse méthodologique de conduite de l'étude

I.2.1 Préparation de l'étude

Afin d'obtenir une compréhension approfondie de l'ampleur de l'utilisation de produits chimiques de synthèse tels que les engrais, les fongicides, les herbicides, les insecticides, etc., nous avons rassemblé des informations précieuses auprès de diverses sources. Ces données ont été collectées auprès des Cellules Communales de l'Agence Territoriale de Développement Agricole (ATDA) des communes concernées, des centres de distribution d'intrants agricoles, ainsi que des vendeurs, qu'ils soient formels ou informels, de ces produits chimiques. Cette phase de préparation a permis de recenser les types de pesticides utilisés et leur provenance géographique.

De plus, nous avons recueilli des informations pertinentes concernant la législation et la réglementation en vigueur en ce qui concerne la gestion des pesticides chimiques de synthèse, tant au niveau du Bénin que dans la sous-région ouest-africaine.

1.2.2 Présentation de la Méthodologie Q (Operant Subjectivity)

La méthodologie Q représente une fusion novatrice des approches qualitative et quantitative dans la recherche. Principalement déployée dans les domaines des sciences humaines et sociales, son objectif est d'explorer les multiples perspectives individuelles sur un phénomène social ou une situation spécifique.

Cette méthode partage certaines caractéristiques avec les approches qualitatives tout en incorporant une analyse statistique des données. En conjuguant ces deux méthodologies, la méthodologie Q érige une base théorique robuste, permettant de saisir la diversité des points de vue. Conçue à l'origine par William Stephenson (1902-1989) dans les années 1930, elle fut initialement employée par des psychologues, notamment McKeown et Thomas (1998), pour l'étude scientifique de la subjectivité.

Au fil du temps, cette approche s'est révélée d'une grande polyvalence, étendant son champ d'application à divers domaines de recherche. Elle a été particulièrement utilisée dans l'analyse des conflits environnementaux en milieu rural, comme en attestent les travaux de Barry et Proops (1999), Addams et Proops (2000), ainsi que Visser et *al.*,

(2007). Gbénou (2013) l'a également exploitée avec succès pour évaluer l'adoption du système de riziculture intensive dans la Basse Vallée de l'Ouémé au Bénin.

Une caractéristique notable de la méthodologie Q est sa capacité à produire des résultats rigoureux, même lorsque l'étude repose principalement sur les discours des participants, comme l'ont souligné Barry et *al.*, (1999). Cette approche limite significativement les possibilités de manipulation des données par le chercheur. Selon Addams et Proops (2000), la mise en œuvre de la méthodologie Q suit généralement plusieurs étapes, dont l'exploration du champ de discours, la réalisation d'entretiens, la constitution de l'échantillon Q, la formation du "P-set" (ensemble des énoncés), et enfin, le classement des énoncés suivi de l'analyse statistique.

I.2.3 Échantillonnage et collecte des données

L'échantillonnage a été construit de manière raisonnée aussi bien pour les villages d'enquêtes, les personnes interviewées que pour la cotation des énoncés (méthodologie Q).

Les données ont été collectées auprès d'un échantillon composé de :

- 809 producteurs (en moyenne 200 producteurs agricoles exerçant leurs activités dans différents villages de chaque commune) ;
- 60 acteurs (il s'agit de 15 autres acteurs par commune composés de personnes relevant des Agences Territoriales de Développement Agricole (ATDA), la Mairie, des Unions Communales des Producteurs (UCP) et des distributeurs d'intrants.

Différents outils adaptés ont été produits et ont permis de collecter les informations auprès de ces différents acteurs concernés. Cinq personnes ont été identifiées et formées pour conduire les différentes phases de collecte de données au niveau de chaque groupe d'acteurs.

Des emballages vides (et autres appellations locales pour certains pesticides) ont été utilisés pour identifier les produits. Des vérifications et compléments ont été faits avec les distributeurs qui ont donné des informations sur les pesticides qu'ils commercialisent. D'autres discussions avec des producteurs et autres acteurs ont permis d'identifier certains pesticides cités lors des enquêtes dont les emballages n'ont pas été retrouvés.

L'échantillon Q comprend deux sous-échantillons. Le premier est constitué de 809 producteurs ayant été interviewés.

Le deuxième sous-échantillon (le P-set) est constitué de 29 personnes qui ont évalué les énoncés (opinions). Ce sont 29 acteurs, représentant des positions et avis différents comme indiqué sur la figure 6 ci-dessus.

I.3 Traitement et analyse des données

La phase cruciale du traitement et de l'analyse des données constitue l'épine dorsale essentielle de toute démarche scientifique et analytique. C'est dans cette perspective que cette section, débutant par le nettoyage initial des données et s'étendant jusqu'à l'application de modèles statistiques avancés, se consacre entièrement au traitement approfondi et à l'analyse rigoureuse des données collectées.

I.3.1 Traitement et analyse des données d'enquête de terrain

Après la phase de collecte des données, différents traitements sont faits pour faciliter leur exploitation.

Le traitement des données consiste en l'ajustement des modalités mal saisies et parfois en un recours aux enquêteurs au besoin. Une fois cette vérification effectuée, les données ont été préparées pour être analysées dans le logiciel R, où la statistique descriptive et l'inférence statistique ont été largement employées. Ainsi, la caractérisation de l'échantillon d'étude par commune et celui global a été réalisée par le calcul des fréquences de citation de chaque modalité au sein des variables.

Le test de Khi2 a été utilisé afin de comparer les différentes proportions au seuil de 5 %. La visualisation des résultats de ces analyses a été faite grâce au package ggplot2 (Wickham, 2016). A travers ce package, les histogrammes, les diagrammes circulaires et les diagrammes en toile d'araignées et autres ont été construits pour résumer les données de caractérisation des enquêtés, telles que l'appartenance à une organisation paysanne, le nombre d'années d'expérience dans l'agriculture, le type d'exploitation agricole, le type d'association de culture, le type de fertilisants et le type de pesticide, etc. Les moyennes des doses de différents fertilisants, des pesticides dans ce cas d'étude ont été estimées et comparées. Toutes ces analyses ont été réalisées grâce au logiciel R 4.1.0.

Parmi l'ensemble des personnes interviewées, un groupe composé de 29 individus représentant diverses positions sociétales et perspectives sur le secteur agricole a été constitué. Ces 29 personnes ont été responsables de l'évaluation des différentes déclarations, suivant l'illustration de la méthodologie Q présentée dans la figure 7.

chaque groupe. L'ACP a été effectuée à l'aide du logiciel XLSTAT.

Enfin, des statistiques descriptives ont été calculées à l'aide du logiciel SPSS, version 25, pour analyser les données et obtenir des résultats significatifs.

L'ensemble de ces méthodes et techniques a permis de caractériser les opinions des acteurs, de classer les Q-sorts et de fournir des informations sur les mesures les plus importantes selon leur avis. Cette approche scientifique rigoureuse a permis d'obtenir des résultats fiables et de mieux comprendre les perceptions des acteurs concernant la lutte contre la propagation des pesticides non homologués et la gestion de leurs emballages.

CHAPITRE II. CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS ET EXPLOITATIONS AGRICOLES DE LA BASSE VALLÉE DE L'OUÉMÉ

Ce chapitre fait le point des exploitants / exploitations agricoles, des systèmes culturaux et de la gestion de la fertilité du sol.

II.1. Caractéristiques des producteurs enquêtés

L'étude porte sur un groupe varié de producteurs agricoles, différenciés par leur composition, leur localisation géographique, leur zone de production, les activités agricoles et les types d'intrants utilisés.

Au total ce sont avec 809 agriculteurs dont 117 femmes (14,5 %) issus des quatre communes étudiées. La majorité des répondants dans chaque commune sont des habitants locaux, travaillant dans la région depuis au moins 10 ans.

En ce qui concerne l'éducation, la plupart des membres de l'échantillon n'ont pas été à l'école, sauf à Adjohoun où 51,5 % savent lire la langue française. Bien que la majorité ait du

mal à comprendre les étiquettes des pesticides en anglais ou en français, plus de la moitié des enquêtés savent lire et écrire leurs langues maternelles. Ceci pourrait faciliter la sensibilisation aux risques liés à l'utilisation de pesticides. Cette méconnaissance ou ignorance des informations et des risques possibles a été également observée dans les grands sites maraichers du sud Bénin par Ahouandjinou *et al.*, (2023).

La plupart des participants ont entre 30 et 60 ans (69 % dans toutes les communes) et vivent en famille (plus de 90 %, sauf à Adjohoun avec 85 %), ce qui signifie que les mauvaises pratiques en matière de pesticides affectent l'ensemble de la famille, qui participe à la production et à la consommation des produits agricoles.

L'adhésion à des organisations paysannes (OP) varie d'une commune à l'autre, avec une participation plus élevée à Dangbo (79 %) suivi d'Adjohoun (54 %), tandis que Aguégus et Bonou ont des taux plus faibles (37,8 % 16 % respectivement). Dans les communes d'Adjohoun et de Dangbo, la plupart des membres d'OP reçoivent des conseils et des formations agricoles de différentes structures

de soutien, tandis qu'à Bonou, une majorité estime ne pas bénéficier de services de l'OP. Dans toutes les communes, les services les plus offerts par les OP sont l'accès aux financements, aux infrastructures, aux aménagements hydroagricoles et aux formations sur les techniques de production et les innovations.

II.2. Systèmes culturaux et gestion de la fertilité du sol

♣ Association et rotation de cultures

Proposer des alternatives viables et durables à l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse en agriculture demande des efforts à plusieurs niveaux dont la maîtrise des systèmes agraires et des agroécosystèmes, leurs compositions et leurs fonctionnements.

A l'intérieur des systèmes agricoles familiaux, les cultures dominantes sont les céréales et légumineuses (riz, maïs, niébé, arachide, etc.), les tubercules / racines (patate douce, manioc), les cultures maraîchères (légumes feuilles et légumes fruits en majorité) et les grandes plantations (acacia, palmier à huile).

Le choix des spéculations dans chaque commune tient compte de l'écologie (plaine inondable et terre de plateau). C'est ce que montrent les figures 8, 9, 10 et 11 : elles présentent les poids des cultures (les proportions de l'échantillon d'étude) dans chacune des communes. Le niébé, le piment, les légumes, le riz et la patate douce sont les cultures les plus pratiquées par les producteurs de

Dangbo alors que le maïs, le niébé, le piment, la tomate et les légumes viennent en tête dans les Aguégus (figure 11), tandis qu'à Adjohoun ce sont le maïs, le niébé, le piment et les divers légumes qui dominent (figure 10).

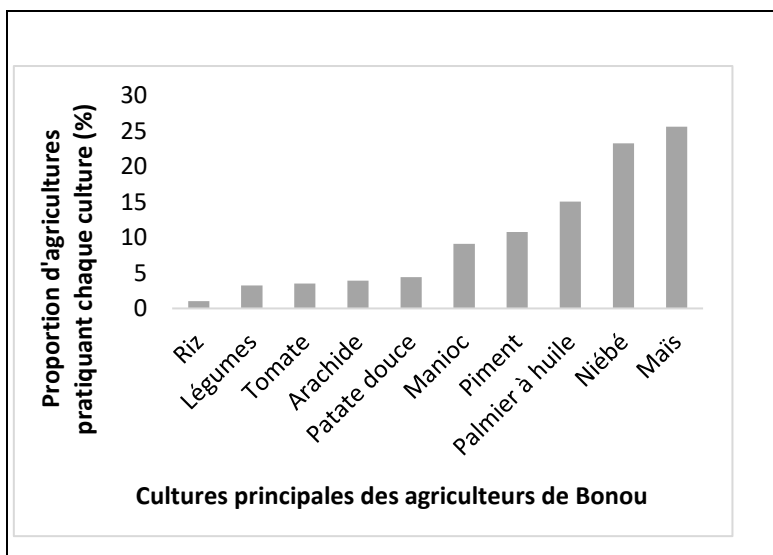


Figure 8: Importance relative des cultures à Bonou

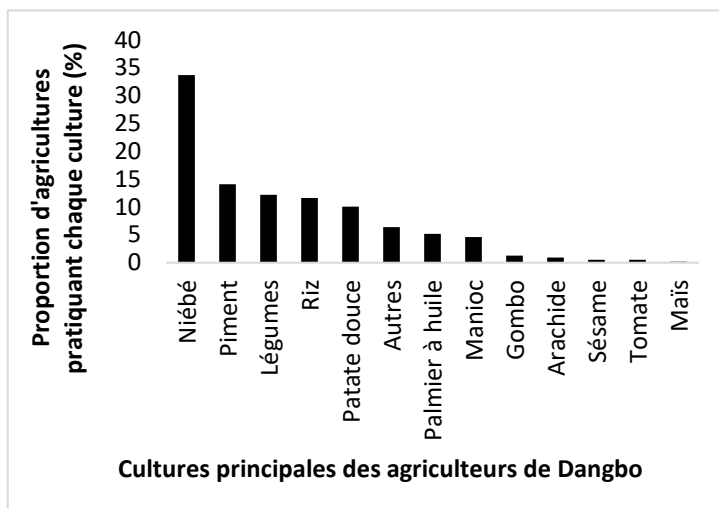


Figure 9: Importance relative des cultures à Dangbo

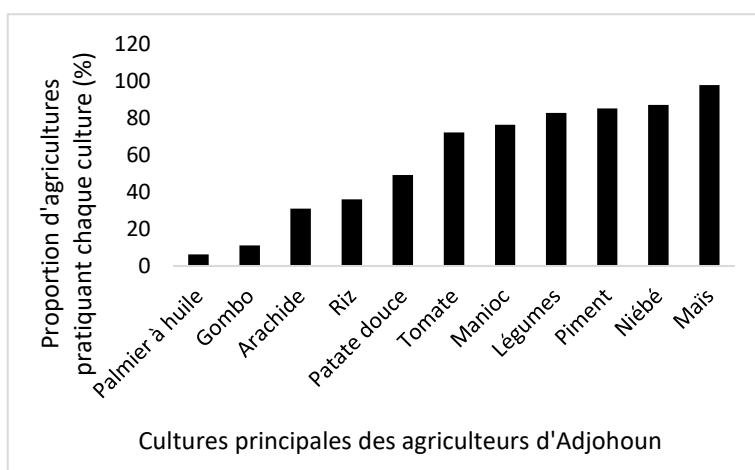


Figure 10: Importance relative des cultures à Adjohoun

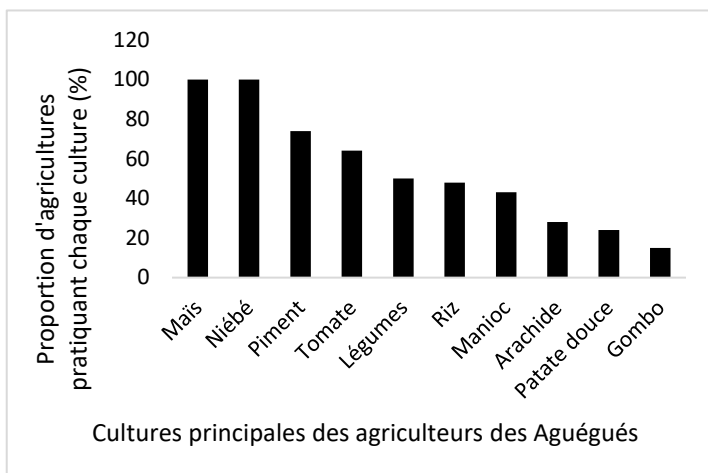


Figure 11: Importance relative des cultures aux Aguégoués

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Plusieurs associations et rotations de cultures sont pratiquées par la majorité des producteurs. Près de 76,7 % à 85,57 % des producteurs rencontrés respectivement dans les communes d'Adjohoun et des Aguégoués pratiquent des rotations de cultures. Plusieurs avantages sont reconnus et cités spontanément par les producteurs par rapport à ces pratiques dont, notamment, l'amélioration de la fertilité du sol, l'augmentation du rendement, une meilleure gestion du cycle des ravageurs, une meilleure protection contre les

ravageurs des cultures précédentes et une diversification des sources de revenus et des productions.

Il est donc rassurant qu'un minimum de connaissances existe sur les bonnes pratiques bénéfiques alternatives à l'usage des pesticides bien que des efforts plus importants doivent être consentis. Cela revient à partager des informations actualisées et efficaces avec les producteurs et le conseil agricole pour une meilleure appropriation d'une large gamme de techniques/méthodes viables alternatives à l'emploi des pesticides chimiques agricoles.

Pour certains producteurs, les associations de cultures, lorsqu'elles sont bien choisies peuvent être des moyens efficaces et durables de gestion de certains ravageurs et maladies de cultures. Les maraîchers, en particulier, démontrent une maîtrise notable de ces pratiques. Toutefois, la plupart d'entre eux admettent ne plus mettre autant l'accent sur ces techniques, principalement en raison de la prévalence croissante de l'utilisation de pesticides chimiques dans leurs efforts de lutte. Cela laisse comprendre que l'utilisation des pesticides prend de l'ampleur au point même d'inverser les bonnes pratiques

chez certains producteurs. En réalité, la plupart des pesticides sont bon marché, surtout les herbicides totaux. Cette approche engendre des économies substantielles, notamment durant les périodes de forte activité où toutes les exploitations agricoles requièrent une main-d'œuvre abondante. Le recours à certains pesticides, tels que les herbicides, est massif, non seulement en raison de leur coût avantageux, mais aussi pour pallier la pénurie de travailleurs agricoles. À titre d'exemple concret, le désherbage d'un hectare de jeunes friches ne nécessite que *12 000 à 18 000 FCFA d'herbicides en une demi-journée de travail alors qu'il faudra jusqu'à 45 000 FCFA pour mobiliser la main-d'œuvre locale pour 25 hommes/jour. Outre le facteur coût, la pénibilité du travail constitue un obstacle significatif, rendant difficile l'accès à la main-d'œuvre agricole, notamment parmi les jeunes.*

♣ Jachères

Même si la majorité des producteurs enquêtés dans toutes les communes ne connaît pas vraiment la distinction entre les types de jachères mises en place, la majorité des

producteurs (77 à 80 %) reconnaît pratiquer l'opération dans leurs exploitations. Deux types de jachères sont globalement cités : les jachères à graminées et celles à arbustes. Cette pratique traditionnelle permet de laisser les parcelles agricoles au repos relatif avant une nouvelle culture. Seulement, avec les pressions sur les ressources foncières, beaucoup de producteurs ont réduit considérablement la durée des jachères. Ils n'ont pas d'autres espaces et sont obligés de continuer à produire continuellement sur les mêmes espaces sans interruption ou avec des périodes de jachères très courtes afin de survivre. Ce sont des situations qui expliquent la pression des ravageurs et maladies sur certaines cultures puisque les cycles des nuisibles ne sont généralement pas détruits avant de nouvelles productions. De même, le potentiel fertilisant naturel des sols baisse rapidement sans jachères. Le recours aux pesticides et aux fertilisants chimiques de synthèse devient une alternative pour beaucoup malgré ses corollaires.

Même si sur les terres fermes (les plateaux), la pratique de la jachère régresse, elle est systématique sur les plaines inondables puisque périodiquement les sols sont inondés et séjournent sous eau pendant 3 à 5 mois. Pendant ce temps, les terrains sont rechargés en limons et en éléments fertilisants et remis en production après le retrait des eaux.

♣ Fertilisation

L'emploi de fertilisants dans la Basse Vallée de l'Ouémé varie en fonction des types de terres exploitées. La quasi-totalité des producteurs exploitant les terres de plateau ont recours aux engrais minéraux (Urée et NPK). La situation avec l'emploi des fertilisants chimiques de synthèse semble moins critique à cause de la pratique de l'agriculture dans les plaines inondables où le recours à ces fertilisants (Urée et NPK) est très moindre. Ces plaines sont naturellement plus fertiles et le cas échéant, les producteurs préfèrent des fertilisants organiques et foliaires. Curieusement, un nombre impressionnant de fertilisants organiques (DI Grow, Super Gros, compost, fertilisants liquides, déjections animales) a été évoqué par les enquêtés même si leur

utilisation reste encore marginale relativement aux volumes de fertilisants chimiques de synthèse mobilisés. La raison évoquée est qu'ils apprécient les fertilisants liquides foliaires pour la plupart du fait que la vallée est souvent inondée de façon cyclique à plusieurs endroits. La figure 12 présente les fertilisants utilisés par les producteurs.

