



## RESEARCH ARTICLE

### ETUDE DES FACTEURS DE POLLUTIONS D'ORIGINE AGRICOLE DE LA RIVIERE KOU AU BURKINA FASO

GOMGNIMBOU Alain P.K.<sup>1</sup>, OUEDRAOGO Osée W.<sup>2</sup>, DEMBELE Basirou<sup>1</sup>, SAWADOGO Raoul A.S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centre National de la recherche Scientifique et Technologique /Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA/CNRST), Laboratoire Sol-Eau-Plante, BP 910, Bobo Dioulasso, Burkina Faso ; <sup>2</sup>Ecole nationale des eaux et forêts/Bobo Dioulasso, Burkina Faso ; <sup>3</sup>Ministère de l'Environnement, de l'eau et de l'Assainissement, Ouagadougou, Burkina Faso

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received 20<sup>th</sup> October, 2024  
Received in revised form  
17<sup>th</sup> November, 2024  
Accepted 24<sup>th</sup> December, 2024  
Published online 24<sup>th</sup> January, 2025

##### Key Words:

Eau, Activité agricole, Pollution, Rivière Kou.

\*Corresponding author:  
GOMGNIMBOU A.P.K.

#### ABSTRACT

Cette étude a pour objectif de contribuer à la préservation de la qualité de l'eau de la rivière Kou sous la pression des activités agricoles. Pour ce faire, un inventaire de champs et d'intrants agricoles a été réalisé pour déterminer le taux d'occupation des sols et les différents facteurs de pollution sur la bande de servitude de 100 mètres de large le long des deux rives de la rivière. Les résultats montrent que les berges des cinq villages riverains de la rivière sont occupées par des champs avec un taux d'occupation global moyen de 31,2%. Le taux d'occupation le plus élevé est de 36,5% au niveau du village de Diaradougou. Les facteurs de pollution des eaux constatés sont essentiellement liés à l'occupation des berges, à l'utilisation des intrants agricoles (pesticides et engrais chimique) et aux moyens d'exhaures utilisés pour l'irrigation. Les pesticides, recensés au nombre de 37 sont pour la plupart des insecticides (22 formulations), des herbicides (14 formulations) et des fongicides (1 formulation). Soixante-deux pour cent (62%) de ces pesticides sont homologués par le Comité Sahélien des Pesticides. Des mesures doivent être prises pour une gestion durable de cette ressource au regard des conditions d'utilisation des intrants chimiques.

Copyright©2025, GOMGNIMBOU Alain et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: GOMGNIMBOU Alain P.K., OUEDRAOGO Osée W., DEMBELE Basirou, SAWADOGO Raoul A.S. 2025. "Etude des facteurs de pollutions d'origine agricole de la rivierekou au Burkina Faso". *International Journal of Current Research*, 17, (01), 31141-31147.

## INTRODUCTION

La qualité de l'eau reflète également toutes les actions, positives et négatives, que nous prenons en vue de protéger l'environnement mondial. L'eau constitue un atout essentiel pour le développement de tout pays (Dianou *et al.*, 2011). L'eau est étroitement liée à la santé, l'agriculture, l'énergie et la biodiversité (Kouamet *et al.*, 2006). La population mondiale augmente d'environ 80 millions de personnes par an, ce qui entraîne une augmentation de la demande en eau douce d'environ 64 milliards de mètres cube chaque année (Bachar et Henry, 2017). Les Nations Unies (FAO, 2011) estiment que d'ici 2025, les pays connaîtront une pénurie d'eau. C'est le réseau de lacs, de rivières et l'ensemble des cours d'eau qui fournissent cette eau douce à des millions de personnes à travers le monde. Cependant, ces cours d'eau pourraient être pollués, limitant ainsi leur utilisation. L'explosion démographique, l'intensification agricole et le développement industriel engendrent de nouveaux problèmes environnementaux (Leigh *et al.*, 2010). En effet, les différents déchets agricoles, les eaux usées industrielles, domestiques et autres effluents urbains sont directement déversés dans les