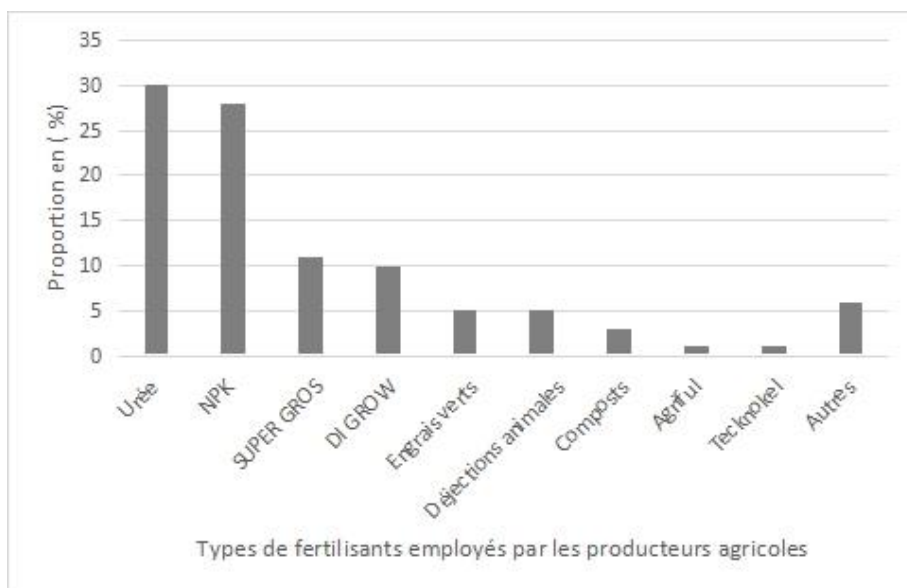


Figure 12 : Fertilisants utilisés dans la production

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Dans la catégorie « autres », on regroupe les compositions de fertilisants confectionnées par les agriculteurs eux-mêmes à la suite de formations, ainsi que les fertilisants liquides acquis sans étiquetage. Il est à noter que 30 % des producteurs utilisent l'urée alors et 27 % le NPK. Dans la plupart des cas, un même producteur emploie simultanément plusieurs types de fertilisants sur une seule parcelle.

Ce chapitre a mis en relief les caractéristiques des exploitants et des exploitations agricoles dans la Basse Vallée de l'Ouémé. Cette étape était cruciale pour comprendre le contexte dans lequel l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse se déroule. Les données collectées ont révélé une diversité notable parmi les agriculteurs de la région, tant en termes de pratiques agricoles, de ressources disponibles que de niveau d'éducation. Le niveau d'éducation des agriculteurs variait considérablement. Les agriculteurs ayant un niveau d'éducation plus élevé peuvent être plus enclins à adopter des pratiques agricoles alternatives et à comprendre les

risques associés aux pesticides chimiques de synthèse surtout que les étiquettes des pesticides sont en langue anglaise et parfois française.

L'ampleur de l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse dans la Basse Vallée de l'Ouébé suscite des préoccupations légitimes. Une analyse critique s'avère essentielle pour approfondir notre compréhension des pratiques actuelles et des enjeux liés à l'utilisation de ces produits dans cette région.

CHAPITRE III. UTILISATION DES PESTICIDES CHIMIQUES DANS LA BASSE VALLÉE DE L'OUÉMÉ

Ce chapitre aborde trois aspects majeurs liés à l'utilisation des pesticides chimiques : l'étendue de leur utilisation, la chaîne de commercialisation de ces produits, ainsi que les protocoles de sécurité et les risques sanitaires qui leur sont associés.

III.1 Ampleur de l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse

L'entretien des cultures reste un défi important dans l'agriculture. Lorsqu'elles sont installées, il faut réduire la concurrence aux nutriments avec les adventices, et protéger ou défendre les cultures contre les maladies et ravageurs (insectes, bactéries, champignons, virus, rongeurs, oiseaux, limaces, escargots). Le succès des campagnes agricoles repose largement sur la gestion efficace de cette contrainte tout au long du processus de production. Afin d'optimiser cette démarche, les producteurs recourent à une pluralité de

méthodes et de techniques, mettant en œuvre une approche intégrée pour garantir la santé et la productivité des cultures.

III.1.1 Pesticides chimiques de synthèse utilisés

Selon FAO (2008), un pesticide est une substance employée pour neutraliser ou éliminer un agent nuisible, qu'il s'agisse d'un ravageur, d'un vecteur de maladies humaines ou animales, ou d'une espèce végétale ou animale indésirable, durant les étapes de production ou de stockage des produits agricoles. Également appelés produits phytosanitaires ou produits phytopharmaceutiques, ce sont des substances chimiques de synthèse ou naturelles (cf. extraits de fleurs de pyrèthres et autres) utilisées en agriculture pour contrôler différentes sortes de nuisibles. Ils sont dénommés en fonction de leur principale cible : insecticides (contre les insectes), acaricides (contre les acariens), herbicides (contre les adventices) ; fongicides (contre les champignons) ; molluscicides (contre les limaces, escargots) ; rodenticides (contre les rongeurs) ; taupicides (contre les taupes) ;

corvicides (contre les oiseaux). L'effet d'un pesticide peut aller bien au-delà des cibles visées. Par exemple, un herbicide peut donc avoir des effets néfastes sur les insectes, sur la biodiversité en général et même sur l'homme.

Si l'usage des fertilisants chimiques de synthèse est un phénomène plutôt récent dans les communes concernées (entre 5 et 10 ans en arrière), celui des pesticides chimiques de synthèse semble relativement plus ancien dans l'habitude des producteurs. Dans toutes les communes, des producteurs ont indiqué des produits pesticides dont ils font usage depuis plus de 15 ans, voire 20 ans. Ces producteurs représentent environ 10 % de l'échantillon de l'étude (7,8 % aux Aguégues et 12 % à Dangbo). L'évolution des proportions montre que de plus en plus, des producteurs se sont tournés vers ces produits ces dix dernières années. Cette tendance est en corrélation avec l'évolution du marché mondial des pesticides. Ces 20 dernières années, le marché mondial des pesticides a quasiment doublé pour atteindre 53 milliards d'euros de chiffres d'affaires en 2020 (BASIC, 2022).

La figure 13 montre la proportion de producteurs qui ont recours aux pesticides chimiques de synthèse en fonction des classes d'années.

En résumé, l'annexe 3 offre une vue d'ensemble des instruments réglementaires tant au niveau national que régional, visant à équilibrer la nécessité de protéger la santé publique et l'environnement tout en facilitant le développement durable de l'agriculture au Bénin et dans les espaces communautaires du CILSS, de l'UEMOA et de la CEDEAO.

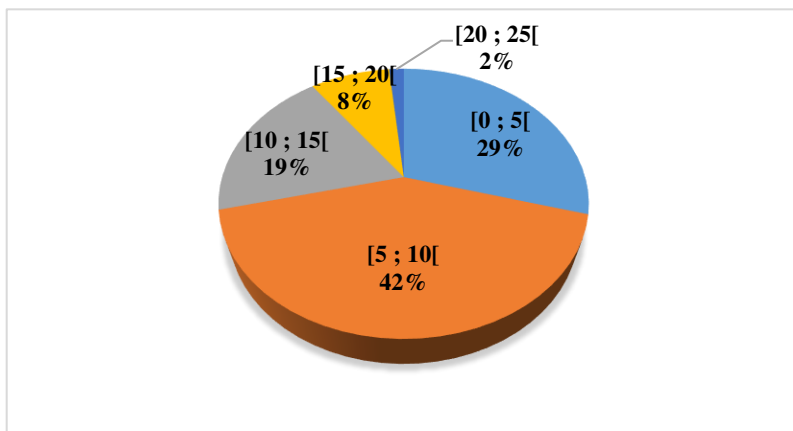


Figure 13 : Proportion de producteurs ayant recours aux pesticides chimiques de synthèse en fonction des classes d'années d'emploi

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Le Nigeria, lui-même, importe chaque année d'importantes quantités de pesticides. Un rapport publié en mai 2021 par le Sustainable Environment Development Initiative (SEDI) et l'International Pollutants Elimination Network (IPEN) sur l'utilisation des pesticides, notamment des pesticides extrêmement dangereux (PED et HHP en anglais), a mis en lumière qu'en 2018, pas moins de 147 446 tonnes de pesticides ont été acheminées vers le Nigeria, incluant 584 tonnes de PED, représentant une valeur de 383 628 018 USD.

Une proportion significative de ces pesticides semble être réexportée vers le Bénin, et probablement vers d'autres pays de la sous-région tels que le Niger (comme indiqué dans la Note d'information / Intrants n° 25 du RECA en 2013).

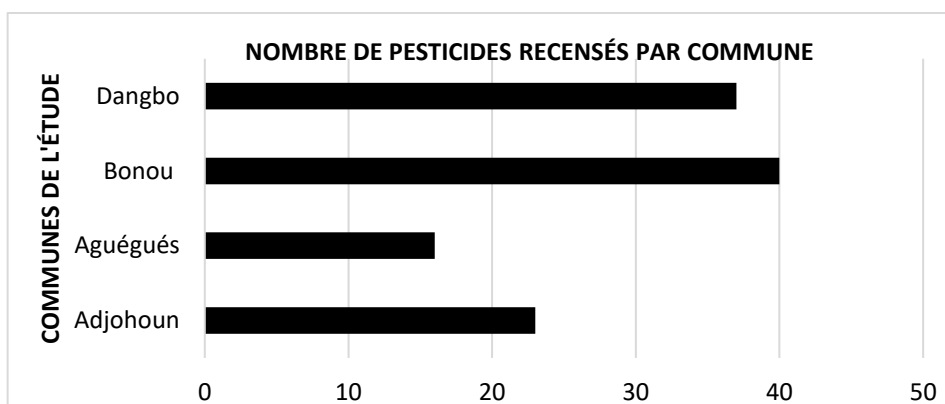


Figure 14 : Nombre de produits phytosanitaires recensés par commune

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Dans les communes soumises à cette étude, il a été procédé à un recensement des différents pesticides utilisés par les agriculteurs (figure 14) afin d'évaluer la diversité des produits en usage, ainsi que déterminer leurs compositions. Les communes de Dangbo et de Bonou se distinguent par une plus grande variété de produits identifiés. Cette observation pourrait s'expliquer par leur proximité avec les

marchés locaux de distribution et les frontières du Nigeria. En revanche, Aguégoués, la commune la plus éloignée de ces marchés, a montré une faible diversité de produits identifiés.

Dans l'ensemble, plus de 80 % des producteurs ont recours à au moins un type de pesticide chimique de synthèse aujourd'hui. Cette tendance est préoccupante dans cette vallée, et son impact sur l'eau et la biodiversité aquatique pourrait être significatif.

La figure 15 présente les matières actives des pesticides les plus couramment utilisés par les producteurs. Les herbicides à base du glyphosate sont en tête, suivis des insecticides et d'autres types de pesticides. Les biopesticides sont rarement mentionnés, en grande partie parce qu'ils sont peu disponibles et largement méconnus des producteurs. De plus, certains agriculteurs doutent de leur efficacité, étant habitués aux produits chimiques de synthèse.

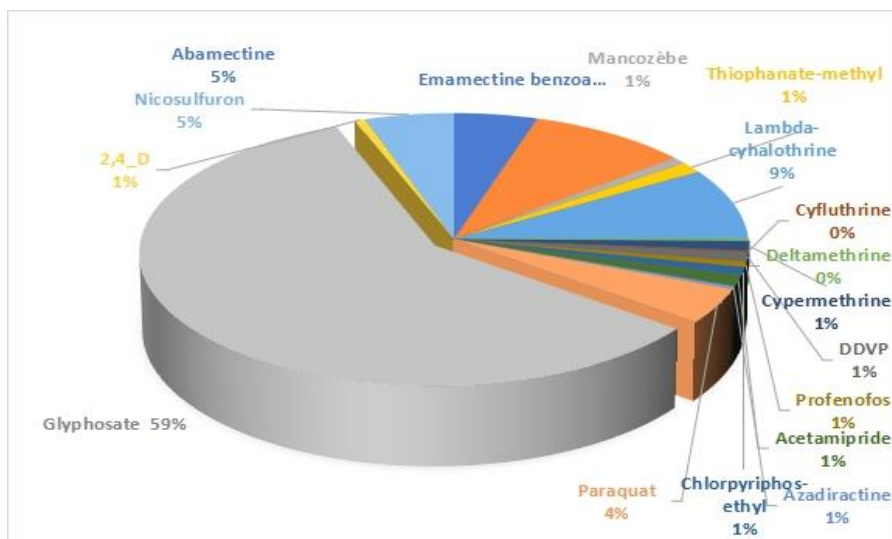


Figure 15 : Proportion des matières actives les plus employées dans les pesticides

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

III.1.2 Gestion des adventices

- **Le désherbage mécanique, généralement manuel**

L'agriculture reste encore très peu mécanisée au Bénin et dans la Basse Vallée de l'Ouémé. Aucun producteur ne dispose de matériels motorisés (tracteur, motoculteur) pour les activités de désherbage. Cette activité se fait toujours avec les traditionnels outils comme la houe et le coupe-coupe utilisés par la quasi-totalité des agriculteurs. Mais les

difficultés de mobilisation de la main-d'œuvre locale pour exécuter les tâches au meilleur moment et les coûts induits, souvent importants, ont motivé une grande partie des producteurs agricoles à avoir recours aux herbicides chimiques de synthèse. Aujourd'hui moins de 20 % des producteurs font encore le désherbage manuel.

- **Le désherbage chimique**

Plus de 80 % des producteurs ont recours à la pratique du désherbage chimique depuis à peu près 5 à 10 ans. Une analyse en fonction des années d'adoption des herbicides chimiques de synthèse permet de se rendre compte que 29 % des enquêtés ont adopté cette pratique il y a moins de 5 ans. Ces agriculteurs vantent les avantages de la rapidité et des économies financières, des résultats directement liés à la pénurie croissante de main-d'œuvre locale, devenue un problème de plus en plus critique au fil des ans.

Les herbicides à base de glyphosate, qui ne sont pas sélectifs, sont les pesticides les plus largement utilisés. Les herbicides sélectifs sont également utilisés dans la culture des céréales. Une proportion significative de la population

préfère les herbicides non sélectifs aux sélectifs pour leurs cultures, en ajustant les méthodes de pulvérisation pour éviter d'endommager les plantes non ciblées. De ce fait, ils estiment que cette approche est plus efficace par rapport aux herbicides sélectifs, qui sont plus coûteux et moins performants. Étonnamment, certaines substances, qui ont été interdites par les régulations de l'Union Européenne il y a plusieurs années, sont toujours présentes dans certains herbicides. Un exemple notable est le paraquat (dichlorure de 1'-Diméthyl-4,4-bipyridinium), une substance active hautement dangereuse pour les ressources aquatiques et la santé humaine, et qui est actuellement interdite dans plus de 40 pays dans le monde (Zhang *et al.*, 2019). Actuellement, la réglementation en vigueur au Bénin, ainsi que dans les espaces communautaires auxquels le pays adhère (voir l'annexe 3), se révèle inefficace face à cette problématique caractérisée par une disparité flagrante.

Les herbicides les plus largement utilisés, comme indiqué dans le tableau 1, comprennent des noms bien connus tels que Force-up, Sharp (Super Sharp), Magic 480SL,

Sunphosate, Nwura Wura, Glyphader, Glyforce, et Herbextra, cités par tous les producteurs.

Une analyse documentaire a permis d'identifier les matières actives (MA) et les produits actuellement homologués ou non par le Comité National de Gestion des Pesticides du Bénin (CNGP, 2021). La liste des pesticides autorisés pour la mise en marché au Bénin, version 2021 est jointe en annexe au présent rapport.

Le tableau 1 présente la synthèse des matières actives présentes dans les différents herbicides utilisés.

Tableau 1 : Caractéristiques des herbicides recensés dans la basse vallée de l'Ouémé

N°	Noms commerciaux	Matière active	Nature	Homologués ou non par le CNGP ¹	Circuit d'approvisionnement
1	FORCE UP	Glyphosate 360g/l (Sous la forme de 480g/l de glyphosate-Isopropylamine) SL	Herbicide total	PNA ²	Informel ³
2	CDN WEEDRIDER CROP DOCTOR	2,4-Diméthyl amine 720g/l SL	Herbicide sélectif	PNA	Informel
3	FLYSATE	Glyphosate 360g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
4	SUPER SHARP 480SL	Glyphosate 480g/l SL	Herbicide total	PA ⁴	Formel et informel
5	MAGIC (BABA) 480 SL	Glyphosate 480g/l (sel d'isopropylamine) SL	Herbicide total	PA	Formel ⁵
6	SHARP 480 SL	Glyphosate 480g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
7	SUNPHOSATE (BABA ou WYNCA) 41%	Glyphosate 360g/l SL	Herbicide total	PNA	Formel et informel

¹ CNGP : Comité National de Gestion des Pesticides du Bénin

² PNA : Pesticide non autorisé. Ceci signifie que le produit n'est pas autorisé pour la vente et/ou le distributeur n'a pas l'agrément requis pour ce type de commerce.

³ Informel : Le distributeur n'a pas l'agrément d'homologation pour la vente des pesticides agricoles

⁴ PA : Produit autorisé pour la vente

⁵ Formel : Le distributeur a l'agrément d'homologation pour la vente des pesticides agricoles

N°	Noms commerciaux	Matière active	Nature	Homologués ou non par le CNGP¹	Circuit d'approvisionnement
8	SUNPARAQUA T 200SL	Dichlorure de paraquat 200g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
9	NWURA WURA	Glyphosate 360 g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
10	ADWUMA WURA	Glyphosate 480g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
11	HERBEXTRA	2,4-D amine 720g/L SL	Herbicide sélectif	PNA	Informel
12	HERBFINI	Glyphosate, 480g/l SL (41%)	Herbicide total	PNA	Informel
13	4D	Glyphosate 480g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
14	DEKAT-D 720 SL	2,4 -D Sel d'Amide 720 g/l SL	Herbicide sélectif du palmier à huile	PNA	Informel
15	GLYPHADER 360SL et 75SG	Glyphosate 360SL et 75SG	Herbicide total	PNA	Informel
16	GUARD FORCE	Nicosulfuron 40 g/l	Herbicide sélectif	PNA	Informel
17	GLYCEL	Glyphosate 41% S.L.	Herbicide total	PNA	Formel informel
18	GLYFORCE	Glyphosate 41% S.L.	Herbicide total	PNA	Informel
19	GLYSPRING	Glyphosate 41% S.L.	Herbicide total	PNA	Informel
20	GLYPHOTEX IPA 41%	Glyphosate 41% S.L.	Herbicide total	PNA	Informel
21	GLYSUN	Glyphosate 41% S.L.	Herbicide total	PNA	Informel
22	PARAeFORCE	Paraquat dichloride (200 g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
23	TACKLE	Glyphosate 360g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
24	HERBAKING	2,4-D (amine) 720g/l SL	Herbicide sélectif	PNA	Informel

N°	Noms commerciaux	Matière active	Nature	Homologués ou non par le CNGP¹	Circuit d'approvisionnement
25	GLYPHADER	Glyphosate 360g/l SL	Herbicide total	PNA	Formel et informel
26	RELISATE	Glyphosate 48%	Herbicide total	PNA	Informel
27	FINISH 360 SL	Glyphosate acide 360g/l	Herbicide total	PA	Formel
28	SUNSATE	Glyphosate (410g/l) SL	Herbicide total	PNA	Informel
29	NICOPLUS	Nicosulfuron 40 g/l OD	Herbicide sélectif	PNA	Informel
30	NICO/NICOMAS	Nicosulfuron, 40g/l OD	Herbicide sélectif	PNA	Informel
31	GLYSON	Glyphosate 415 g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
32	SUNPHOSATE	Glyphosate 360G/L SL	Herbicide total	PNA	Informel
33	SOFA 40 SC	Nicosulfuron 40g/l OD	Herbicide de post levée/maïs	PA	Formel et informel
34	RAZEDOWN	Glyphosate 480g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
35	OLIGO	Glyphosate 480g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
36	LOGOFORTE	Glyphosate 480 g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
37	GRAMOQUAT SUPER	Paraquat Dichloride, 276 g/l SL	Herbicide total	PNA	Informel
38	WEED WELL	Glyphosate 480g/l	Herbicide total	PNA	Informel
39	WEEDFIRE	Glyphosate 480g/l	Herbicide total	PA	Formel

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Sur les 39 herbicides recensés, seulement cinq se retrouvent sur la liste des produits autorisés au Bénin. Les matières actives (MA) identifiées dans les herbicides reconnus sont en très grande majorité le glyphosate (71,7%), suivi du nicosulfuron (10,3%), du 2,4-D (10,3%) et du paraquat (7,7%). La figure 16 présente les proportions d'apparition des MA dans les herbicides. Les herbicides totaux à base du glyphosate sont les produits les plus mobilisés pour le désherbage. Près de 82,6 % des herbicides de synthèse identifiés sont fournis exclusivement par des circuits informels. Toutes les MA sont reconnues toxiques à divers degrés et pourraient donc être à l'origine des problèmes de santé et ou de contamination pour les utilisateurs, les consommateurs des produits de récoltes et même pour les eaux, la biodiversité et les produits de pêche. Le glyphosate a suscité des préoccupations environnementales et sanitaires ces dernières années et a été même reconnu cancérigène probable pour l'homme par l'OMS et son

Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC)
(Zhang *et al.*, 2019).

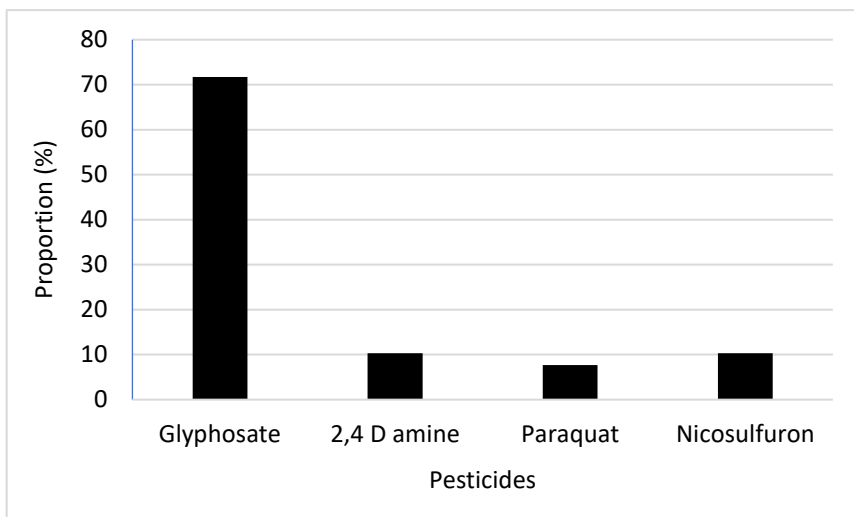


Figure 16 : Proportion des MA dans les pesticides utilisés

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Bien que le glyphosate soit classé « cancérigène probable » avec des réglementations de plus en plus strictes dans plusieurs pays (il est officiellement interdit d'importation au Togo depuis 2019, la classification de l'OMS le considère toujours comme « légèrement dangereux ». Sur les quatre MA identifiés dans les herbicides recensés, trois sont classés dans la catégorie des Pesticides Extrêmement Dangereux et donc inscrits sur la liste HHP de PAN (PAN, 2021). Le paraquat n'est pas approuvé dans l'Union

Européenne mais on le retrouve sur les marchés du Bénin encore dans les circuits informels.

III.1.3 Gestion des ravageurs et maladies des cultures

Les producteurs ont également majoritairement recours aux pesticides chimiques de synthèse (85 %) pour la gestion des nuisibles et maladies des cultures. La situation est similaire à celle des herbicides à la différence que les volumes mobilisés sont moindres comparativement aux herbicides. Trois agriculteurs sur 809 ont déclaré utiliser des biopesticides et moins de 6 % ont affirmé ne pas utiliser de pesticides dans leurs exploitations (figure 17). Ils évoquent diverses pratiques (lutte intégrée) leur permettant de se

passer de l'usage des pesticides. Le danger est donc là et permanent aux vues de la proportion d'agriculteurs qui font recours aux pesticides chimiques de synthèse.

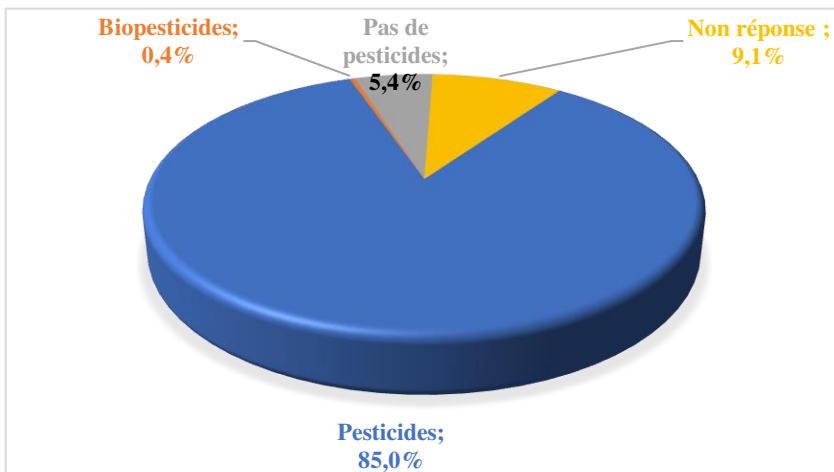


Figure 17: Proportion de producteurs faisant recours aux pesticides pour la lutte contre les maladies et ravageurs des cultures

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Les pesticides les plus cités et utilisés (tableau 2) dans le processus de gestion des nuisibles sont Acarius (Abamectine 18g/l), Emacot (Emamectine benzoate, Acetamipride), Lambda (Lambda-cyhalothrine, Profenofos, Acetamipride), Pacha (Lambda-cyhalothrine 15g/l, Acetamipride 10g/l), Cypergreen (Cypermethrine 10 % EC), Laraforce (Lambda-cyhalothrine 2.5 % EC). Ils sont pour la plupart issus des circuits d'approvisionnement

formel et informel. Sur les 34 produits pesticides (insecticides, fongicides) identifiés à part les herbicides, 10 sont autorisés à la vente (inscrits sur la liste des produits homologués ou détenant une autorisation provisoire de mise en vente du Comité National de Gestion des Pesticides CNGP, version du 26 juillet 2021). Cinq de ces produits autorisés sont également retrouvés dans les circuits informels de distribution (des distributeurs n'ayant pas les autorisations de vente de pesticides au Bénin) sous les mêmes appellations, soit seulement 14,71 % des produits dans le formel. Quelques producteurs ont évoqué être au courant de solutions alternatives comme les biopesticides mais ils n'ont pas accès à ces types de produits. Ces derniers ne sont pas disponibles sur le marché et sont peu connus des distributeurs.

Le tableau 3 résume les matières actives identifiées dans les différents insecticides et fongicides reconnus. Malgré les dispositifs réglementaires, plus de 80 % du marché reste informel. Il est primordial de s'interroger sur la qualité intrinsèque des produits autorisés au Bénin afin d'évaluer leur impact potentiel sur l'environnement et la santé des utilisateurs. Même homologués, les produits pesticides restent toujours toxiques à divers degrés, et leur toxicité dépend des protocoles et doses d'application.

Tableau 2 : Insecticides et fongicides les plus employés pour lutter contre les maladies et les ravageurs

N°	Noms commerciaux	Matière active	Nature	Homologués ou non par le CNGP	Circuit d'approvisionnement	Famille
1	ACARIUS	Abamectine 18g/l	Insecticide / Acaricide	PA	Formel	Avermectine
2	COGA 80 WP	Mancozèbe 800g/kg	Insecticide-fongicide	PA	Formel	Carbamates
3	LAMBDA et associés	Lambda-cyhalothrine Profenofos Acetamipride	Insecticide	PA	Formel et informel	Pyréthri- noïdes Organop- hosphor- és Néonico- tinoides
4	EMACOT (différentes formulations)	Emamectine benzoate Acetamipride	Insecticide coton/tomate	PA	Formel et informel	Avermectine Néonico- tinoides
5	PACHA 25 EC	Lambda-cyhalothrine 15g/l Acetamipride 10g/l	Insecticide (maraicher)	PA	Formel et informel	Pyréthri- noïdes Néonico- tinoides
6	MOSTHRINE 2.5% EC	Deltamethrine 25 g/l	Insecticide (maraicher)	PNA	Informel	Pyréthri- noïdes
7	EXTRAITS DE NEEM	Azadirachtine	Insecticide biologique	PA	Formel et informel	Limonoides

N°	Noms commerciaux	Matière active	Nature	Homologués ou non par le CNGP	Circuit d'approvisionnement	Famille
	(huile de neem, feuilles de neem, etc.)					
8	CYPERFORC E	Cypermethrine 10 % E.C Profenofos	Insecticidea caricide	PNA	Informel	Pyréthri noïdes Organop hosphor és
9	CYPERGREE N	Cypermethrine 10 % E.C	Insecticidea caricide	PNA	Informel	Pyréthri noïdes
10	DURSBAN B 200/18 EC	Cyfluthrine 18g/l Chlorpyrifos ethyl 200g/l	Insecticide coton	PA	Formel	Pyréthri noïdes Organop hosphor és (chlorés)
11	TECKNICO	Thiamethoxam	Insecticide	PNA	Informel	Néonico tinoïdes
12	TOPSIN 70WG	Thiophanatemethyl 704g/kg	Insecticide fongicide	PNA	Informel	Carbam ates
13	ALT 700 WP	Thiophanatemethyl 700g/l	Insecticide fongicide	PA	Formel	Carbam ates
14	SNIPER 1000 EC	2,3- dichlorovinyl dimethylphosph ate (DDVP)	Insecticide	PNA	Informel	Organop hosphor és
15	MANGA PLUS	Mancozebe 500g/kg	Fongicide	PNA	Informel	Carbam ates
16	K-OTHRINE	Deltamethrine 125 %	Insecticide	PNA	Informel	Pyréthri noïdes
17	K-OPTIMALE	Lambda Cyhalothrine 15 g/l + Acétamipride 20 g/l EC	Insecticide	PNA	Informel	Pyréthri noïdes

N°	Noms commerciaux	Matière active	Nature	Homologués ou non par le CNGP	Circuit d'approvisionnement	Famille
						Néonico tinoïdes
18	SULPHA	Sulfures 80 %	Insecticide fongicide	PNA	Informel	Substan ces inorgani ques
19	LARAFORCE	Lambda- cyhalothrine 2.5 % EC	Insecticide Acaricide	PNA	Informel	Pyréthri noïdes
20	D-DFORCE	DDVP (Dichlorovynil Diméthyl Phosphate) 1000EC	Insecticidef ongicide	PNA	Informel	Organop hosphor és
21	GOLD STAR	Acetamipride	Insecticide	PNA	Informel	Néonico tinoïdes
22	PERFECT KILLER	Chlorpyriphos 20 %	Insecticide	PNA	Informel	Organop hosphor és (chlorés)
23	PYRO FTE 672 EC	Chlorpyriphos d'éthyl 600g/l Cyperméthrine 72g/l	Insecticidea caricide	PA	Formel	Organop hosphor és (chlorés) Pyréthri noïdes
24	ROCKET	Profénofos 400g/l + Cyperméthrine 40g/l	Insecticide	PNA	Informel	Organop hosphor és Pyréthri noïdes
25	SUNCOZEB 80 % WP	Mancozèbe 800 g/kg	Insecticidef ongicide	PNA	Informel	Carbam ates
26	SYNPIFORT	Chlorpyrifosethyl 480g/l	Insecticide	PNA	Informel	Organop hosphor és (chlorés)

N°	Noms commerciaux	Matière active	Nature	Homologués ou non par le CNGP	Circuit d'approvisionnement	Famille
27	PYRIFORCE 480	Chlorpyrifosethyl 480 g/l	Insecticide	PNA	Informel	Organophosphorés (chlorés)
28	SUNPYRIFOS	Chlorpyrifosethyl, (480 g/l)	Insecticide	PNA	Informel	Organophosphorés (chlorés)
29	DURSBAN 4EC	Chlorpyrifosethyl 480 g/l	Insecticide	PNA	Informel	Organophosphorés (chlorés)
30	SUPER BAN	Chlorpyrifosethyl 20 % EC	Insecticide	PNA	Informel	Organophosphorés (chlorés)
31	PYRIFOS SUPER 48 EC	Chlorpyrifosethyl 480 g/l	Insecticide	PNA	Informel	Organophosphorés (chlorés)
32	TERMACOT	Chlorpyrifosethyl 20 % EC	Insecticide	PNA	Informel	Organophosphorés (chlorés)
33	TERMICOT	Chlorpyrifosethyl 20 % EC	Insecticide	PNA	Informel	Organophosphorés (chlorés)
34	TOPBIO	Azadirachtine	Insecticide biologique	PA	Formel et informel	Limonoides

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Tableau 3 : Matières actives dans les insecticides, fongicides

N°	Matières actives	Classe ⁶	HHP / PAN	Famille	Fréquence	Proportion ⁷ (%)
1	Abamectine	1B	Oui	Avermectine	01	4,65
2	Emamectine benzoate	II	Oui	Avermectine	01	
3	Mancozèbe	U	Oui	Carbamates	03	11,63
4	Thiophanate - methyl	U	Oui	Carbamates	02	
5	Lambda-cyhalothrine	II	Oui	Pyréthrinoïdes	04	25,58
6	Deltamethrine	II	Oui	Pyréthrinoïdes	02	
7	Cypermethrine	II	Oui	Pyréthrinoïdes	04	
8	Cyfluthrine	1B	Oui	Pyréthrinoïdes	01	
9	DDVP	1B	Oui	Organophosphorés	02	37,21
10	Profenofos	II	Oui	Organophosphorés	03	

⁶ Classification des produits selon leur toxicité d'après OMS, 2019 :

IA = Extrêmement dangereux ; IB = Très dangereux ; II = Modérément dangereux ; III = Légèrement dangereux ; U = Peu susceptible de présenter un danger aigu en usage normal. ⁷ Ces pourcentages sont obtenus sur la base de 42 apparitions des différentes MA dans les produits recensés.

11	Chlorpyrph os-ethyl	II	Oui	Organophosphorés	11	
12	Acetamipride	II	Non	Néonicotinoïdes	05	13,95
13	Thiamethox am	II	Oui	Néonicotinoïdes	01	
14	Soufre	III	Non	Substances inorganiques	01	2,33
15	Azadirachti ne	0	Non	Limonoïdes	02	4,65

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Une classification de l'OMS (2009) s'appuie plutôt sur les catégories de danger dans un système harmonisé de classification et d'étiquetage des pesticides et se base sur les doses létales des pesticides après exposition (DL50). Elle n'est toujours pas utilisée au Bénin ; celle basée sur les classes des pesticides reste la plus utilisée (MAEP, 2022). Azadirachtine n'ayant pas été classé par l'OMS, le code 0 lui a été attribué dans le cadre de cette étude.

Toutes ces matières actives, à part le soufre, sont classées comme pesticides extrêmement dangereux (PED) par PAN (2021). Sept matières actives (Profenofos, Cypermethrine,

Deltamethrine, Chlorpyrifos-ethyl, Abamectine, Lambda-cyhalothrine et Mancozèbe) sont inscrites sur la liste des matières actives homologuées au Bénin et dont l'acquisition devrait requérir une autorisation exceptionnelle (Dougoud *et al.*, 2018). Mais avec la faiblesse des systèmes de contrôle, la porosité des frontières, et les réexportations de produits non autorisés par le système informel peuvent expliquer l'acquisition et la manipulation de ces produits. L'abamectine, le cyfluthrine et le mancozèbe, bien que classés extrêmement dangereux, sont homologués au Bénin. Le cyfluthrine et le profénofos ne sont pas approuvés dans l'Union Européenne.

III.2. Chaîne de commercialisation des pesticides chimiques de synthèse

III.2.1 Circuits de distribution des pesticides

Sur les 73 pesticides chimiques de synthèse répertoriés, seuls 15 figurent sur la liste des produits autorisés au Bénin, représentant ainsi seulement 20,54 % du total. Le reste, non homologué, est fourni par le marché informel. Au cours de cette enquête menée dans les quatre communes spécifiques, 41 sur les 73 distributeurs contactés ont accepté de répondre aux questions.

La majorité des distributeurs ont affirmé posséder les autorisations nécessaires pour la distribution de ces produits, avec des variations significatives selon les communes : 30 % à Dangbo, 50 % aux Aguégus, 20 % seulement à Bonou, et 55 % à Adjohoun. Cependant, malgré ces affirmations, tous les distributeurs fournissent des produits non homologués, à l'exception des structures formelles identifiées telles que la SODECO et les ATDA, ainsi que quelques distributeurs qui commercialisent certains produits homologués sous l'autorisation de la SODECO.

Les autorisations communales, de la Direction Départementale de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (DDAEP/Ouémé), et des cellules communales des ATDA, ont soulevé des préoccupations, soulignant que les déclarations d'autorisation des distributeurs sont souvent trompeuses par crainte de sanctions. Cette observation explique la réticence généralisée parmi les distributeurs à divulguer des informations fiables. Malgré le caractère peu fiable de ces déclarations, il est à noter que la commune de Bonou, qui compte le plus grand nombre de produits répertoriés, n'a affiché qu'un taux de 20 % de distributeurs prétendant détenir les agréments nécessaires.

Les marchés informels d'approvisionnement sont principalement situés dans de grands rassemblements proches du Nigeria, d'où provient la majorité des produits. La figure 18 illustre les lieux d'approvisionnement les plus mentionnés dans chaque commune. De plus, la figure 18 expose les circuits d'importation des pesticides identifiés dans la Basse Vallée de l'Ouémé.