cours d'eau sans aucun traitement préalable (Edokpayiet *et al.*, 2017). Au Burkina Faso, le bassin versant du Kou couvre une superficie de 1 823 Km<sup>2</sup>. Il possède d'énormes potentialités en ressources en eau dont notamment les sources de Nasso. La rivière Kou figure parmi les principaux affluents du fleuve Mouhoun. De nos jours, la croissance effrénée des usagers de la ressource en eau de cette rivière, a entraîné de vives compétitions entre exploitants. Les berges de la rivière Kou font l'objet d'une exploitation en culture irriguée (Dembélé *et al.*, 2024). Pour d'autres cours d'eau comme la rivière Sourou, les fortes pressions sur les masses d'eau pour différents usages ont entraîné leur dégradation continue au plan quantitatif et qualitatif (Dianou *et al.*, 2011). Compte tenu de ces risques liés aux multiples usages de l'eau et dans le souci d'apporter notre contribution à la préservation de la qualité de l'eau de la rivière Kou sous la pression des activités agricoles, nous avons initié cette étude. Elle permettra spécifiquement de déterminer les taux d'occupation de la bande de servitude de la rivière Kou par les champs agricoles et d'identifier les facteurs de pollution dues aux pratiques agricoles.

## MATERIEL ET METHODES

**Présentation du site d'étude:** La zone d'étude est la rivière du Kou situé dans la partie sud-ouest du Burkina Faso entre les longitudes 4° 08' W et 4° 36' W et les latitudes 10° 55' N et 11° 32' N (figure 1). La rivière est située dans la zone administrative de la région des Hauts-Bassins qui abrite la deuxième plus grande ville du pays, Bobo-Dioulasso avec 1 144 903 habitants (INSD, 2020). Cette étude a concerné cinq villages riverains du cours d'eau notamment : Kokorowé, Nasso, Dinderesso, Sossogona, Diaradougou. Le choix de la zone comprise entre Kokorowé et la prise d'eau de Diaradougou s'explique par l'intensité des cultures irriguées dans ces villages. Néanmoins, dans le village de Kokorowé, la culture irriguée n'est pas pratiquée car il y a un manque d'eau pendant la période d'étiage. Ce village nous servira de témoin avec les autres villages.

**Méthodologie pour déterminer les taux d'occupation de la bande de servitude:** Nous avons procédé à des entretiens et à un inventaire systématique des champs. L'entretien a consisté à échanger avec les Comité Villageois de Développement (CVD) des cinq villages afin d'identifier les champs et leurs limites. Quant à l'inventaire, il a consisté à aller sur le terrain avec l'appui d'un CVD et à lever au GPS les coordonnées de tous les champs se situant sur la bande de servitude. Par la suite, nous avons utilisé le logiciel QGIS pour éditer des polygones afin de déterminer les superficies des différents champs inventoriés ainsi que celles de la bande de servitude de 100 m. ces données nous ont permis de calculer le taux d'occupation (To) de la bande de servitude. Le taux d'occupation (To) est le rapport entre la superficie des champs (Sch) et celle de la bande de servitude (Sbs).

**Méthodologie pour identifier les facteurs de pollution dus aux pratiques agricoles:** Des observations directes suivies d'inventaire des intrants agricoles (pesticides et fertilisants) utilisés ont été faits dans l'ensemble des champs le long des deux rives. La phase d'observation a consisté à suivre les habitudes et les pratiques des producteurs de la zone d'étude. Elle a permis de connaître le mode d'utilisation et de gestion des fertilisants ainsi que les outils d'exhaure de l'eau utilisés. Quant à l'inventaire des pesticides, il a été fait à partir des emballages trouvés auprès des producteurs et dans les champs. Par la suite, leurs noms commerciaux, leurs matières actives et leurs classes de toxicité selon l'OMS ont été systématiquement relevés. En ce qui concerne le statut et la famille chimique, ils ont été obtenus grâce à la base de données du Comité Sahélien des Pesticides (CSP).