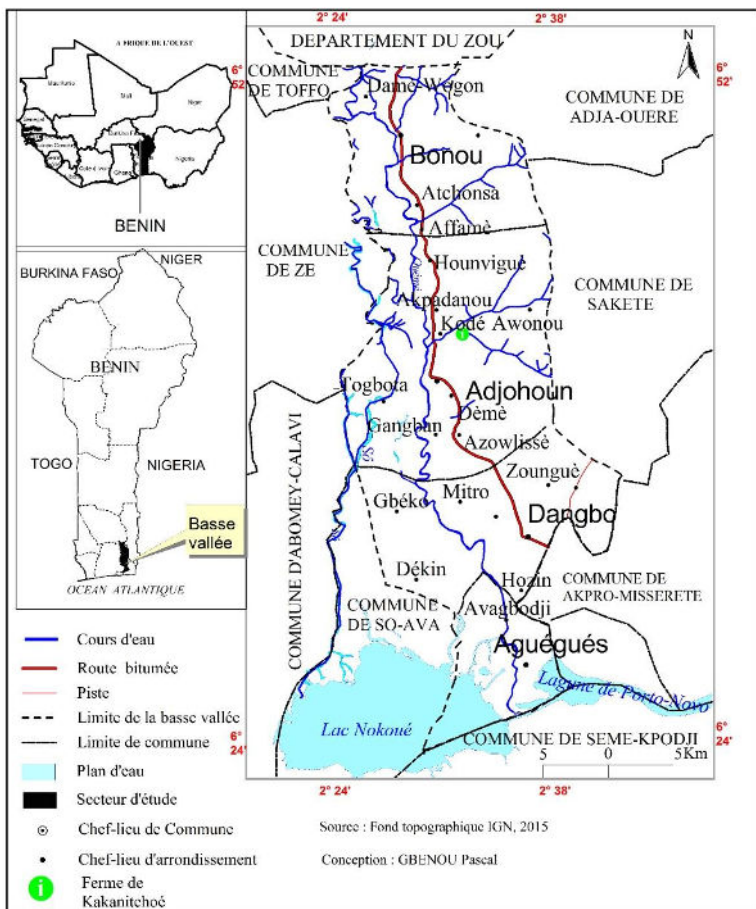


Figure 18: Sources d'approvisionnement en pesticides dans la Basse Vallée de l'Ouémé

Source : Fond topographique IGN 2015 et données de travaux de terrain, 2022

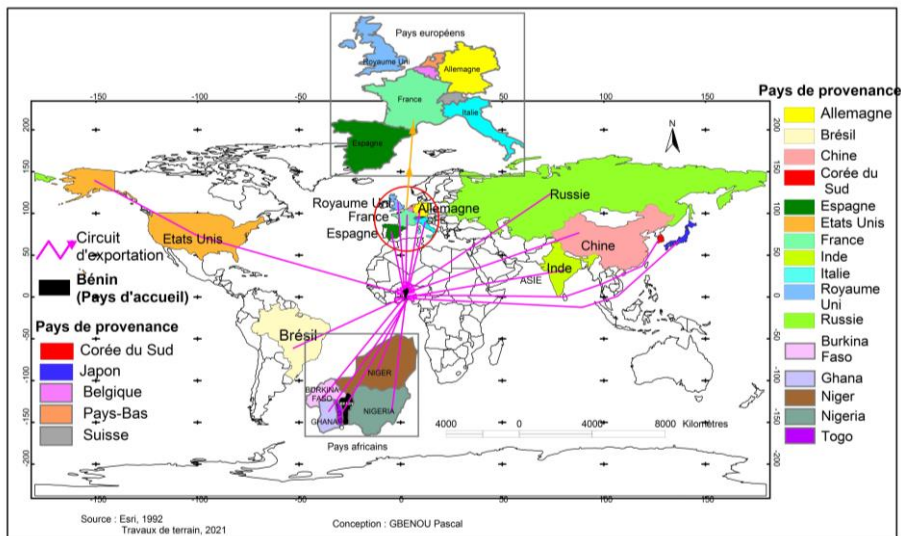


Figure 19: Circuits d'importation des pesticides des lieux de production vers le Bénin et la Basse Vallée de l'Ouémé

Source : Fond topographique IGN 2015 et données de travaux de terrain, 2022

En ce qui concerne la motivation des distributeurs à propos de la commercialisation d'autres intrants agricoles biologiques actuellement non présents sur le marché, une proportion significative d'entre eux y est favorable dans toutes les communes. Les réponses positives sont

particulièrement élevées, avec 73 % à Adjohoun, 80 % à Bonou et aux Aguégus, et 100 % à Dangbo.

III.2.2 Niveau d'information et de formation des producteurs et distributeurs des pesticides chimiques

Les produits chimiques de synthèse en agriculture, et plus particulièrement les pesticides agricoles, sont dangereux aussi bien pour les utilisateurs directs (agents d'opération, agriculteurs), qu'indirects (consommateurs des récoltes, ré-utilisateurs des emballages vides, etc.) mais également pour l'environnement et la biodiversité en général.

La consommation des pesticides et de certains produits vétérinaires, ainsi que leurs conditions d'usage sont chaque jour plus alarmantes. Pour ce faire, les utilisateurs et les distributeurs doivent avoir un minimum de qualification afin de manipuler ces produits toxiques sans risque. Mais, très peu d'informations sont fournies par les services de conseil agricole aux acteurs impliqués dans la manipulation et la commercialisation des pesticides chimiques de synthèse.

Peu de producteurs (seulement 8 %) ont des formations spécifiques sur les pesticides ; la plupart d'entre eux (47 %) choisissent un produit simplement en s'informant auprès de leurs collègues qui l'ont déjà essayé par le passé ou sur recommandation d'un service de conseil agricole (moins de 1 %). En outre, les agents d'opération n'ont généralement aucune formation alors que l'activité en soi reste un métier à part entière.

Les distributeurs, à 42 %, ont déclaré avoir suivi des séances d'informations pour l'exercice de leurs activités. Pour l'ensemble des acteurs, ceux qui ont pris part à ces formations en ont bénéficié à travers les agents de la SODECO. En effet, ils les ont sensibilisés sur les effets néfastes des pesticides.

La majorité des participants au sein du groupe des distributeurs affirme également détenir des informations concernant la qualité des pesticides, leur niveau de toxicité, les conditions de stockage en magasin, ainsi que les recommandations d'utilisation. Ils ont pu avoir ces informations sur les étiquettes et auprès des grossistes qui

les en informent. D'autres, par contre, ont ces informations par le biais de la SODECO ou de l'ATDA.

Par ailleurs, dans les communes, la plupart des enquêtés savent qu'il y a comme alternatives aux intrants chimiques de synthèse des bio-intrants agricoles capables de jouer le même rôle. Le constat général est que ces produits alternatifs sont peu disponibles et leur efficacité reste à vérifier par les utilisateurs.

III.2.3 Implication des acteurs de conseil et de contrôle dans la commercialisation et l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse

Le contrôle des autorisations de mise sur le marché des pesticides chimiques agricoles relève de la responsabilité régalienne de la Direction Départementale de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (DDAEP), un démembrement du ministère en charge de l'agriculture. L'évaluation de la quantité importante de produits non autorisés écoulés sur les marchés locaux met en lumière les défis auxquels la DDAEP est confrontée dans l'exercice de ses responsabilités, particulièrement face à l'ampleur du

commerce de contrebande organisé en provenance du Nigeria.

Les agents des mairies, des Agences Territoriales de Développement Agricole (ATDA) et des Organisations de Producteurs (OP) des communes concernées mènent des campagnes de sensibilisation sur les utilisations et les effets des pesticides. Cependant, peu d'acteurs reconnaissent l'existence d'une régulation et d'un contrôle effectifs du marché des pesticides.

En examinant les actions des institutions de soutien, telles que les mairies, les ATDA et les OP, en matière d'accès aux intrants agricoles et d'utilisation des pesticides, les acteurs affirment jouer un rôle essentiel dans la facilitation de l'accès aux intrants agricoles. Leur attention se porte sur divers aspects tels que la production alimentaire, la facilitation, la vulgarisation, la formation, la sensibilisation, et la facilitation de l'accès des producteurs aux différents intrants, ainsi que la sensibilisation sur l'utilisation d'intrants de qualité. Cependant, la plupart des acteurs déclarent ne pas avoir reçu de formations spécifiques

concernant la qualité, la vente, et l'utilisation des pesticides, ainsi que sur la protection de l'environnement et de la santé humaine.

Il est important de noter que la plupart des intrants proviennent du Nigeria, notamment du marché informel peu réglementé, ainsi que de la SODECO.

III.3. Protocoles de sécurité et risques sanitaires liés à l'utilisation des pesticides chimiques

III.3.1 Gestion des emballages vides des pesticides (herbicides, insecticides, fongicides)

Selon les standards internationaux, l'utilisation des emballages de pesticides doit être effectuée de manière responsable pour minimiser les risques pour la santé humaine, l'environnement et les animaux. A cette fin, il ne faudra pas réutiliser les emballages de pesticides vides pour d'autres usages. Il faut aussi suivre les recommandations du fabricant pour l'élimination des emballages vides. Certains peuvent être recyclés, tandis que d'autres nécessitent une élimination spécifique conformément aux réglementations. Les emballages vides de pesticides sont retrouvés chez les producteurs ou délaissés dans les exploitations sans être détruits tandis que d'autres sont récupérés à des fins d'usages domestiques. Environ 40 % des agriculteurs affirment détruire les emballages après utilisation du produit (contenu) tandis que 60 % reconnaissent avoir réutilisé au moins une fois les emballages.

Les agriculteurs ramènent les emballages à la maison pour identifier facilement chez le distributeur un produit qui a donné satisfaction après utilisation. Ceci peut s'expliquer par le niveau d'instructions limité au primaire ou le manque d'information sur la toxicité de ces produits.



Photo 1 : Un lot d'emballages vides de différents produits phytosanitaires interdits en Europe conservés par un producteur dans sa maison et contenant des produits vivriers

Prises de vues : Gbénou P., juillet 2021

Les utilisations d'emballages évoquées par la population concernent la conservation de certaines semences mais également des usages alimentaires (emballages pour conserver du sel de cuisine ou l'eau de boisson pour les ouvriers).



Photo 2 : Divers emballages réutilisés pour stockage de semences par des producteurs

Prises de vues : Gbénou P., juillet 2021

Les producteurs qui ont évoqué la destruction des emballages, les abandonnent en grande partie dans les champs mais ne s'en servent pas. Peu de producteurs les enterrent ou les incinèrent juste après les traitements.

III.3.2 Dispositions sécuritaires avant et après utilisation des pesticides

Les recommandations standards indiquent qu'avant l'utilisation, il est important de choisir le pesticide adéquat, de se protéger correctement, de manipuler et stocker les produits de manière sûre. Après usage, l'élimination

appropriée des déchets, le nettoyage des équipements, l'hygiène personnelle et la surveillance post-application sont essentiels pour assurer la sécurité des personnes et de l'environnement.

■ **Dispositions sécuritaires prises avant utilisation**

Les dispositions sécuritaires prises avant l'utilisation des produits concernent le port de cache-nez et de tenues spécifiques, la lecture des notices pour une meilleure compréhension, le port de gants, etc. Seuls 28 % des opérateurs portent un équipement de protection avant l'utilisation des pesticides. Ces équipements sont de simples habits sans cache-nez, gants et bottes que l'ouvrier ou le producteur traitant enlève juste après l'opération. Près de 72 % des exploitants agricoles sont indifférents ou ne prennent pas de dispositions particulières. L'exposition des producteurs ou des ouvriers exécutant les opérations de traitements phytosanitaires est très élevée. Le contact direct avec les produits ou l'inhalation sont très peu évités. On peut aisément comprendre que très peu sont informés de la

toxicité de ces produits aussi bien pour l'environnement (eau, sol, biodiversité) que pour l'homme.

■ **Dispositions sécuritaires prises après utilisation**

Les opérateurs, à 33 %, prennent des soins particuliers après utilisation des produits phytosanitaires. Ces soins se résument principalement au lavage des mains à l'eau et au savon juste après l'opération, le changement de tenues (seulement 10 %).

III.3.3 Affections et problèmes ressentis après utilisation des pesticides

L'utilisation des pesticides occasionne directement des dégâts sur le manipulateur, mais également sur les personnes environnantes. Même si très peu de producteurs sont conscients ou informés de la toxicité des produits manipulés, ils ont en majorité évoqué avoir eu des problèmes de santé après la manipulation des produits phytosanitaires.

La figure 20 montre que seulement 8 % des producteurs ont déclaré ne rien ressentir suite à la manipulation des pesticides de synthèse.

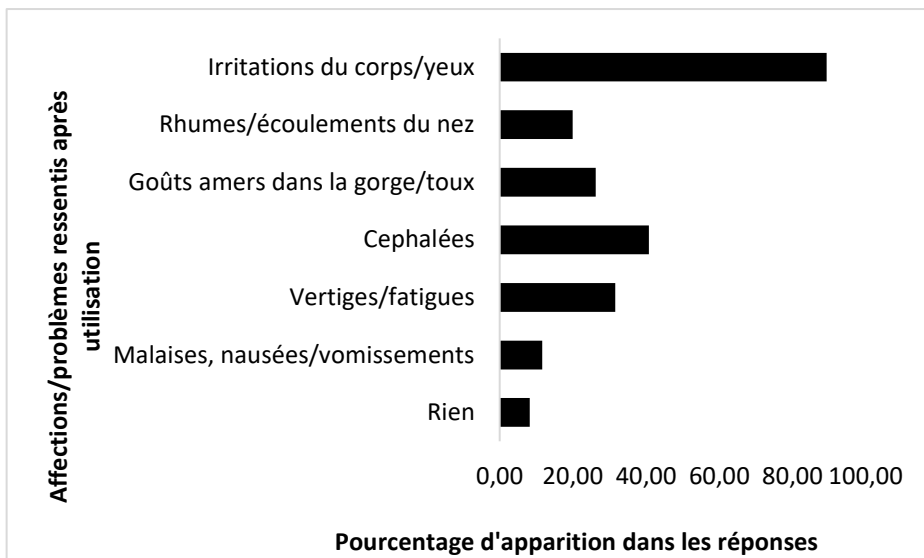


Figure 20: Répertoire de problèmes ressentis après utilisation des pesticides

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Tous les autres ont évoqué différents problèmes de santé juste après ou les premiers jours suivant une opération de traitement phytosanitaire au champ. Ils lient ces difficultés de santé aux manipulations des produits chimiques. Les mauvaises protections pendant les manipulations et la toxicité des produits pourraient justifier ces déclarations.

L'analyse du cadre de gestion des pesticides dans la Basse Vallée de l'Ouémé (BVO) met en lumière plusieurs constats préoccupants. Plus de 80 % du marché des pesticides demeure dans l'informel, créant ainsi une situation peu régulée et potentiellement risquée. Seuls moins de 6 % des exploitants agricoles ont affirmé ne pas avoir recours aux pesticides dans leurs exploitations, soulignant la prévalence généralisée de l'utilisation de ces produits. De manière encore plus restreinte, seulement 0,37 % des producteurs optent pour des biopesticides, ce qui témoigne d'une adoption marginale de solutions plus respectueuses de l'environnement, et de la santé humaine. Il est également préoccupant de constater que plus de 80 % des producteurs pratiquent le désherbage chimique depuis environ 5 à 10 ans. Cette utilisation intensive soulève des préoccupations légitimes en matière de santé environnementale et de durabilité agricole. Face à cette situation critique de l'utilisation des pesticides chimiques, il devient impératif d'évaluer les perceptions des acteurs quant aux mesures visant à lutter contre la prolifération des pesticides non homologués et à améliorer la gestion des emballages. La

sensibilisation et la mise en œuvre de politiques adéquates sont cruciales pour assurer un cadre plus durable et sécurisé pour l'agriculture dans la BVO.

Les substances actives se retrouvant dans ces produits sont majoritairement des produits de la famille des organophosphorés (DDVP, Chlorpyrifos, profénofos), des néonicotinoïdes (acétamipride, thiamethoxam), des pyréthriinoïdes (cyperméthrine, cyfluthrine, deltaméthrine, lambda-cyhalothrine), des avermectines (emamectine benzoate, abamectine). Au niveau des herbicides avec le glyphosate, toutes ces matières actives sont toxiques, à divers degrés et pourraient bien l'être pour l'eau, le sol, l'air, la biodiversité en général et pour l'homme.

CHAPITRE IV. PERCEPTIONS DES ACTEURS SUR LES MESURES DE LUTTE CONTRE LA PROLIFÉRATION DES PESTICIDES CHIMIQUES DE SYNTHÈSE ET LA GESTION DE LEURS EMBALLAGES

Cette section est consacrée à l'exploration des perceptions des acteurs à l'aide de la méthodologie Q, combinant des approches qualitative et quantitative. Cette méthode de recherche vise à approfondir la compréhension des expériences, des perceptions et des significations des participants. Elle est fréquemment employée dans les sciences sociales pour examiner des phénomènes complexes et contextuels.

Nous présentons ici les perceptions des acteurs concernant les mesures visant à contrer la prolifération des pesticides chimiques de synthèse, tout en analysant les implications du classement des mesures de gestion des emballages de ces pesticides.

Le tableau 4 illustre que l'échantillon Q se compose de 20 Q-Sorts, lesquels reflètent les commentaires des acteurs

concernant les mesures de lutte contre la prolifération des pesticides chimiques de synthèse et la gestion des emballages vides de ces pesticides.

Tableau 4 : Q-sample de l'étude

Mesures étudiées	N° d'ordre	Variables Q	Libellés
Mesures de lutte contre la prolifération des pesticides non homologués	1	Q1	L'application des sanctions très dures aux distributeurs des pesticides non homologués réduirait l'offre
	2	Q2	La subvention des pesticides homologués va encourager les producteurs à les préférer à ceux de contrebande
	3	Q3	L'accompagnement du développement des systèmes agro-écologiques durables va réduire l'intérêt des producteurs pour les pesticides chimiques dangereux
	4	Q4	La disponibilité en quantité suffisante et en qualité acceptable des pesticides homologués réduirait l'engouement des producteurs pour ceux de contrebande
	5	Q5	La destruction des récoltes des producteurs dans les exploitations où sont utilisés des pesticides non homologués dissuadera les autres de les utiliser
	6	Q6	Des visites inopinées des services de contrôle dans les lieux de vente de ces produits et dans les champs peuvent freiner la vente et l'utilisation des pesticides chimiques non homologués
	7	Q7	La sensibilisation des consommateurs sur les risques liés à la consommation des produits alimentaires traités avec les pesticides dangereux réduira la demande de tels produits

	8	Q8	Un soutien à la recherche favorisera la mise au point des bio-intrants performants
	9	Q9	Des campagnes de sensibilisation permettront d'informer les acteurs sur la dangerosité des pesticides chimiques non homologués et la réglementation phytosanitaire en vigueur
	10	Q10	Le renforcement du contrôle et de la répression empêchera l'entrée des pesticides non homologués au Bénin
Mesures pour la gestion des emballages vides de pesticides chimiques	11	Q11	Les OPA doivent être associées dans les campagnes de récupération des emballages vides de pesticides chimiques
	12	Q12	Le comportement à tenir par rapport aux emballages devrait être bien expliqué lors de la vente aux producteurs
	13	Q13	Une station de recyclage de ces emballages peut être créée pour en faire des matériaux d'infrastructures comme pavés des routes ou des briques de construction
	14	Q14	Les fournisseurs pourraient proposer d'autres types d'emballages non réutilisables et biodégradables
	15	Q15	La mise en place d'un comité de gestion des emballages dans chaque village est nécessaire pour leur destruction
	16	Q16	Divers canaux de communication (radio, télévision, crieurs publics...) peuvent être utilisés pour des campagnes de sensibilisation sur la gestion des emballages
	17	Q17	Une petite compétition ou un concours pour primer les producteurs, coopératives ou villages peut permettre la collecte rapide d'emballages vides de pesticides
	18	Q18	Le fait d'enterrer les emballages peut être proposé aux producteurs pour éviter qu'ils les utilisent à d'autres fins
	19	Q19	La destruction systématique par le feu des emballages vides de pesticides chimiques de synthèse est une

			solution possible pour éviter leur usage à des fins domestiques
	20	Q20	Le fait de trouer les récipients après utilisation empêchera leur réutilisation inappropriée

Source : Données d'enquêtes, 2022

Cette diversité d'idées et d'opinions sur les mesures à prendre pour résoudre ce problème crucial met en évidence la complexité de la problématique et l'importance de considérer une gamme variée d'approches. Afin de progresser de manière efficace et concertée, il est nécessaire de hiérarchiser ces mesures en fonction de leur importance. Le classement par ordre d'importance permet de mettre en lumière les actions prioritaires sur lesquelles les efforts doivent être concentrés.

III.1. Classement des mesures de lutte contre la prolifération des pesticides chimiques de synthèse

Une perspective claire et structurée est donnée sur les mesures de lutte contre la prolifération des pesticides chimiques de synthèse, en mettant en évidence celles qui

sont les plus prometteuses du point de vue des acteurs concernés. Pour ce faire, le test de Friedman, une méthodologie rigoureuse qui prend en compte les réponses et les perceptions des participants est utilisée afin de dégager un classement des mesures.

Ce test de Friedman a permis de constater que pour l'ensemble des variables Q2, Q3, Q4, Q7, Q8 et Q9, tous les individus qui se retrouvent au niveau du 3^e quartile sont "*tout à fait d'accord*" (Tableau 5). Par contre, ils ne sont "*Absolument pas d'accord*" sur le Q5 et le rejettent systématiquement.

Tableau 5 : Tableau de classement des 10 Q-sort relatifs aux mesures de lutte contre la prolifération des pesticides chimiques

		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Rangs (test de Friedman ou de Kendall)		9	5	1	4	10	7	6	2	3	8
Mode		-1	2	3	3	-3	1	1	3	2	1
Quartile	25	-1,00	1,50	2,00	1,00	-3,00	0,00	1,00	2,00	2,00	0,00
	50	0,00	2,00	3,00	2,00	-3,00	1,00	2,00	3,00	2,00	1,00
	75	1,00	3,00	3,00	3,00	-1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00

Source : Résultats d'analyse, 2022

A l'issue du test de rang de Friedman, les différents énoncés sur les mesures de lutte contre la dissémination des pesticides non homologués ont été classées comme l'indique le tableau 6.

Tableau 6 : Classement par ordre d'importance des mesures pour lutter contre la prolifération des pesticides non homologués

Mesures étudiées	N° d'ordre	Variables Q	Libellés
Mesures de lutte contre la prolifération des pesticides non homologués	1	Q3	L'accompagnement du développement des systèmes agro-écologiques durables va réduire l'intérêt des producteurs pour les pesticides chimiques dangereux
	2	Q8	Un soutien à la recherche favorisera la mise au point des bio-intrants performants
	3	Q9	Des campagnes de sensibilisation permettront d'informer les acteurs sur la dangerosité des pesticides chimiques non homologués et la réglementation phytosanitaire en vigueur
	4	Q4	La disponibilité en quantité suffisante et en qualité acceptable des pesticides homologués réduirait l'engouement des producteurs pour ceux de contrebande
	5	Q2	La subvention des pesticides homologués va encourager les producteurs à les préférer à ceux de contrebande
	6	Q7	La sensibilisation des consommateurs sur les risques liés à la consommation des produits alimentaires traités avec les pesticides dangereux réduira la demande de tels produits

	7	Q6	Des visites inopinées des services de contrôle dans les lieux de vente de ces produits et dans les champs peuvent freiner la vente et l'utilisation des pesticides chimiques non homologués
	8	Q10	Le renforcement du contrôle et de répression empêchera l'entrée des pesticides non homologués dans le pays
	9	Q1	L'application des sanctions très dures aux distributeurs des pesticides non homologués réduirait l'offre
	10	Q5	La destruction des récoltes de tous les producteurs sur les exploitations desquelles on constate l'utilisation des pesticides non homologués dissuadera les autres de les utiliser

Source : Données d'enquête, 2022

Le Q3 est la première mesure fortement énoncée par les répondants, suivi respectivement du Q8, Q9, Q4, Q2, Q7, Q6, Q10, Q1 et Q5.

- *Q3 : L'accompagnement du développement des systèmes agroécologiques durables va réduire l'intérêt des producteurs pour les pesticides chimiques dangereux*

Le Q3 représente la première mesure à prendre en compte. Les producteurs sont tous d'accord que cette mesure est la mesure prioritaire à prendre pour efficacement lutter contre la prolifération des pesticides non homologués. En effet, 65,51 % des répondants sont "tout à fait d'accord".

- *Q8 : Un soutien à la recherche favorisera la mise au point des bio-intrants performants*

Il représente la deuxième mesure qui a obtenu un score élevé, avec 62,1 % des répondants étant "tout à fait d'accord" (le score le plus élevé). Cela indique qu'une proportion importante de répondants soutient fortement cette mesure

- *Q9 : Des campagnes de sensibilisation permettront d'informer les acteurs sur la dangerosité des pesticides chimiques non homologués et la réglementation phytosanitaire en vigueur*

Il s'agit de la troisième mesure efficace pour lutter contre la prolifération des pesticides non homologués selon plus de 58,6 % des répondants. Ils sont *très d'accord* sur cette mesure.

- *Q4 : La disponibilité en quantité suffisante et en qualité acceptable des pesticides homologués*

réduirait l'engouement des producteurs pour ceux de contrebande

Il représente la quatrième mesure de lutte contre la prolifération des pesticides non homologués. Cette mesure est partagée entre 44,8 % des répondants qui sont *''tout à fait d'accord''* contre 17,2 % qui sont *''très d'accord''*.

- *Q2 : La subvention des pesticides homologués va encourager les producteurs à les préférer à ceux de contrebande*

Les répondants à 48,3 % sont *''très d'accord''* avec cette mesure contre seulement 27,6 % qui sont *''tout à fait d'accord''*.

Les corrélations entre les différentes variables et la confirmation des résultats du classement à travers le jeu de données initial sont illustrées par la figure 21.

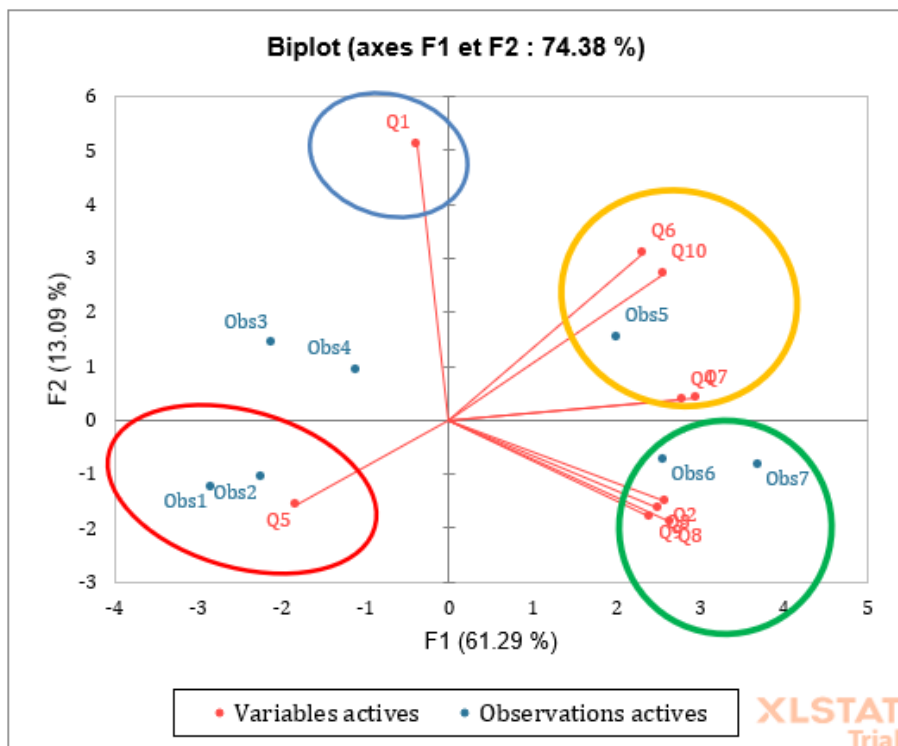


Figure 21: Projection des cotations et variables Q dans le plan factoriel

Source : Résultats d'analyse, 2022

Les répondants peuvent être regroupés en quatre grandes catégories. La première catégorie est *“tout à fait d'accord”* et *“très d'accord”* avec les mesures (Q3, Q8, Q9, Q4, Q2), la deuxième avec ceux qui sont simplement *“d'accord”* (Q6, Q10, Q7).

Par ailleurs, les avis de certains répondants du troisième groupe ne sont pas tranchés sur le Q1, qui stipule que : *L'application des sanctions très dures aux distributeurs des pesticides non homologués réduirait l'offre*. Ils sont restés sans opinion sur cette mesure. En revanche, certains ne sont pas du tout d'accord sur le Q5 qui stipule que : *La destruction des récoltes de tous les producteurs utilisant des pesticides non homologués dissuadera les autres de les utiliser*. En effet, ces deux mesures viennent en dernière position dans les classements et ne constituent pas à priori des mesures fortes pour lutter efficacement contre la prolifération des pesticides chimiques.

Qu'en est-il de la gestion des emballages vides ?

IV.3. Mesures de gestion des emballages vides des pesticides chimiques

L'élimination adéquate des emballages vides des pesticides chimiques revêt une importance cruciale pour réduire les impacts environnementaux néfastes associés à l'agriculture chimique moderne. L'objectif de cette partie est de fournir

des informations essentielles pour guider les décideurs et les parties prenantes dans le développement de politiques et de stratégies visant à une gestion plus durable et responsable des emballages vides des pesticides chimiques de synthèse. Pour ce faire, nous présenterons d'abord les résultats du classement des mesures en fonction de leur importance, telle qu'elle est perçue par les acteurs, puis nous analyserons les implications de ces classements pour une gestion plus efficace et respectueuse de l'environnement de ces déchets spécifiques.

IV.3.1 Classement des mesures pour la gestion des emballages vides des pesticides chimiques de synthèse

Le tableau 7 présente les résultats du classement des mesures à prendre pour la gestion des emballages vides des pesticides chimiques de synthèse.

Tableau 7 : Tableau de classement des 10 Q-sort

		Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Rangs (test de Friedman ou de Kendall)		1	3	6	2	7	4	8	10	9	5
Mode		3	2	3	3	2	2	1	-3	2	3
Quartile	25	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	-2,00	-1,50	1,00
	50	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	-1,00	1,00	2,00
	75	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,50	1,00	2,00	3,00

Source : Résultats d'analyse, 2022

A l'issue du test de rang de Friedman, les différents énoncés sur les mesures à prendre pour la gestion des emballages vides des pesticides chimiques de synthèse ont été classés comme l'indique le tableau 8.

Tableau 8 : Classement par ordre d'importance des mesures de gestion des emballages vides des pesticides chimiques

Mesures étudiées	N° d'ordre	Variab les Q	Libellés
Mesures pour la gestion des emballages vides de pesticides chimiques	1 ^{er}	Q11	Les OPA doivent être associées dans les campagnes de récupération des emballages vides de pesticides chimiques
	2 ^e	Q14	Les fournisseurs pourraient proposer d'autres types d'emballages non réutilisables et biodégradables
	3 ^e	Q12	Le comportement à tenir par rapport aux emballages devrait être bien expliqué à la vente aux producteurs
	4 ^e	Q16	Divers canaux de communication (radio, télévision, crieurs publics...) peuvent être utilisés pour des campagnes de sensibilisation sur la gestion des emballages
	5 ^e	Q20	Le fait de trouer les récipients après utilisation empêchera leur réutilisation inappropriée
	6 ^e	Q13	Une station de recyclage de ces emballages peut être créée pour en faire des matériaux d'infrastructures comme pavés des routes ou des briques de construction
	7 ^e	Q15	La mise en place d'un comité de gestion des emballages dans chaque village est nécessaire pour leur destruction
	8 ^e	Q17	Une petite compétition ou un concours pour primer les coopératives ou villages peut permettre la collecte rapide d'emballages vides de pesticides
	9 ^e	Q19	La destruction systématique par le feu des emballages vides de pesticides chimiques de synthèse est une solution possible pour éviter leur usage à des fins domestiques
	10 ^e	Q18	Le fait d'enterrer les emballages peut être proposé aux producteurs pour éviter qu'ils les utilisent à d'autres fins

Source : Résultats d'analyse, 2022

Les résultats montrent clairement que pour les Q11, Q12, Q13, Q14, Q15, Q16 et Q20, tous les individus du 3^e quartile sont "tout à fait d'accord". En revanche, ils ne sont "Absolument pas d'accord" sur le Q18 qui recommande d'enterrer les emballages vides. Enterrer les emballages vides pourrait poser des problèmes environnementaux.

Le Q11 est la première mesure citée. Ils sont tous d'accord que cette mesure est efficace pour la gestion des emballages vides des pesticides chimiques. En effet, 62,1% des répondants sont "tout à fait d'accord".

- *Q14 : Les fournisseurs pourraient proposer d'autres types d'emballages non réutilisables et biodégradables.*

C'est la deuxième mesure proposée et dont 48,3 % (le plus grand score) des répondants sont « tout à fait d'accord » avec. Ils suggèrent donc la mise au point des emballages non réutilisables et biodégradables comme mesures pour la gestion des emballages vides de pesticides chimiques.

- *Q12 : Le comportement à tenir par rapport aux emballages devrait être bien expliqué à la vente aux producteurs.*

L'appréciation "*tout à fait d'accord*" est énoncée par 31 % des répondants sur cette mesure de sensibilisation à prendre pour une meilleure gestion des emballages vides de pesticides chimiques de synthèse.

- *Q16 : Divers canaux de communication (radio, télévision, crieurs publics) peuvent être utilisés pour des campagnes de sensibilisation sur la gestion des emballages*

Parmi les enquêtés, 44,8 % sont *très d'accord* avec cette mesure de sensibilisation, car elle permet de mieux contribuer à la gestion des emballages vides des pesticides chimiques de synthèse.

- *Q20 : Le fait de trouver les récipients après utilisation empêchera leur réutilisation inappropriée*

Pour cette mesure, 44,8 % des répondants sont "*tout à fait d'accord*" (*le plus grand score*) qu'elle contribue à la

gestion des emballages vides des pesticides chimiques de synthèse.

La figure 22 présente l’analyse en composantes principales (ACP) des résultats.

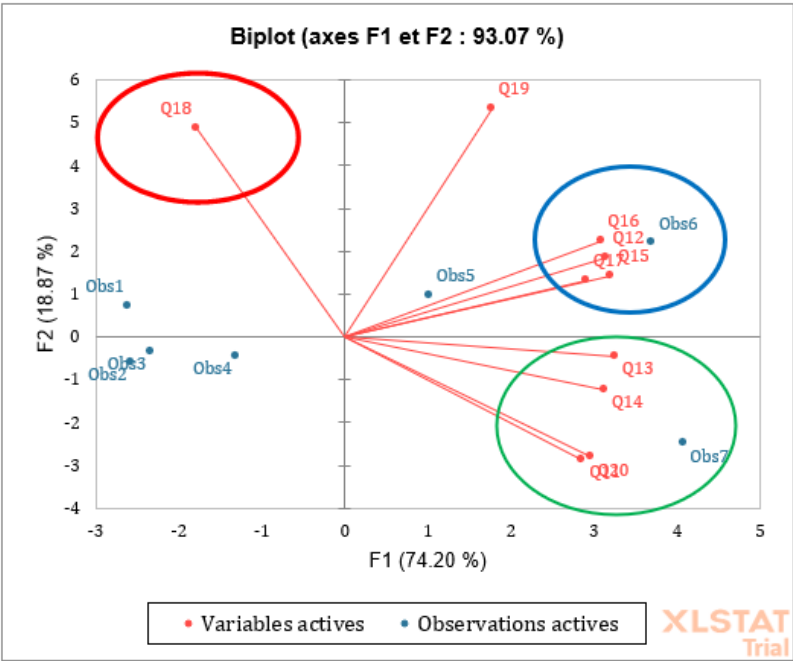


Figure 22: Projection des mesures de gestion des emballages vides (ACP)

Source : Résultats d’analyse, 2022

Les répondants sont tous “tout à fait d’accord” avec les mesures Q11, Q20 et Q14 (premier groupe). Ils sont “très d’accord” avec les mesures Q12, Q15 et Q17. De même, le troisième groupe des répondants n’est pas bien décidé sur la seule mesure (Q19) qui encourage à détruire les emballages par le feu. Cela pourrait s’expliquer par les aspects environnementaux et sanitaires que ne garantit pas cette mesure. En effet, les gaz issus de cette action non seulement participeraient à la destruction de la couche d’ozone mais impacterait aussi la santé des producteurs à travers les substances toxiques qu’ils dégageraient. Par contre, de façon systématique, les enquêtés ne sont pas d’accord avec le Q18 (4^e groupe). Le Q18 dit : *Le fait d’enterrer les emballages peut être proposé aux producteurs pour éviter qu’ils les utilisent à d’autres fins*. Cette mesure n’est pas jugée du tout adéquate.

Les résultats issus des deux ACP réalisées sur les variables (Q1 à Q10) d’une part, et (Q11 à Q20) d’autre part, confirment correctement les résultats issus du test de rang de Friedman.

En résumé, les tendances lourdes de mesures pour lutter efficacement contre l'utilisation des pesticides non homologués et ayant reçu l'avis favorable des répondants sont :

- *l'accompagnement du développement des systèmes agroécologiques durables va réduire l'intérêt des producteurs pour les pesticides chimiques dangereux (Q3) ;*
- *un soutien à la recherche favorisera la mise au point des bio-intrants performants (Q8) ;*
- *des campagnes de sensibilisation permettront d'informer les acteurs sur la dangerosité des pesticides chimiques non homologués et la réglementation phytosanitaire en vigueur (Q9) ;*
- *la disponibilité en quantité suffisante et en qualité acceptable des pesticides homologués réduirait l'engouement des producteurs pour ceux de contrebande (Q4) ;*

- *la subvention des pesticides homologués va encourager les producteurs à les préférer à ceux de contrebande (Q2) ;*
- *la sensibilisation des consommateurs sur les risques liés à la consommation des produits alimentaires traités avec les pesticides dangereux réduira la demande de tels produits (Q7) ;*

Par ailleurs, « *l'application des sanctions très dures aux distributeurs des pesticides non homologués réduirait l'offre* » reste une mesure sans intérêt majeur.

Les mesures approuvées concernant la gestion des emballages vides des pesticides chimiques de synthèse sont :

- *les OPA doivent être associées dans les campagnes de récupération des emballages vides de pesticides chimiques de synthèse (Q11) ;*

- *les fournisseurs pourraient proposer d'autres types d'emballages non réutilisables et biodégradables (Q14) ;*
- *le fait de trouver les récipients après utilisation empêchera leur réutilisation inappropriée (Q20) ;*
- *le comportement à tenir par rapport aux emballages devrait être bien expliqué à la vente aux producteurs (Q12) ;*
- *divers canaux de communication (Radio, Télévision, crieurs publics...) peuvent être utilisés pour des campagnes de sensibilisation sur la gestion des emballages (Q16).*

La vision et la compréhension des agriculteurs déterminent en grande partie le succès des initiatives visant à contrôler et à réduire les risques associés à l'utilisation de pesticides dans la région. L'exploration a permis de mettre en lumière les préoccupations, les défis et les opportunités auxquels sont confrontés les acteurs de l'agriculture. Leurs perspectives et opinions, favorables ou critiques, jouent un rôle central dans l'élaboration de politiques et de stratégies

efficaces pour la gestion des pesticides. En fin de compte, il est indispensable de tenir compte de ces perceptions pour développer des approches adaptées, engageantes et durables qui répondent aux besoins et aux préoccupations des acteurs de l'agriculture tout en contribuant à la préservation de l'environnement et à la sécurité alimentaire.

LIMITES DE L'ÉTUDE ET PERSPECTIVES

Les limites de l'étude sont entre autres :

- la portée géographique limitée : les résultats de l'étude ne peuvent pas nécessairement être généralisés à l'ensemble du Bénin ou à d'autres régions, car ils sont spécifiques à la Basse Vallée de l'Ouémé ; de même l'échantillon n'est pas aléatoire, mais raisonné, ce qui limite aussi sa généralisation à l'ensemble de la Basse Vallée de l'Ouémé, néanmoins l'étude permet de comprendre les pratiques en matière d'utilisation des intrants chimiques dans le milieu ;
- la possibilité de biais dans les réponses : les acteurs interrogés peuvent avoir des biais de réponse, soit en minimisant leur utilisation de pesticides, soit en exagérant les problèmes liés à leur utilisation. Cela peut influencer la précision des données recueillies ;
- l'évolution des pratiques agricoles : les pratiques agricoles évoluent avec le temps ; les résultats de l'étude pourraient donc devenir obsolètes à moyen ou

long terme. Il est essentiel de prendre en compte cette dynamique dans l'interprétation des données ;

- la limitation de la portée environnementale : ce travail n'a pas mesuré certains effets dévastateurs sur l'environnement, tels que la contamination des sols et de l'eau ;
- en perspective, il sera intéressant de remonter le fleuve jusqu'à sa source pour comprendre la vie d'un volume d'eau : à quels traitements est-il confronté, quels usages et conflits l'entourent, biodiversité, quels volumes d'activités il permet.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La réalité complexe de l'utilisation des pesticides chimiques dans l'agriculture de la Basse Vallée de l'Ouémé au Bénin a été scrupuleusement explorée à travers notre étude exploratoire. Elle révèle une utilisation répandue de pesticides chimiques provenant de l'extérieur, en majorité de circuits informels et non homologués. Seule une minorité de producteurs choisit de s'en abstenir, mais il est légitime de se demander combien de temps cette résistance peut perdurer.