**Analyse, interprétation et traitement des données:** Le traitement des données d'inventaire des champs s'est fait à l'aide du logiciel QGIS et de la manière suivante:

Nous avons procédé d'abord au transfert des données du GPS à l'ordinateur à l'aide de câble de transfert GPS. Ensuite à la conversion des fichiers de données en fichiers exploitables au logiciel (passage de fichier gpx à classeur Excel en passant par les fichiers txt et ce, à l'aide de Map Source). Après ces étapes, les données ainsi obtenues sur Excel ont été traitées et affichées sur ArcMap soigneusement paramétré. Au bout du lancement d'ArcMap, la table des couches a été paramétrée en UT/M, WGS84 zone 30 et les coordonnées XY ont été affichées avec leurs identifiants.

Les couches polygonales et ponctuelles correspondant aux différents éléments levés ont été créées et mises en édition. Un procédé de mise en page de l'ensemble des éléments nous a amenés à afficher quelques instruments de carte dont la flèche du nord, la légende, la source des données et l'échelle. Quant aux données d'inventaire des pesticides, elles ont été traitées à l'aide du logiciel EXCEL 2016.

## RESULTATS

**État d'occupation de la bande de servitude par les champs**  
**Inventaire des champs par village:** L'exploitation des berges de la rivière Kou connaît une propension importante. La taille des superficies exploitées varie d'un village à l'autre (Tableau I). La bande de servitude du village de Diaradougou d'une superficie de 138,7 ha est occupée par 50,62 ha de champs. Celle de Nasso d'une superficie de 81,09 ha est occupée par 28,06 ha de champs. Sossogona d'une superficie de 72,92 ha est occupée par 20,73 ha de champs. La bande de servitude de Dinderesso qui est de 60,73 ha est occupée par 17,97 ha de champs et enfin celle de Kokorowé qui est de 30,39 ha est occupée par 8,19 ha de champs.

**Taux d'occupation de la bande de servitude:** La figure 2 nous donne le taux d'occupation de la bande de servitude par les champs. Le taux d'occupation global moyen de 31,2%. Le plus taux d'occupation de la bande se situe dans le village de Diaradougou (36,5%). Il ressort des entretiens que les raisons de l'occupation des berges sont toutes liées aux activités agricoles et directement ou indirectement à la ressource en eau. Ces raisons sont entre autres :

- l'extension des villages : avec la croissance démographique, les populations se sont déplacées vers le cours d'eau entraînant ainsi une pression sur cette ressource ;
- la fertilité des sols : ayant été conservés pendant longtemps, ils suscitent des convoitises surtout que les terres agricoles se sont fortement dégradées sous les pressions anthropiques ;
- l'insuffisance de terres cultivables ;
- la rentabilisation des investissements : certains producteurs des villages de Sossogona et Diaradougou déclarent que la location des terres les amène à exploiter les berges afin de pouvoir rentabiliser ;
- des raisons liées aux conflits fonciers, ou aux superficies acquises gratuitement amènent une minorité à s'installer sur les berges.

### Identification des facteurs de pollution

**Pesticides rencontrés:** Les pesticides recensés (Tableau II) sont pour la plupart des insecticides (22 formulations), suivis par les herbicides (14 formulations) et enfin les fongicides (1 formulation). Au total, 37 différentes spécialités ont été recensées. Les différents types de formulation rencontrés sont les formulations liquides et solides. A partir des différentes formulations commerciales que nous avons recensées, nous avons identifié 13 matières actives qui sont présentées dans la figure 3. Chaque matière active appartient à une famille chimique qui définit sa toxicité et son mode d'action sur la cible. Nous avons identifié les principales familles chimiques suivantes: les pyréthrinoides, les Bipyridylum, les

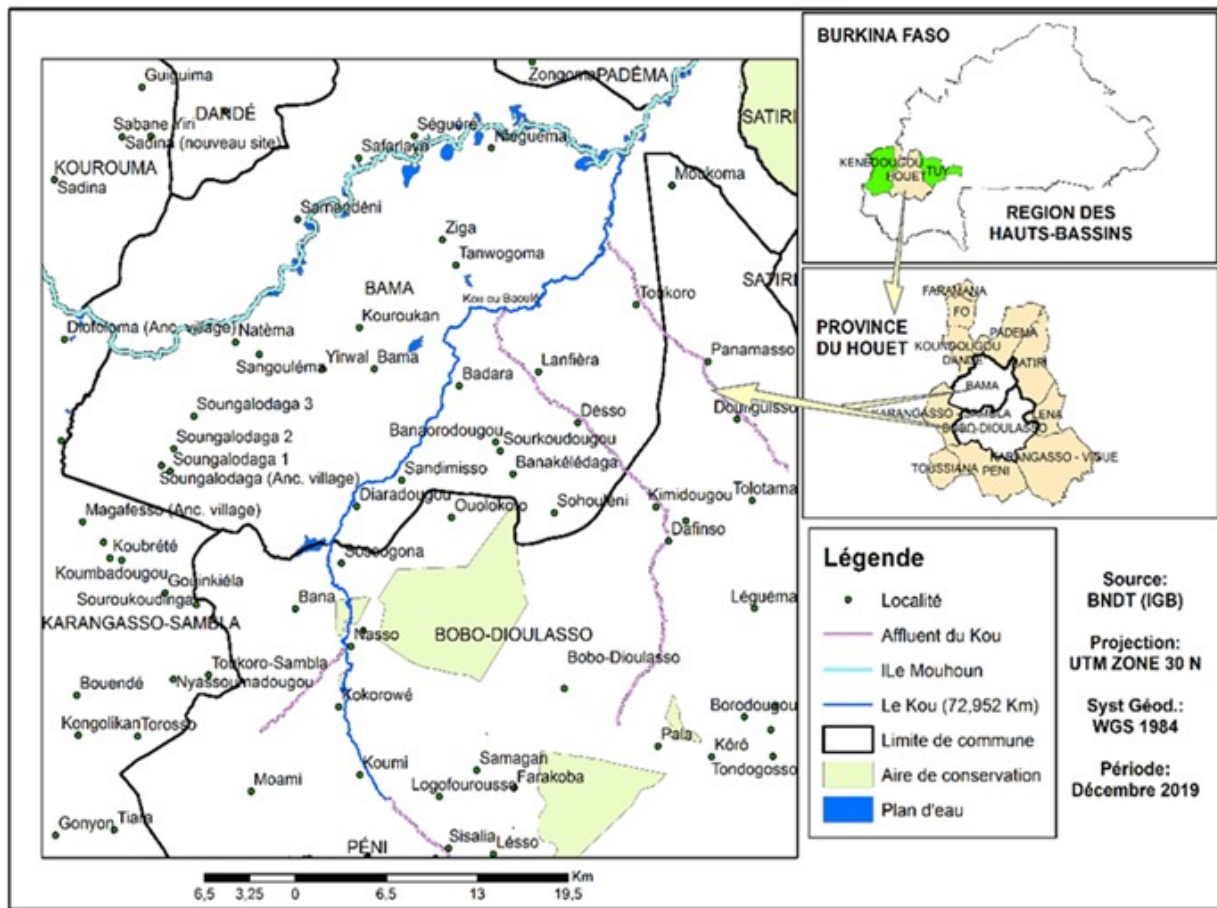


Figure 1. Localisation géographique de la rivière Kou

Tableau I. Superficie des exploitations

Village	Nombre de champs	Superficie des Champs (en ha)	Superficie de la bande (en ha)
Kokorowé	04	8,19	30,39
Nasso	18	28,06	81,09
Dinderosso		17,97	60,73
Sossogona	10	20,73	72,92
Diaradougou	50	50,62	138,69