Même les cultures traditionnellement exemptes de traitement aux pesticides, telles que certains légumes-feuilles, subissent aujourd'hui l'impact de l'invasion de nouveaux ravageurs tels que le jasside *Amrasca biggutula* sur le « gboma » et l'acarier rouge de la tomate *Tetranychus evansi*, qui attaque toutes les solanaceae. Face à ces nouveaux défis, il existe très peu de, voire aucune, solution alternative aux pesticides chimiques de synthèse à l'heure actuelle.

Au-delà du manque de main-d'œuvre évoqué en majorité pour justifier le recours aux herbicides à base du glyphosate pour les désherbages, ces invasions sont certainement des raisons complémentaires qui pourraient justifier le recours de plus en plus massif à ces produits toxiques. Ces observations sont exacerbées par le déficit de formation des agriculteurs, l'utilisation excessive de produits chimiques contenant des substances actives reconnues comme potentiellement toxiques (tels que le paraquat, des matières actives de la famille des abamectines, des avermectines) et la négligence dans la gestion des emballages.

Cette situation alarmante souligne la nécessité urgente pour l'État d'assumer son rôle de protecteur de l'environnement et de la santé publique en prenant des mesures immédiates et durables, car ces constats sont révélateurs d'un système défaillant. Il est impératif que l'État renforce les contrôles et les réglementations liés à l'homologation et à la circulation des pesticides autorisés. Le développement de programmes de formation et de sensibilisation est essentiel pour éduquer les agriculteurs sur les pratiques agricoles durables et

sécurisées, sachant que la décision des agriculteurs d'utiliser ou non un pesticide semble dictée sur la base de choix économiques.

La méthodologie Q, mettant en lumière les perspectives variées des acteurs clés, a permis de formuler dix mesures cruciales pour contrer la prolifération des pesticides chimiques non homologués. Parmi ces mesures, le développement de systèmes agroécologiques durables, le soutien à la recherche, et l'organisation de campagnes de sensibilisation apparaissent comme prioritaires.

La mise en œuvre de ces mesures soulève des questions essentielles : Comment la recherche peut-elle contribuer à restreindre la prolifération des pesticides ? Ne nécessite-t-elle pas une collaboration interdisciplinaire difficile à établir ? Quels systèmes et quelles pratiques agricoles encourager, et comment convaincre les agriculteurs du bien-fondé de ces changements ? La responsabilité de telles mesures incombe à qui, et comment stimuler l'action collective ?

Il devient évident que des approches durables et des mesures coordonnées sont indispensables pour équilibrer les besoins agricoles et la préservation de l'environnement. Cela souligne l'impératif d'une transition vers des pratiques agricoles plus durables.

Ces questions méritent une exploration approfondie dans une prochaine phase de recherche, laquelle devrait bénéficier d'un soutien financier et institutionnel des autorités publiques. Cette démarche vise à approfondir notre compréhension des raisons du succès des pesticides et à élaborer des solutions concrètes et durables qui mettent au cœur la protection de l'humain et de l'environnement.

BIBLIOGRAPHIE

1	Addams H. et Proops J., (2000) : Social Discourse And Environmental Policy. An Application of Q Methodology. Edward Elgar, Cheltenham, Great Britain, 12 p
2	Adechian, A., S., Nasser Baco, M., Akponikpe, I., Imorou Toko, I., Egah, J., et Affoukou, K. (2015). Les pratiques paysannes de gestion des pesticides sur le maïs et le coton dans le bassin cotonnier du Bénin. <i>Vertigo: la revue électronique en sciences de l'environnement</i> (en ligne), 15(2).URL : http://journals.openedition.org/vertigo/16534 ; DOI : https://doi.org/10.4000/vertigo.16534 .
3	Adétonah, S., Koffi-Tessio, E., Coulibaly, O., Eric, S., Mensah, G. A. (2011a). Perceptions et adoption des méthodes alternatives de lutte contre les insectes des cultures maraîchères en zone urbaine et péri-urbaine au Bénin et au Ghana. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, N° 69, pp. 1-10.
4	Adétonah, S., Koffi-Tessio, E., Coulibaly, O., Eric, S., Mensah, G. A. (2011b). Préférences et consentement à payer des consommateurs pour les légumes sains en zone urbaine et périurbaine au Bénin et au Ghana. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, N° 70, pp. 25-34.
5	Adjagodo A., Ayi-Fanou L., Kelome N. C., Tchibozo M. A. D., Dovonou F. et Amoussou A. R. K. (2018). Qualité de l'eau du fleuve Ouémé au cours de la période de hautes eaux de 2016 dans la Commune des Aguégus au Sud du Bénin. pp. 100-111. In Afrique SCIENCE, 14(2), http://www.afriquescience.net

6	Agrillo, C., Dotta, M., Freppaz, M., Martin, M., Milano, S., Peano, C., Ponzio, R., Sams, C., Sottile, F., & Zanini, E. (2021). Rapport de synthèse de Slow Food sur le sol, 21 p.
7	Ahouangninou, C. (2013). Durabilité de la production maraîchère au sud-Bénin : un essai de l'approche écosystémique. Cotonou : UAC, 349 p. Thèse de doctorat : Gestion de l'environnement. Environnement, santé et développement durable : Université d'Abomey-Calavi. https://agritrop.cirad.fr/572410/
8	Ahouangninou C, Fayomi BE, Martin T, (2011). Évaluation des risques sanitaires et environnementaux des pratiques phytosanitaires des producteurs maraîchers dans la commune rurale de Tori-Bossito (Sud-Bénin). Cah Agric 20 : 216-22. doi : 10.1684/agr.2011.0485
9	Atlas des pesticides (2023). Heinrich-Böll-Stiftung Paris & La Fabrique écologique, 68 p.
10	AVSF, (2020). Guide de formation : L'agroécologie pour sortir des pesticides. Réduire l'utilisation et les risques des pesticides et produits vétérinaires par des pratiques alternatives viables. AVSFAFD. 186p. Licence Créative Commons : CC BY-NC-SA
11	Bafada, S. A., Dan, M., Adamou, M., Adamou, H., Ali, B., Kimba, A., & Delmas, P. (2019). Diversité des pesticides et leur utilisation dans la lutte contre les ennemis des cultures maraîchères dans la zone périurbaine de Niamey, Niger. Pp. 374 – 383. In Afrique SCIENCE, 15(6). http://www.afriquescience.net
12	Barry J. et Proops J., (1999) : Seeking sustainability discourses with Q methodology. Ecological Economics 28, 8 p.
13	BASIC. (2022). Pesticides : un modèle qui nous est cher. Synthèse de rapport de recherche. 24p.
14	Benoît, M., Tchamitchian, M., Penvern, S., Savini, I., & Bellon, S. (2017). Potentialités, questionnements et besoins de recherche de l'Agriculture Biologique face aux enjeux sociétaux. Économie

	Rurale, 361, pp49–69. https://doi.org/10.4000/economierurale.5309
15	Bento, C.P.M., Goossens, D., Rezaei, M., Riksen, M., Mol, H.G.J., Ritsema, C.J. & Geissen V., (2017). Glyphosate and AMPA distribution in wind-eroded sediment derived from loess soil. Environ. Pollut. 220, 1079–1089. doi: 10.1016/j.envpol.2016.11.033. Epub 2016 Nov 18. PMID: 27876225 .
16	Bonou, G., J. (2017). Le droit des pesticides au Bénin : conditions de mise sur le marché et la responsabilité des distributeurs. Droit. Université Sorbonne Paris Cité, 2017. Thèse de doctorat. 397 p. https://theses.hal.science/tel-02426252
17	CNGP (2021). Liste des pesticides et biopesticides sous autorisation provisoire de vente (APV) et agrément homologation (AH). Liste actualisée au 26 juillet 2021. 8 p.
18	Dougoud, J., Clottey, V., Bateman, M., & Wood, A. (2018). Étude sur la protection des cultures dans les pays où le programme “Centres d’Innovations Vertes pour le Secteur Agro-Alimentaire” est actif. 80p. Rapport national pour le ProCIVA au Bénin.
19	FAO. (2008). Code international de conduite pour la distribution et l’utilisation des pesticides. Directives sur les options disponible en matière de gestion des emballages de pesticides vides. 49 p. https://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Containers08FR.pdf
20	FAO, OMS, PAM & UNICEF. (2019). L’État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2019. Se prémunir contre les ralentissements et les fléchissements économiques. 253p. Retrieved October 10, 2023, from https://www.fao.org/3/ca5162fr/ca5162fr.pdf

21	Formoso, B. (2021). Sensibilisation et réponse des agriculteurs du nord-est de la Thaïlande à la pollution environnementale aux pesticides. <i>VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement</i> (en ligne), 21(3). URL : http://journals.openedition.org/vertigo/33906 ; DOI: https://doi.org/10.4000/vertigo.33906
22	Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., Vaissière, B.E., (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. <i>Ecological Economics</i> 68, 810–821. doi:10.1016/j.ecolecon.2008.06.014
23	Gbénou P. (2013). Evaluation participative du Système de Riziculture Intensive dans la Basse Vallée de l'Ouémé au Bénin. UAC, 214 p. Thèse de doctorat : Géographie et gestion de l'environnement. Université d'Abomey-Calavi.
24	GIEC (2014). Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer]. GIEC, Genève, Suisse, 161 p.
25	GIEC (2019). Rapport spécial du GIEC sur le changement climatique et les terres émergées : quels impacts pour l'Afrique ? 49 p.
26	Gouda, A. I., Imorou Toko, I., Salami, S. D., Richert, M., Scippo, M. L., Kestemont, P., & Schiffers, B. (2018). Plant protection practices and pesticide exposure levels of Northern Benin cotton producers. <i>Cahiers Agricultures</i> , 27(6). https://doi.org/10.1051/cagri/2018038
27	Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., Stenmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörren, T., Goulson, D., & De Kroon, H. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. 21p. <i>PLoS ONE</i> , 12(10). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809

28	Houngnihin R. A., Gbégan P. M., et Doudou D. T. (2021). Au-delà de l'État. La vie sociale des pesticides dans le secteur maraîcher au Bénin. <i>Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement</i> (en ligne), 21(3). URL : http://journals.openedition.org/vertigo/34111 ; DOI : https://doi.org/10.4000/vertigo.34111
29	INSAE (2016). Principaux indicateurs sociodémographiques et économiques (RGPH-4, 2013). Indicateurs et projections. 27p. https://instad.bj/images/docs/insae-statistiques/enquetesrecensements/RGPH/1.RGPH_4/Indicateurs-et-Projections/Principaux%20Indicateurs%20projections%20Preface%20RGPH4.pdf
30	IPBES. (2019). Le rapport de l'évaluation mondiale de la BIODIVERSITÉ ET DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES. RÉSUMÉ À L'INTENTION DES DÉCIDEURS. 60p. www.ipbes.net
31	IPES-FOOD. (2016). UNIFORMITY TO DIVERSITY. A paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems. 96p. www.ipes-food.org
32	Karthik, L., Kumar, G., Keswani, T., Bhattacharyya, A., Sarath Chandar, S., & Bhaskara Rao, K. V. (2014). Protease inhibitors from marine actinobacteria as a potential source for antimalarial compound. 13p. PLoS ONE, 9(3). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090972
33	Kaur, H., & Garg, H. (2014). Pesticides : Environmental Impacts and Management Strategies. Pesticides - Toxic Aspects. Book chapter, 44p. doi:10.5772/57399

34	Lacombe, C., Couix, N., Hazard, L., & Gressier, E. (2019). L'accompagnement de la transition agroécologique : un objet en construction. POUR, N° 234-235(2), pp217–223. https://doi.org/10.3917/pour.234.0217
35	Le Bars, M., Sidibe, F., Mandart, E., Fabre, J., Le Grusse, P., & Diakite, C. H. (2020). Assessing potential risks regarding pesticides used in cotton production in Mali. 9p. Cahiers Agricultures, 29(4). https://doi.org/10.1051/cagri/2020005
36	Leenhardt, S., Mamy, L., Pesce, S., Sanchez, W., Achard, A.-L., Amichot, M., Artigas, J., Aviron, S., Barthélémy, C., Beaudouin, R., Bedos, C., Bérard, A., Berny, P., Bertrand, C., Bertrand, C., Betoulle, S., Bureau-Point, E., Charles, S., Chaumot, A., ... Tournebize, J. (2022). Impacts des produits phytopharmaceutiques sur la biodiversité et les services écosystémiques. 1411p. Rapport de l'expertise scientifique collective. INRAE – Ifremer. www.ifremer.fr
37	MAEP. (2022). Plan de gestion des pestes et pesticides. Programme de renforcement de la résilience à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle au sahel (P2-P2RS, PPCI-Sahel, 2020-2025). Composante Bénin. Rapport provisoire. 244 p.
38	Mc Keown B. et Thomas D., (1988) : Q Methodology [Livre]. – Beverly Hills, United States of America, 179p.
39	OMS (2019). Classification OMS recommandée des pesticides en fonction des dangers qu'ils présentent et Lignes directrices pour la classification. 104p. http://apps.who.int/bookorders .
40	PADA. (2016). Plan de gestion des pestes (PGP), 81p. Version finale.
41	PAN. (2021). PAN International List of Highly Hazardous Pesticides (PAN List of HHPs), 46p.

42	Potts, J., Daitchman, Jaclyn., Meer, J. van der., International Institute for Environment and Development., International Institute for Sustainable Development., & Canadian Electronic Library. (2011). The state of sustainability initiatives review 2010 : sustainability and transparency. 354p. International Institute for Sustainable Development.
43	RECA Niger. (2013). Les pesticides autorisés au Niger : entre réglementation commune du CILSS et Règlement de la CEDEAO ? 5p. Note d'information / Intrants n°25. http://www.reca-niger.org/spip.php?article579
44	R Core Team (2020). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. https://www.r-project.org/
45	Séralini, G. E., Clair, E., Mesnage, R., Gress, S., Defarge, N., Malatesta, M., Hennequin, D., & de Vendômois, J. S. (2012). Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. Food and Chemical Toxicology, 50(11), p4221–4231. https://doi.org/10.1016/j.fct.2012.08.005
46	Silva, V., Montanarella, L., Jones, A., Fernández-Ugalde, O., Mol, H. G. J., Ritsema, C. J., & Geissen, V. (2018). Distribution of glyphosate and aminomethylphosphonic acid (AMPA) in agricultural topsoils of the European Union. Science of the Total Environment, 621, 1352–1359. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.10.093
47	Tarazona, J. V., Court-Marques, D., Tiramani, M., Reich, H., Pfeil, R., Istace, F., & Crivellente, F. (2017). Glyphosate toxicity and carcinogenicity: a review of the scientific basis of the European Union assessment and its differences with IARC. In Archives of Toxicology (Vol. 91, Issue 8, pp. 2723–2743). Springer Verlag. https://doi.org/10.1007/s00204-017-1962-5

48	Trabelsi, M. (2017). Comment mesurer la performance agroécologique d'une exploitation agricole pour l'accompagner dans son processus de transition? 373p. Thèse de doctorat en Géographie. Université Paul Valéry - Montpellier III, 2017. Français. NNT : 2017MON30037. tel-01735527. https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01735527
49	Vieira, D., Franco, A., De Medici, D., Martin Jimenez, J., Wojda, P. and Jones, A. (2023). Pesticides residues in European agricultural soils - Results from LUCAS 2018 soil module, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, 86p. doi:10.2760/86566, JRC133940 .
51	Vincent, C., et Panneton, B. (2001). Les méthodes de lutte physique comme alternatives aux pesticides, <i>Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement</i> (en ligne), 2(2) URL : http://journals.openedition.org/vertigo/4093 ; DOI : https://doi.org/10.4000/vertigo.4093
52	Visser M., Moran J., Regan E., Gormally M., Sheefy, et Skeffington M., (2007) : The Irish agri-environment : how turlough users and non-users view converging EU agendas of Natura 2000 and CAP. Land Use Policy 24, 11p.
53	Wickham, H. (2016). Ggplot2 : Elegant Graphics for Data Analysis. 260p. Use R!, DOI 10.1007/978-3-319-24277-4
54	Zhang, L., Rana, I., Shaffer, R. M., Taioli, E., & Sheppard, L. (2019). Exposure to glyphosate-based herbicides and risk for nonHodgkin lymphoma: A meta-analysis and supporting evidence. In Mutation Research - Reviews in Mutation Research (Vol. 781, pp.

	186–206). Elsevier https://doi.org/10.1016/j.mrrev.2019.02.001	B.V.
--	---	------

ANNEXES

Annexe 1

Tableau 9 : Les villages et le nombre d'acteurs rencontrés

Communes	Villages parcourus	Enquêtés/ Producteurs		
		H	F	Total
Adjohoun	Houèda, Kakanitchoé, Atchédégbé, Akpanou, Gangban, Dannou, Fanvi, Démè , Goutin, Hlankpa, Gbannan	179	28	207
Bonou	Hè, Dogba, Tovoh, Agbomanhan, Atchonsa, Sota, Agbosso, Abeokouta, Attankpè, Allankpon, Adido, Avlankanme, Ahounzoume, Agbonnan Assrossa, Boaguemé	165	34	199
Aguégués	Djèkpé, Gounsa, Houinta, Dogodo Akpacomey, Quintocomey, Djigbecomey, Djékpé-tota, Djinviécomey, Acodji	185	17	202
Dangbo	Hêtin-sota, Hêtin-glahounsa, Damè, Agondo, Hêtin- Houédomey, Hêtin-adjido, sota, Mitro, Yokon, Gbeko, Dékin houhoue, Dékin Affio, Aggongue	163	38	201
Total		692	117	809

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Tableau 10 : Plan de jeux pour chaque aspect abordé lors de l'entretien avec les scores respectifs

Score	-3 = je ne suis absolument pas d'accord (obs1)	-2 = je ne suis pas du tout d'accord (obs2)	-1 = je ne suis pas d'accord (obs3)	0 = je n'ai pas d'opinion (obs4)	+1 = je suis d'accord (obs5)	+2 = je suis très d'accord (obs6)	+3 = je suis tout à fait d'accord (obs7)
Les mesures de lutte efficace contre les pesticides non homologués							
Les mesures de gestion des emballages vides de pesticides chimiques							

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Tableau 11 : Fréquence des scores par énoncé (Q-sort)

Q-sort	-3 = je ne suis absolument pas d'accord	-2 = je ne suis pas du tout d'accord	-1 = je ne suis pas d'accord	0 = je n'ai pas d'opinion	+1 = je suis d'accord	+2 = je suis très d'accord	+3 = je suis tout à fait d'accord
Q1							
Q2							
Q3							
Q4							
Q5							
Q6							
Q7							
Q8							
Q9							
Q10							
Q11							
Q12							
Q13							
Q14							
Q15							
Q16							
Q17							

Q18							
Q19							
Q20							

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Tableau 12 : Q-sort et différents scores obtenus

Q-sort	-3 = je ne suis absolument pas d'accord	-2 = je ne suis pas du tout d'accord	-1 = je ne suis pas d'accord	0 = je n'ai pas d'opinion	+1 = je suis d'accord	+2 = je suis très d'accord	+3 = je suis tout à fait d'accord
Q1	2	1	11	4	5	3	3
Q2	0	1	1	0	5	14	8
Q3	0	0	0	1	4	5	19
Q4	0	0	1	0	10	5	13
Q5	20	0	6	2	1	0	0
Q6	0	1	1	6	10	5	6
Q7	0	0	0	1	10	9	9
Q8	0	0	0	0	4	7	18
Q9	0	0	0	0	4	17	8
Q10	2	0	3	5	7	6	6
Q11	0	1	0	0	2	8	18
Q12	0	0	0	0	6	14	9

Q13	0	0	1	4	5	9	10
Q14	0	0	0	2	2	11	14
Q15	0	0	1	3	6	11	8
Q16	0	0	0	0	8	13	8
Q17	0	0	2	3	9	8	7
Q18	6	5	5	4	3	6	0
Q19	5	2	2	3	6	8	3
Q20	0	2	1	3	3	7	13

Source : Données d'enquêtes, 2022

Annexe 2

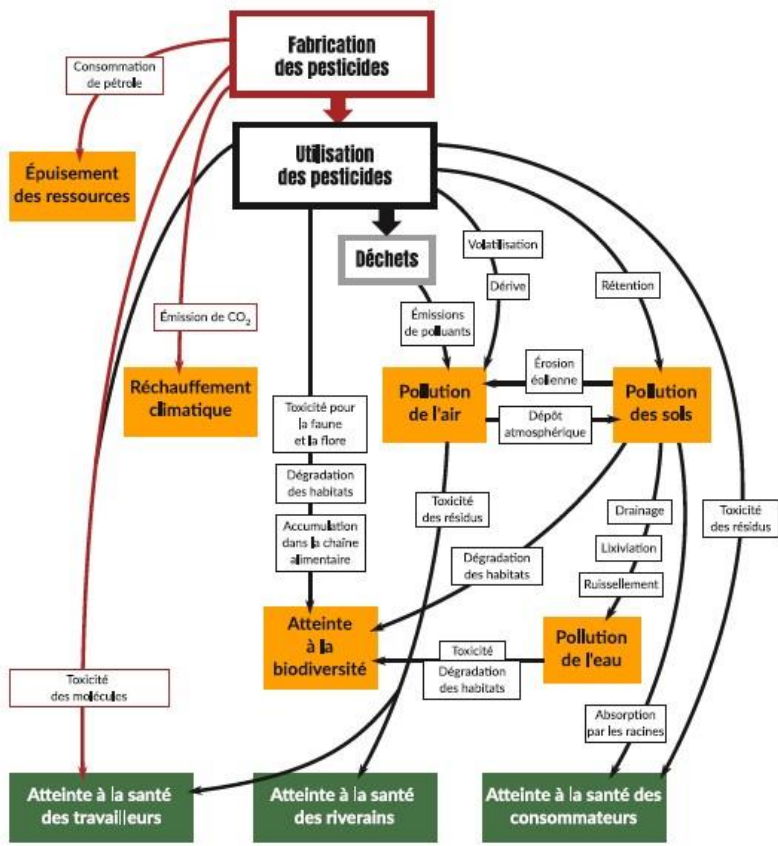


Figure 23: Impacts de l'emploi des pesticides chimiques de synthèse sur l'homme et l'environnement

Source : BASIC, 2022

Annexe 3

QUELQUES ÉLÉMENTS DE LITTÉRATURE SUR LA RÉGLEMENTATION ET LA QUALITÉ (TOXICITÉ) DES PESTICIDES

1 Dispositifs réglementaires et juridiques d'homologation des pesticides au Bénin et dans les espaces communautaires de la CEDEAO, du CILSS et de l'UEMOA

Dans le cadre de la protection de l'environnement, les textes fondateurs de référence sont la Déclaration des Nations Unies de Stockholm de 1972, dont les principes ont été confirmés vingt ans après par la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement. A partir de 1998, il y a eu une révolution dans l'encadrement des pesticides au plan international. Cette révolution s'est traduite par l'obligation faite aux États, fabricants, distributeurs et tous autres acteurs du domaine des pesticides (produits phytopharmaceutiques), de fournir des informations sur l'état de leurs produits. Ceci s'est concrétisé dans la Convention de Rotterdam du 10 septembre 1998 qui a mis en place la procédure « *PIC (Prior informed consent.)* ». A travers cet instrument, les États exportateurs doivent fournir

des informations et outils nécessaires aux pays importateurs pour identifier les produits chimiques potentiellement dangereux et exclure ceux qu'ils ne sont pas en mesure de gérer en toute sécurité. A tous ces traités, s'ajoute la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (POP) qui est entrée en vigueur le 22 mai 2001. Cette convention traduit l'engagement mondial pour protéger la santé humaine et l'environnement de certains produits chimiques appelés POPs.

Dans la même lancée, plusieurs organisations africaines ont impulsé une harmonisation des législations concernant les pesticides **en se basant sur les instruments juridiques internationaux**. C'est le cas, entre autres, du Comité Permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS), de la Communauté des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), de la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC), de l'Union Economique Monétaire Ouest Africaine (UEMOA), etc.

Le Comité Permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) a été créé le 12 septembre 1973 à la suite des grandes sécheresses qui ont

frappé le Sahel dans les années 70. Il regroupe de nos jours treize (13) États membres dont : 8 États côtiers (Bénin, Côte d’Ivoire, Gambie, Guinée, Guinée-Bissau, Mauritanie, Sénégal, Togo) ; 4 États enclavés (Burkina Faso, Mali, Niger, Tchad) et 1 État insulaire (Cap Vert). Le **Comité Sahélien des Pesticides** (CSP) est une importante initiative du CILSS qui se consacre particulièrement à la gestion des pesticides, y compris le transport illicite de produits phytosanitaires interdits.

Il est fonctionnel depuis 1994 et est un organe du Comité permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS). Une réglementation commune aux États membres du CILSS sur l’homologation des pesticides a été adoptée en 1992 à Ouagadougou (Burkina Faso) et révisée en décembre 1999.

Cette réglementation commune a pour but de mettre en commun l’expertise des pays sahéliens, d’éviter qu’un produit interdit dans un pays ne circule librement dans un autre et de réduire le coût des homologations au niveau national. Elle définit également les conditions et procédures d’homologation des pesticides, les exigences d’étiquetage

et d'emballage, la protection des données scientifiques et les mesures de contrôle.

Le CSP se réunit en session ordinaire deux fois par an à l'Institut du Sahel, à Bamako/Mali. Il est composé d'experts sahéliens spécialistes dans les différentes disciplines de la protection des végétaux, de la toxicologie, de l'éco-toxicologie et de la chimie ; de représentants des organisations régionales en Afrique (Centre Agrhymet, OCLALAV, CPI/OUA, etc.) ; de représentants des organisations des Nations Unies telles que la FAO, l'OMS. Malgré cette composition alléchante, on peut identifier dans les listes des produits homologués par le CSP des Pesticides Extrêmement Dangereux (PED ou HHP) et même des produits interdits ailleurs dans le monde.

La CEDEAO, dans la même dynamique, a proposé, à travers le règlement C/REG.3/05/2008265 une harmonisation des règles régissant l'homologation des pesticides dans ses 15 États membres en 2008. En effet, depuis 2005, les pays de la CEDEAO ont adhéré au processus d'harmonisation des règles définissant l'agrément des pesticides dans la région. En 2008, pour concrétiser le vœu d'harmonisation des États, un règlement a été édicté après plusieurs ateliers régionaux de validation. Le but de ce règlement commun est, notamment, de :

- protéger les populations et l'environnement Ouest Africain contre les dangers potentiels de l'utilisation des pesticides ;
- faciliter le commerce intra et inter-États des pesticides, à travers la mise en place de règles et de principes acceptés de commun accord au niveau régional pour démanteler les barrières commerciales ;
- faciliter un accès convenable et à temps des pesticides de qualité aux paysans.

Il est ainsi créé un nouveau comité d'homologation dénommé « **Comité Ouest Africain d'Homologation des Pesticides** » (COAHP). Ce comité est chargé d'exécuter la réglementation commune sous la tutelle directe de la commission de la CEDEAO à Abuja.

Le COAHP est depuis en cours de construction. Un Règlement d'exécution portant création du Comité Ouest Africain d'Homologation des Pesticides (COAHP) a été adopté le 4 juin 2012.

Il est prévu deux divisions pour ce comité :

- Le **sous-comité zone sahélienne**, basé à Bamako, avec 7 États membres : Burkina Faso, Cap-Vert, Gambie, Guinée-Bissau, Mali, Niger et Sénégal. Ce sous-comité serait confondu au CSP/CILSS s'il devait fonctionner normalement puisqu'ayant son siège et ses pays membres en commun avec le CSP.
- Le **sous-comité zone humide**, basé à Accra avec 8 États membres : Bénin, Côte d'Ivoire, Ghana, Guinée, Liberia, Nigeria, Sierra Leone et Togo. Il n'a jamais été opérationnel depuis tout ce temps.

Ce sont ces sous-comités qui examineront les demandes d'homologation et émettront des avis qui seront transmis à la Commission de la CEDEAO par la cellule de coordination du COAHP.

L'UEMOA, dont fait partie le Bénin n'est pas restée en marge de ce mouvement d'homologation des règlements sur les pesticides dans son espace. Le 27 mars 2009 à Abidjan, le Conseil des ministres de l'Union a adopté le règlement **n° 04/2009/CM/UEMOA** relatif à l'harmonisation des règles régissant l'homologation, la commercialisation et le contrôle des pesticides au sein de l'espace UEMOA. Il est créé par ce règlement un **Comité**

Régional des Pesticides de l'Union (CRPU). Le CRPU assiste l'Union dans la mise en œuvre dudit règlement.

Le CRPU travaille en étroite collaboration avec les comités nationaux de gestion des pesticides pour le développement du secteur des pesticides. Le règlement a également recommandé comme le CSP/CILSS la création dans chaque État membre d'un Comité National de Gestion des Pesticides (CNGP).

Ces efforts d'harmonisation des règles ont été même étendus au monde des affaires et l'Afrique s'est dotée d'une grande institution chargée d'émettre, d'harmoniser et d'uniformiser les règles en matière du droit des affaires avec la volonté de l'OHADA d'harmoniser et d'unifier les législations en la matière afin de favoriser le développement harmonieux de tous les États partis au traité dans un élan d'intégration sous régional.

2 Analyse du fonctionnement des divers organes/instruments de réglementation de la gestion des pesticides

Le Bénin est membre de tous les grands espaces régionaux (CEDEAO, UEMOA, CILSS, OHADA) qui ont chacun des structures communautaires pour la gestion des homologations liées aux pesticides chimiques de synthèse (COAHP, CRPU, CSP). Toutes ces grandes structures communautaires régissent les processus d'homologation et d'autorisation des pesticides chimiques de synthèse et biopesticides. Assez donc d'instruments pour le contrôle du secteur. Ces instruments en effet sont tous similaires et concernent les mêmes pays à quelques différences près selon les espaces.

Tous ces dispositifs réglementaires ont en général pour rôles de :

a) protéger les populations et l'environnement contre des dangers potentiels de l'utilisation des pesticides ;

- b) faciliter le commerce de pesticides entre les États membres, par l'application de principes et règles régionalement reconnus qui minimisent les entraves aux échanges commerciaux ;
- c) faciliter l'accès des agriculteurs aux pesticides de qualité en temps et lieux opportuns ;
- d) assurer l'utilisation rationnelle et judicieuse des pesticides ;
- e) contribuer à la création d'un environnement favorable à l'investissement privé dans l'industrie des pesticides ;
- f) promouvoir le partenariat entre le secteur public, le secteur privé et la société civile.

On pourrait être tenté de dire que les divers instruments s'occupent plus du volet " échanges commerciaux " que de la qualité des produits concernés, les matières actives qui s'y trouvent, etc. Ils s'appliquent tous aux activités relatives à l'homologation, à la commercialisation et au contrôle des pesticides dans les États membres.

Considérant cette pléthore d'instruments pour un seul État comme le Bénin, des questions se posent en ce qui concerne le respect des dispositions. Quel règlement prime sur l'autre ? Quelle harmonisation un État doit-il faire pour ne pas piétiner une institution au profit d'une autre ? A quelles institutions les organes nationaux de réglementation doivent-ils faire recours pour les contrôles requis débouchant sur les homologations/autorisations ? Cette liste d'interrogations pourrait s'allonger.

Quant à leur fonctionnement, il faut retenir que le COAHP et le CRPU n'ont vraiment pas été opérationnels jusqu'à présent, à part le CSP/CILSS qui a continué à accompagner les processus des homologations dans ses pays membres.

Mieux, les Commissions de la Communauté Economique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) et de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) ont dû mandater le CILSS pour la mise en place et l'opérationnalisation du Comité Ouest Africain

d'Homologation des Pesticides (COAHP). Quel serait alors le sort du CSP ou du CRPU ?

Pour cette harmonisation régionale, entre novembre 2017 et novembre 2019, le CILSS a organisé en collaboration avec les Commissions de la CEDEAO et de l'UEMOA des réunions de concertation des États pour la mise en place du Comité Ouest Africain d'Homologation des Pesticides (COAHP). Au cours de ces échanges, des projets d'outils harmonisés pour l'homologation et la gestion des pesticides dans le cadre de la mise en œuvre et de l'animation du COAHP ont été proposés par le CILSS et discutés et soumis aux États de la zone humide pour leurs contributions (ceux de la zone sèche ayant déjà adopté ces outils). Lesquelles contributions ont récemment fait l'objet de divers ateliers du 05 au 08 octobre 2021 à Ouagadougou. En clair, les organes réglementaires des espaces CEDEAO et UEMOA dont fait partie le Bénin ne fonctionnent pas. Le recours est donc permanent vers le CSP/CILSS. Les pays tels que le Ghana, le Nigeria, grands importateurs des pesticides et ré-exportateurs vers les autres pays, n'étant pas membres du

CILSS, les contrôles seront toujours limités sur ces produits.

3 Le droit spécial des pesticides au Bénin : instruments de réglementation et évolutions

Au regard des enjeux environnementaux et sanitaires liés à l'utilisation des pesticides, le Bénin a ratifié plusieurs textes internationaux et régionaux relatifs à l'encadrement des pesticides et substances chimiques.

Il est choquant que des produits chimiques interdits ou réglementés ailleurs puissent librement être exportés vers les pays tiers, notamment en développement, ne disposant pas de législations spéciales sur la protection de l'environnement et la santé » (Michel Prieur, cité par Bonou, 2020).

Au Bénin, la réglementation de la gestion des produits phytosanitaires relève de la responsabilité du ministère de l'Agriculture. Plusieurs outils juridico-réglementaires ont été conçus. Après la loi 64-5 du 15 juillet 1964 relative à la réglementation phytosanitaire, la loi n° 91-004 du 11 février

1991 portant réglementation phytosanitaire en République du Bénin reste l'outil juridique le plus important du pays. Cette loi a été renforcée par le décret d'application n° 92-258 du 18 septembre 1992 portant règlement phytosanitaire. Ces deux textes ont été renforcés avec une vingtaine d'arrêtés ministériels. A titre illustratif, les articles 15 et 16 de ladite loi définissent les conditions à remplir pour que les pesticides soient importés sur le territoire. Ces conditions sont, entre autres, l'autorisation de mise sur le marché que les distributeurs doivent solliciter auprès du ministère de l'Agriculture, à travers ses services techniques et le contrôle que ses services doivent effectuer sur la nature et la composition de ces produits avant leur mise sur le marché. Le Comité National d'Agrément et de Contrôle des produits phytosanitaires au Bénin (CNAC) avait été créé pour accompagner le ministère dans la réglementation et le contrôle du secteur.

A la base, le CNAC délivre deux types d'autorisation de mise sur le marché :

- **L'agrément-homologation** : accordé à condition qu'une évaluation approfondie de toutes les données recueillies ait établi que l'utilisation du produit ne comporte aucun risque inacceptable, valable pour une **période de 10 ans renouvelable** ;
- **Autorisation Provisoire de Vente (APV)** : pour les produits ne représentant aucun risque toxicologique dans le cadre des bonnes pratiques agricoles pour l'homme, l'animal et l'environnement et pour lesquels la plupart des données requises par l'autorité ont pu être fournies. Cette autorisation est accordée pour une **période de quatre ans, qui peut exceptionnellement être prolongée d'un délai maximum de deux ans** permettant de faire apparaître les éventuels effets secondaires mesurables.

L'homologation ou l'autorisation de mise sur le marché nécessite au préalable le dépôt d'un dossier biologique et toxicologique des pesticides. Les distributeurs et/ou

fabricants doivent déposer une demande auprès du ministère de l'agriculture, qui à travers l'organe compétent instruira la demande en analysant l'innocuité des produits. Le but de l'homologation au sens de la loi est de protéger les agriculteurs acheteurs de pesticides contre les commerçants peu scrupuleux. La question qui se pose est de savoir si l'État Béninois dispose des compétences et laboratoires nécessaires pour le contrôle de l'innocuité de toutes ces matières actives. De même, les autorisations sont-elles vraiment précédées de vraies études toxicologiques pour la protection de la santé humaine et de l'environnement ?

Il faut aussi remarquer que très peu de dispositions sont prises pour la vulgarisation des bonnes conditions d'utilisations de ces pesticides et surtout pour la sensibilisation sur la toxicité desdits produits alors que ces activités sont bien prévues par les dispositifs juridiques et réglementaires.

Il faut attendre 2018 pour voir au Bénin le **décret N° 2018-172 du 16 mai 2018 fixant les modalités d'application des**

règlements communautaires sur l'homologation des pesticides en République du Bénin. Ce dernier décret fait référence aux dispositions réglementaires communautaires (Règlement C/REG.3/05/2008 portant harmonisation des règles régissant l'homologation des pesticides dans l'espace CEDEAO et Règlement N° 04/2009/CM/UEMOA relatif à l'harmonisation des règles régissant l'homologation, la commercialisation et le contrôle des pesticides au sein de l'UEMOA). En application des dispositions communautaires de la CEDEAO et de l'UEMOA, ledit décret fixe à nouveau les modalités d'homologation des pesticides et biopesticides en République du Bénin.

Désormais, au sens du nouveau décret (article3), aucun pesticide ou biopesticide ne peut être mis sur le marché et utilisé en République du Bénin s'il ne bénéficie d'une Homologation ou d'une Autorisation Provisoire de Vente (APV), délivrée conformément aux dispositions des Règlements portant harmonisation des règles régissant l'homologation des pesticides dans les espaces CEDEAO et

UEMOA. Le Comité National de Gestion des Pesticides (CNGP) a remplacé le CNAC (dans les mêmes fonctions) qui a fonctionné jusqu'ici.

Les demandes et dossiers d'homologation sont soumis au préalable au Comité National de Gestion des Pesticides (CNGP), pour une évaluation avant transmission à la structure communautaire concernée. L'examen et l'analyse des dossiers d'homologation sont, selon le cas, du ressort du Comité Ouest Africain d'Homologation des Pesticides (COAHP/CEDEAO) et du Comité Régional des Pesticides de l'Union (CRPU/UEMOA). Les espaces communautaires ne concernant pas les mêmes pays, des difficultés pourraient toujours exister. Finalement, l'harmonisation réglementaire commune confiée au CILSS par la CEDEAO et l'UEMOA conduirait-elle à la fusion ou dissolution pure et simple du COAHP et du CRPU ? Il faudra peut-être attendre quelques années pour trouver une réponse cohérente à cette préoccupation. Pour l'heure, ni le COAHP, ni le CRPU n'est opérationnel et donc les autorisations de mise sur le

marché observées jusqu'à présent émanent soit du CNAC (anciennes autorisations) soit du CNGP et du CSP/CILSS (nouvelle réglementation). Le mardi 03 septembre 2019 à Cotonou, le ministère de l'Agriculture du Bénin a procédé à l'installation des membres du Comité National de Gestion des Pesticides (CNGP). Cet acte s'inscrit dans le cadre de la satisfaction par le gouvernement béninois du cadre réglementaire harmonisé.

Mais du moment où l'autorisation émane du CSP/CILSS, les pays comme le Ghana, le Nigeria ne sont pas concernés. Les produits phytosanitaires provenant de ces pays ne sont donc pas dans leur plus grande majorité munis d'autorisation. Mieux, le Nigeria à lui seul, a homologué via le NAFDAC (National Agency for Food and Drug Administration and Control) une liste impressionnante de pesticides qui dépasse largement la liste du CILSS. Le Ghana quant à lui fait homologuer ses produits pesticides par son agence de protection de l'environnement EPA (Ghana Environmental Protection Agency). De grands

volumes sont importés au Ghana comme au Nigeria chaque année.

Cela explique tous ces volumes de produits non autorisés qui circulent au Bénin et venant principalement de ces pays mais également du Togo, du Burkina-Faso, etc. (certainement par le phénomène de réexportation).

L'exercice de la profession de fabricant, d'importateur, de distributeur, de revendeur, d'applicateur, d'exportateur, de formulateur ou de reconditionneur des pesticides ou des biopesticides est subordonné à l'obtention d'un agrément professionnel délivré par le ministre chargé de l'Agriculture. Cet agrément est différent de l'autorisation de mise sur le marché des produits phytosanitaires. Peut-être, l'arsenal juridico-règlementaire est lourd et ne permettrait pas l'obtention facile desdits agréments.

Importer, vendre ou manipuler un pesticide agricole au Bénin demande donc de se conformer à un certain nombre de dispositions juridico-réglementaires nationales en harmonie avec les dispositions réglementaires

communautaires. Tous les dispositifs ne sont pas malheureusement fonctionnels et cela induit des difficultés de circulation des produits pesticides d'un État à un autre dans la même région. Ainsi, plusieurs produits utilisés par les producteurs agricoles ne sont pas autorisés. De plus, une grande partie de ces produits est commercialisée par des distributeurs n'ayant ni les autorisations de mise sur le marché desdits produits, ni même l'agrément professionnel les autorisant à la distribution commerciale de ces types de produits. Malgré ces dispositions réglementaires, la protection de l'environnement et de la santé humaine et animale est encore loin de rentrer dans les pratiques quotidiennes.

Dans la plupart des cas, la sensibilisation et l'information de ces derniers sur les dangers liés à l'utilisation non responsable des pesticides restent encore très faibles. La grande majorité des producteurs considèrent encore la lutte chimique comme seule méthode de prévention contre les ravageurs et parasites.

Toutefois, l'insuffisance de sensibilisation et de formation des acteurs de la chaîne des pesticides, couplée à l'effectif

réduit des agents des structures d'encadrement spécialisées sur le terrain ainsi qu'à la faiblesse des capacités d'intervention de ces agents ont pour corolaire une faible maîtrise des approches de par la majorité des producteurs, ainsi qu'une faible connaissance des risques liés à l'exposition aux pesticides.

4 Qualité des pesticides homologués dans les États du CILSS et leurs impacts négatifs sur l'humain et l'environnement

Les produits pesticides peuvent être définis comme toutes substances ou mélanges de substances qui sont utilisés pour prévenir, détruire, éloigner ou diminuer les populations d'insectes, de mauvaises herbes, de champignons, de rongeurs ou toutes autres formes de vies considérées nuisibles pour l'humain. Malheureusement, à titre illustratif, un herbicide peut néanmoins avoir des effets néfastes sur les insectes et sur la biodiversité en général.

Tous les pesticides possèdent un potentiel de toxicité aussi bien pour les organismes visés que pour des organismes non visés de l'environnement et l'humain.

Les éléments suivants constituent une partie du *Rapport national du ProCIVA (mai 2018) pour le Bénin portant sur l'« Étude sur la protection des cultures dans les pays où le Programme 'Centres d'Innovations Vertes pour le Secteur Agro-Alimentaire' est actif »*.

Sur les 432 pesticides homologués et publiés par le CILSS en 2018, 130 matières actives (MA) ont été identifiées et présentent des niveaux de risques variables. Parmi les MA qui sont autorisées, 22 remplissent un ou plusieurs des critères de classification des pesticides extrêmement dangereux (PED) ; 35 MA sont catégorisées comme *“Danger”* (c'est à dire que la MA est “toxique” ou “mortelle si inhalée”) ; 61 MA sont catégorisées comme à utiliser avec *“Prudence”* (catégorie Attention) ; seulement 2 MA sont catégorisées à *“risques réduit”* (c'est-à-dire que les MA ne présentent pas de risques connus pour la santé humaine). Pour 10 MA, les données permettant la classification en tant que PED n'étaient pas disponibles.

Parmi les PED identifiés, 61 % sont des carcinogènes, 35 % présentent une toxicité aiguë extrême ou haute et 13 % sont toxiques pour la reproduction. Aucun des PED identifiés n'est mutagène ou banni par les accords internationaux de la Convention de Stockholm (POP), de la Convention de Rotterdam (PIC) ou du Protocole de Montréal (ODS). Pour une MA (Epoxiconazole), plus d'un critère la caractérisant en tant que PED est rempli.

En plus des critères définissant les PED, la compilation du système global harmonisé de classification et d'étiquetage des pesticides (SGH) a permis l'identification d'autres risques pour la santé humaine et l'environnement. Les irritations de la peau, des yeux ou des voies respiratoires sont fréquemment listées comme effets potentiels sur la santé humaine (48 MA). Les déclarations des personnes interrogées sont donc cohérentes. Les autres effets sur la santé humaine identifiés incluent les perturbateurs endocriniens (16 MA), les réactions allergiques (43 MA), le risque de grave dégât pour les yeux (9 MA) ainsi que le

risque de dégât aux organes (risques spécifiques et généraux, 44 MA). Les indications de risques pour la santé humaine ont été incluses dans la détermination de la catégorie de risques. Pour ce qui est des risques pour l'environnement, 96 MA sont toxiques pour les organismes aquatiques et souvent accompagnées d'effets potentiels à long terme. Les données sur les risques pour les pollinisateurs étaient disponibles pour 47 MA. Parmi celles-ci, 13 ont été identifiées comme très toxiques ou hautement toxiques pour les abeilles.

Le tableau *14* suivant présente quelques effets négatifs des MA sur l'homme et l'environnement.

Tableau 13 : Quelques effets néfastes des pesticides

N°	Composantes impactées	Impacts possibles
1	Sol	Baisse de la Fertilité ; Acidification ; Pollutions (P ; K+ ; Pb ++ ; Zn++ ; Mn++, Métaux lourds) ;
2	Eau	Pollutions par Nitrates, Ammonium NH ₄ ⁺ , Métaux lourds (Pb, Zn, Mn,) et autres composés toxiques, pH Eutrophisation
3	Biodiversité	Chimiorésistance des ravageurs ; Intoxication de la faune et de la flore aquatique ; Perte de Biodiversité Pollution des organismes aquatiques
4	Santé humaine	Intoxication aigue Empoisonnement Décès Baisse du taux de cholinestérase Baisse de la fécondité Perturbation du cycle endocrinien

Source : Données d'enquêtes, octobre 2021

Approximativement 70 % des MA sont autorisées dans l'Union Européenne (UE) (soit 86 MA) ou en attente d'une autorisation (3 MA) alors que les 30 % restant ne sont pas autorisées dans l'UE (25 MA) ou ne sont pas listées dans la

base de données de l'UE (16 MA). Même les pesticides autorisés ne sont donc pas sans dangers.

Le grand problème n'est même pas la détention d'une autorisation de mise sur le marché des pesticides chimiques de synthèse mais plutôt la dangerosité ou la toxicité de ces produits qu'ils soient autorisés de vente ou non dans un pays.

Le tableau 15 présente quelques produits pesticides utilisés (autorisés ou non) au Bénin mais qui sont interdits ou sévèrement réglementés ailleurs dans le monde.

Plusieurs impacts négatifs très peu contestés par les utilisateurs sont aujourd'hui recensés. BASIC (2022) présente quelques impacts de ces produits. Au sommet de la pyramide, se situent les agro-industries qui par la production des pesticides polluent déjà l'environnement et contribuent aux émissions de gaz à effet de serre.

Tableau 14 : Pesticides extrêmement dangereux interdits ailleurs mais en utilisation au Bénin

Matières actives	Pays/régions où les MA sont interdites	Statut au Bénin
Haloxypop-methyl	Europe, Brazil, UK	PA
Cypermethrin	UK	PA
Aluminium phosphide	CHINE	PA
Mancozeb	Arabie Saoudite	PA
Brodifacoum	30 pays dont Europe	PA
Cyfluthrin	29 pays dont Europe, UK	PA
Oxadiazyl	29 countries including Europe, UK	PA
Carbosulfan	41 pays dont Europe	PA
Propanil	28 pays dont Europe, UK	PA
2,4-D	Mozambique, UK, Norway, Vietnam	PA
Cyhalothrin	28 pays dont Europe	PA
Atrazine	37 pays dont Europe	PNA
Diuron	Mozambique, UK,	PA
Paraquat	46 pays dont Europe, UK	PNA
Propanil	28 pays dont Europe, UK	PA
Metalaxyl	Brazil, UK	PA
Haloxypop-methyl	Europe, Brazil, UK	PA
Pendimethalin	Norway, UK	PA
Metalaxyl	Brazil, UK	PA
Cypermethrin	UK	PA
Mancozeb	Saudi Arabia	PA

Source: Food and Fairness Briefing (2008); PAN 2019

POSTFACE

En refermant les pages de cet ouvrage captivant sur les pesticides chimiques de synthèse en agriculture dans la Basse Vallée de l'Ouémé au Bénin, nous sommes confrontés à une réalité complexe, mêlée d'enjeux environnementaux, de défis agricoles et de perspectives humaines. Les mots qui ont jalonné ce parcours intellectuel sont autant de semences jetées dans le sol fertile de la compréhension, avec l'espoir qu'elles germent dans l'esprit de chacun.

L'auteur nous a guidés, avec le savoir-faire propre aux hommes de terrain et de conviction, à travers les nuances de cette problématique cruciale, offrant une analyse approfondie de la coexistence souvent tendue entre l'agriculture, l'environnement et la santé publique. Les données présentées, éclairées par les regards croisés des acteurs impliqués, nous invitent à une réflexion profonde sur les choix que nous faisons en matière d'agriculture et d'utilisation des pesticides.

La Basse Vallée de l'Ouémé, telle que décrite dans ces pages, devient un microcosme représentatif des dilemmes mondiaux auxquels nous sommes confrontés. Les questions soulevées ici ne sont pas spécifiques à une région particulière, mais résonnent à l'échelle mondiale. Comment équilibrons-nous la nécessité de nourrir une population croissante avec la protection de notre environnement et de notre santé ? Comment pouvons-nous guider le progrès agricole sans

compromettre l'avenir des générations à venir ? Ces questions essentielles sont au cœur des débats sur la durabilité du développement et résonnent tout particulièrement ici au 28^{ème} rendez-vous mondial sur le climat ou COP28 qui examine le premier bilan mondial sur l'action climatique et d'où je mets la dernière main à cette postface.

Cet ouvrage n'est pas seulement un témoignage éloquent des défis actuels, mais il est également une invitation à l'action. Les solutions ne sont pas univoques, mais plutôt diverses et peuvent être adaptées à chaque contexte afin de réussir les transitions nécessaires.

En 2021, Michelle Bachelet, Haut-Commissaire des Nations Unies aux droits de l'homme, a souligné la nécessité d'entreprendre des mesures audacieuses afin de tirer pleinement parti de la résolution sur le droit à un environnement sain. Celle-ci devrait servir de catalyseur pour promouvoir des politiques économiques, sociales et environnementales révolutionnaires visant à sauvegarder à la fois les individus et la nature. À la suite de la reconnaissance, par le Conseil des droits de l'homme des Nations Unies, du droit humain à un environnement propre, sain et durable, il est impératif que nous réfléchissions à notre rôle, tant au niveau individuel que collectif, dans la promotion d'une agriculture respectueuse de l'environnement. Bien que des alternatives aux pesticides chimiques de synthèse soient

disponibles, leur adoption exige une volonté commune et des changements significatifs dans nos modes de pensée et d'action.

En terminant cette lecture, nous sommes appelés à nous interroger sur notre rôle individuel et collectif dans la construction d'une agriculture plus respectueuse de l'environnement. Puissent les enseignements tirés de cet ouvrage servir de boussole pour orienter nos choix vers un avenir où l'agriculture prospère en harmonie avec la nature, préservant la biodiversité, la santé humaine et la richesse de notre planète. La Basse Vallée de l'Ouémé peut ainsi devenir le symbole d'une transformation positive, où la terre, les cultures et les communautés coexistent dans un équilibre durable.

Dubaï, le 08 décembre 2023

Luc GNACADJA

Ministre Honoraire de l'environnement et du développement urbain

Ancien Secrétaire exécutif Honoraire de la Convention des Nations
Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD)

Président de GPS-Development (Governance & Policies for
Sustainable Development)

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des herbicides recensés dans la basse vallée de l’Ouémé	72
Tableau 2 : Insecticides et fongicides les plus employés pour lutter contre les maladies et les ravageurs	80
Tableau 3 : Matières actives dans les insecticides, fongicides ...	84
Tableau 4 : Q-sample de l’étude.....	106
Tableau 5 : Tableau de classement des 10 Q-sort relatifs aux mesures de lutte contre la prolifération des pesticides chimiques	110
Tableau 6 : Classement par ordre d’importance des mesures pour lutter contre la prolifération des pesticides non homologués....	111
Tableau 7 : Tableau de classement des 10 Q-sort.....	118
Tableau 8 : Classement par ordre d’importance des mesures de gestion des emballages vides des pesticides chimiques	119
Tableau 9 : Les villages et le nombre d’acteurs rencontrés	146
Tableau 10 : Plan de jeux pour chaque aspect abordé lors de l’entretien avec les scores respectifs	147
Tableau 11 : Fréquence des scores par énoncé (Q-sort).....	148
Tableau 12 : Q-sort et différents scores obtenus	150
Tableau 13 : Quelques effets néfastes des pesticides	179
Tableau 14 : Pesticides extrêmement dangereux interdits ailleurs mais en utilisation au Bénin	181

Liste des photos

Photo 1 : Un lot d’emballages vides de différents produits phytosanitaires interdits en Europe conservés par un producteur dans sa maison et contenant des produits vivriers	97
Photo 2 : Divers emballages réutilisés pour stockage de semences par des producteurs	98

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la Basse Vallée de l'Ouémé	27
Figure 2: Évolution de la population dans la Basse Vallée de l'Ouémé ..	28
Figure 3 : Régime pluviométrique moyen mensuel dans la Basse Vallée de l'Ouémé de 1971 à 2021	30
Figure 4 : Rythme des températures dans la Basse Vallée de l'Ouémé de 1971 à 2021	31
Figure 5 : Évolution moyenne mensuelle de l'humidité relative de la Basse Vallée de l'Ouémé de 1971 à 2021	31
Figure 6 : Synthèse méthodologique de conduite de l'étude.....	36
Figure 7 : Tableau illustrant l'opérationnalisation de la méthodologie Q	44
Figure 8: Importance relative des cultures à Bonou.....	51
Figure 9: Importance relative des cultures à Dangbo.....	52
Figure 10: Importance relative des cultures à Adjohoun	52
Figure 11: Importance relative des cultures aux Aguégus	53
Figure 12 : Fertilisants utilisés dans la production.....	58
Figure 13 : Proportion de producteurs ayant recours aux pesticides chimiques de synthèse en fonction des classes d'années d'emploi	65
Figure 14 : Nombre de produits phytosanitaires recensés par commune ..	66
Figure 15 : Proportion des matières actives les plus employées dans les pesticides.....	68
Figure 16 : Proportion des MA dans les pesticides utilisés.....	76
Figure 17: Proportion de producteurs faisant recours aux pesticides pour la lutte contre les maladies et ravageurs des cultures.....	78
Figure 18: Sources d'approvisionnement en pesticides dans la Basse Vallée de l'Ouémé.....	89
Figure 19: Circuits d'importation des pesticides des lieux de production vers le Bénin et la Basse Vallée de l'Ouémé	90
Figure 20: Répertoire de problèmes ressentis après utilisation des pesticides	101
Figure 21: Projection des cotations et variables Q dans le plan factoriel	115
Figure 22: Projection des mesures de gestion des emballages vides (ACP)	122
Figure 23: Impacts de l'emploi des pesticides chimiques de synthèse sur l'homme et l'environnement.....	153

Table des matières

SOMMAIRE	3
PRÉFACE	5
REMERCIEMENTS	12
RÉSUMÉ.....	14
ABSTRACT	16
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	18
CHAPITRE I. CADRE DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE.....	25
I.1. Présentation de la Basse Vallée de l'Ouémé.....	25
I.1.1 Situation géographique et démographie.....	25
I.1.2 Climat.....	28
I.1.3 Hydrographie	31
I.1.4 Activités économiques	32
I.2 Collecte des données.....	34
I.2.1 Préparation de l'étude	37
I.2.2 Présentation de la Méthodologie Q (Operant Subjectivity)	38
I.2.3 Échantillonnage et collecte des données	40
I.3 Traitement et analyse des données.....	42
I.3.1 Traitement et analyse des données d'enquête de terrain	42
I.3.2 Analyse des opinions des acteurs pour la lutte contre la dissémination des pesticides non homologués	44
CHAPITRE II. CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS ET EXPLOITATIONS AGRICOLES DE LA BASSE VALLÉE DE L'OUÉMÉ.....	47
II.1. Caractéristiques des producteurs enquêtés	47
II.2. Systèmes culturaux et gestion de la fertilité du sol.....	50
CHAPITRE III. UTILISATION DES PESTICIDES CHIMIQUES DANS LA BASSE VALLÉE DE L'OUÉMÉ.....	61

III.1 Ampleur de l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse	61
III.1.1 Pesticides chimiques de synthèse utilisés	62
III.1.2 Gestion des adventices	68
III.1.3 Gestion des ravageurs et maladies des cultures	77
III.2. Chaîne de commercialisation des pesticides chimiques de synthèse	87
III.2.1 Circuits de distribution des pesticides	87
III.2.2 Niveau d'information et de formation des producteurs et distributeurs des pesticides chimiques	91
III.2.3 Implication des acteurs de conseil et de contrôle dans la commercialisation et l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse	93
III.3. Protocoles de sécurité et risques sanitaires liés à l'utilisation des pesticides chimiques	96
III.3.1 Gestion des emballages vides des pesticides (herbicides, insecticides, fongicides)	96
III.3.2 Dispositions sécuritaires avant et après utilisation des pesticides	98
III.3.3 Affections et problèmes ressentis après utilisation des pesticides	100
CHAPITRE IV. PERCEPTIONS DES ACTEURS SUR LES MESURES DE LUTTE CONTRE LA PROLIFÉRATION DES PESTICIDES CHIMIQUES DE SYNTHÈSE ET LA GESTION DE LEURS EMBALLAGES	105
III.1. Classement des mesures de lutte contre la prolifération des pesticides chimiques de synthèse	108
IV.3. Mesures de gestion des emballages vides des pesticides chimiques	116
IV.3.1 Classement des mesures pour la gestion des emballages vides des pesticides chimiques de synthèse.....	117

LIMITES DE L'ÉTUDE ET PERSPECTIVES	129
CONCLUSION GÉNÉRALE	131
BIBLIOGRAPHIE	135
ANNEXES	145
POSTFACE	183
Liste des tableaux	187
Liste des photos	189
Liste des figures	191
Table des matières	193

Éditions Populaires Africaines (ÉPA/CÉRADE)

3 Rue 1519, Tokpota-Zinlivali

ZIP 4-149-P

01 BP 1397 Oganla Porto-Novo (Bénin)

Email : soxeajifiowowe@gmail.com
cerade2002@hotmail.com

Tél. (229) 95744755 / 96442004

Dépôt légal N° 15575
du 28 décembre - 4^e trimestre 2023
Bibliothèque nationale du Bénin (Porto-Novo)

ISBN : 978-99982-1-734-8



Pascal GBÉNOU

GBÉNOU Pascal, agriculteur et promoteur de la ferme-école SAIN située à Kakanitchoé, au sud-est du Bénin, est un membre fondateur des organisations paysannes rizicoles du Bénin et de l'Afrique de l'Ouest. En tant que Maître de Conférences en Géographie rurale à l'Université Nationale d'Agriculture du Bénin, ses recherches se concentrent sur l'insertion des jeunes en agriculture, les systèmes alimentaires durables, et l'agriculture climato-résiliente, avec une expertise particulière dans la production de bio-intrants agricoles.

CETTE ÉTUDE A ÉTÉ RÉALISÉE AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE