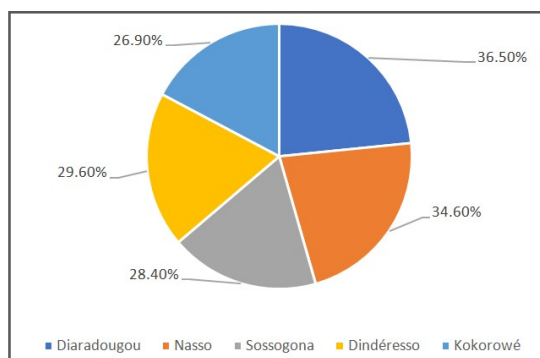


Figure 2. Taux d'occupation de la bande de servitude

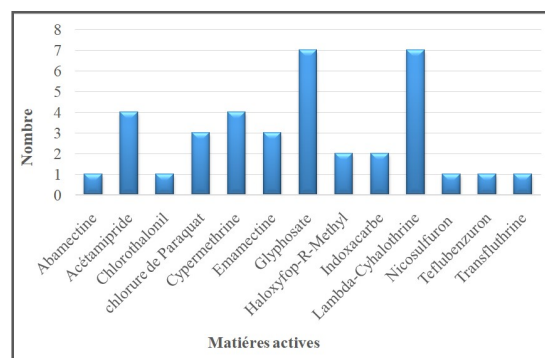


Figure 3. fréquence des matières actives recensées

avermectines, les néonicotinoïdes, les Oxadiazines, les Phosphonoglycines et les Sulfonylurées. La classification des pesticides par l’OMS selon leur toxicité présente cinq niveaux de dangerosité : Ia, Ib, II, III et U. Plus de la moitié, soit 57% des pesticides utilisés appartiennent à la classe III regroupant des produits qui sont légèrement dangereux (figure 4). Pour ce qui concerne leurs statuts d’homologation, sur les 37 produits recensés, 62% sont homologués par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP) contre 38% qui ne le sont pas.

**Utilisation et gestion des fertilisants des cultures:** Le constat fait sur le terrain nous montre que les engrais chimiques (NPK) constituent le fertilisant le plus utilisé. Les granulés sont éparpillés à la main et enfouis grâce à un labour. Par ailleurs, les producteurs apportent les engrais aux parcelles à tout moment, avec souvent le non-respect des bonnes pratiques agricoles (photos 1 et 2).

Tableau II. Liste des pesticides recensés

Nom commercial	Matière active	Type de pesticides	Homologation	Classe de toxicité OMS	Famille Chimique
Glyphader 360g/l	Glyphosate 360/L	Herbicide	Oui	III	Phosphonoglycine
K-OPTIMA	Lambda-Cyhalothrine 15g/+Acétamipride 20g/L EC	Insecticide	Oui	III	Pyréthroïdes, néonicotinoïdes
CAIMA B19	Emamectine Benzoate 19,2g/L	Insecticide	Oui	II	Avermectines
Bonlambda	Lambda-Cyhalothrine 25g/L EC	Insecticide	Non	III	Pyréthroïde
Cypermex 50 EC	Cyperméthrine 50g/L	Insecticide	Non	II	Pyréthroïdes
Gramopat Super	Chlorure de Paraquat 200g/L	Herbicide	Non		Bipyridilium
Sunphosate-G 757WSG	Glyphosate	Herbicide	Oui	III	Phosphonoglycine
Le Lambdaquest 62 EC	Lambda-Cyhalothrine	Insecticide	Non	III	Pyréthroïde
EMAPYR	Emamectine Benzoate 20g/L+Pyriproxylene 60g/l	Insecticide	Oui	II	
Lambda super 2,5 EC	Lambda-Cyhalothrine 25g/L	Insecticide	Non	III	Pyréthroïde
NWURA WURA 360SL	Glyphosate 160g/L	Herbicide	Oui	III	Phosphonoglycine
SUN-LAMBDA 25g/L EC	Lambda-Cyhalothrine	Insecticide	Non	III	Pyréthroïde
CAPT 96g/L	Acétamipride 24g/L+Cyperméthrine 75g/L	Insecticide	Oui	II	Pyréthroïdes, néonicotinoïdes
NICO PLUS	Nicosulfuron 40 OD	Herbicide	Non		Sulfonylurées
CYPERCAL P186EC	Cypermétrine+150g/l de profénofos	Insecticide	Non	II	Pyréthroïdes
STRIKER	Lambda-Cyhalothrine 25g/L	Insecticide	Non	III	Pyréthroïde
GROSEFAN 35	Lambda-Cyhalothrine 15g/+Acélamipride 20g/L EC	Insecticide	Non	III	Pyréthroïdes, néonicotinoïdes
GRAMOSHARP SUPER	Chlorure de Paraquat 200g/L	Herbicide	Non		Bipyridilium
INDOXAN	Indoxacarbe 50g/L	Insecticide	Oui	III	Oxadiazine
BOMECE	Abamectine	Insecticide	Oui	II	Pyréthroïdes
IKOKADIGNE 104g/L	Haloxypop R-méthyl e,a,104g/l EC	Herbicide	Oui	II	Aryloxyphénoxy-propionate
Coxytrine	Cypermétrine+150g/l de profénofos	Insecticide	Non	II	Pyréthroïdes
HALODAF 108g/L	Haloxypop-R-Méthyl (108 g/l )	Herbicide	Oui	III	Aryloxyphénoxy-propionate
PARAKIN 276 SL	Chlorure de Paraquat 200g/L	Herbicide	Non		Bipyridilium
Nom commercial	Matière active	Type de pesticides	Homologation	Classe de toxicité OMS	Famille Chimique
EMIR FORT 104 EC	Cyperméthrine 12g/L +Acetamipride 32g/L	Insecticide	Oui	II	Pyréthroïdes, néonicotinoïdes
LAMACHETTE 360 SL	Glyphosate (360g/l)	Herbicide	Oui	III	Phosphonoglycine
JUMPER 75wc	Chlorothalonil 750 g/kg	Fongicide	Oui	III	Isophthalonitriles
BIBANA 680SG	Glyphosate	Herbicide	Oui	III	Phosphonoglycine
GLYPHALM 360 SL	Glyphosate 360 SL	Herbicide	Oui	III	Phosphonoglycine
Rambo PAPER	Transfluthrine (0,4%)	Herbicide	Oui	III	Pyréthroïdes
Prodas 360 SL	Glyphosate (360 g/l)	Herbicide	Oui	III	Phosphonoglycine
EMACOT	Emamectine benzoate	Insecticide	Oui	II	Avermectines
TOP LAMBDA	Lambda-Cyhalothrine 25g/L	Insecticide	Non	III	Pyréthroïde
PACHA 25 EC	Acetamipride 10g/L +Lambda-cyhalothrine 15g/L	Insecticide	Oui	II	Pyréthroïdes, néonicotinoïdes
NOMAX 150 SC	Alphacyperméthrine (75g/l) + Teflubenzuron (75g/l)	Insecticide	Oui	II	Pyréthroïdes, benzylurées
Biocot 25 EC	Indoxacarbe 25g/L	Insecticide	Non	III	Oxadiazine
LAMBDA POWER 25g/L	Lambda Cyhalothrine (25 g/l)	Insecticide	Non	III	Pyréthroïde

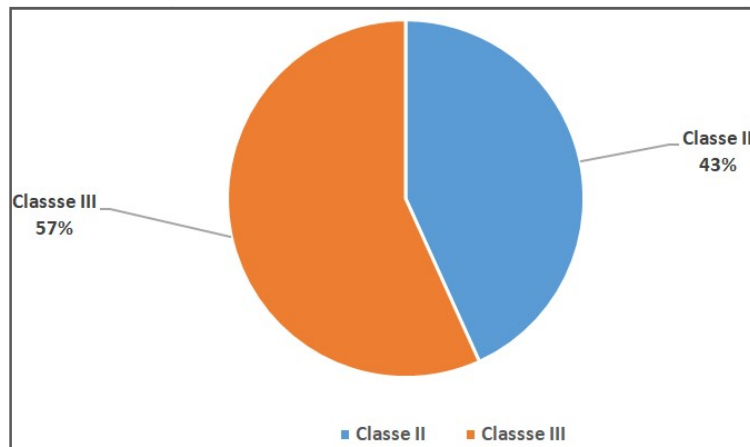


Figure 4. Répartition des matières actives selon la classe



Photo 1. Sac de NPK sur un champ



Photo 2. Engrais chimique NPK prêt à être épandu



Photo 3. Une motopompe



Photo 4. Déversement d'hydrocarbures

**Mode d'exhaure de l'eau:** Les outils utilisés pour irriguer les cultures sont les motopompes. Une multitude est installée sur tout le long de la rivière (Photos3 et 4).

## DISCUSSION

**Etat d'occupation de la bande de servitude de la rivière:** Les résultats de l'étude nous montrent que les berges des cinq villages riverains sont occupées par des champs avec un taux d'occupation global moyen de 31,2% avec le plus grand taux dans le village de Diaradougou (36,5%). Ce résultat est un inférieur à celui trouvé par Wellens *et al.* (2008).

Ces auteurs ont montré que la plupart des exploitations agricoles soit 57,7% sont situées entre 0 et 50 mètres du lit. Cette différence pourrait s'expliquer par la non prise en compte dans notre inventaire des champs qui ne sont plus exploités (abandonnés) et de l'inaccessibilité de certaines zones. Nos résultats indiquent que les raisons principales de l'occupation des berges sont : la proximité du cours d'eau, la fertilité des sols, l'insuffisance de terres cultivables, la rentabilisation des investissements. Drabo *et al.* (2016) ont trouvé à Kongoussi dans le Centre-Nord du Burkina, que 81,4% des producteurs occupent les berges du lac Bam à cause de la proximité de l'eau, 15% pour la fertilité des sols et 2,1% à cause de l'insuffisance de terres cultivables.

Les conséquences de toutes ces agressions sont l'ensablement, la pollution de l'eau à cause des intrants utilisés et l'évaporation de l'eau du fait de l'absence de végétation le long du Kou. Ces conséquences sont visibles dans le village de Nasso où nous avons constaté une déviation de la rivière.

**Risques de pollution liés aux pratiques agricoles sur la rivière:** Les résultats de notre étude montrent l'utilisation d'une diversité d'intrants agricoles (pesticides et engrais). Bien que nécessaire pour l'amélioration de la production, la mauvaise utilisation des engrais organiques ou minéraux s'avère dangereuse pour l'écosystème aquatique (Yao, 2008). Les résultats sur l'utilisation des pesticides montrent que les insecticides à base de pyréthrénoïdes tels que la lambda-cyhalothrine et la deltaméthrine sont les plus utilisés par les producteurs pour contrôler les insectes. Des résultats similaires ont été trouvés par Ngomet *et al.* (2012) dans la zone des Niayes au Sénégal. Une étude de Ilboudoet *et al.* (2014) menée dans les régions du Sahel, du Nord et du Centre Nord du Burkina Faso qui sont des zones de forte pression des ravageurs, a révélé une contamination des eaux par les pesticides. En effet, parmi 10 pesticides recherchés et provenant des groupes des organophosphorés, des pyréthrénoïdes et des phenylpyrazoles, seul le diazinon a été détecté dans les échantillons d'eau à des doses allant de 2,02 à 2,21  $\mu\text{g l}^{-1}$ . Concernant les matières actives de ces pesticides recensés, nos résultats montrent une prédominance du Glyphosate et lambda-Cyhalothrine. Or, selon Mamy *et al.* (2008) le glyphosate est l'un des herbicides les moins persistants dans les sols (quelques semaines). Cependant, dans les sols à pH acide, le glyphosate est plus persistant que certains herbicides tels que le métazachlore et la sulcotrione. En effet, plus la persistance d'une molécule dans le sol est élevée, plus les risques d'accumulation sont élevés et plus elle est susceptible d'être transférée vers l'eau (à l'état dissous ou particulaire) et l'air (Calvet *et al.*, 2005). Des études réalisées au Québec ont démontré que le glyphosate était présent dans 86% des échantillons réalisés dans quatre (04) principaux cours d'eau (Giroux *et al.*, 2012). L'étude révèle aussi que, l'insecticide était les pesticides les plus représentés avec 22 formulations, tandis que les fongicides (1 formulation) n'étaient représentés que par le Chlorothalonil 750, un pesticide de la famille des isophtalonitriles. Pour ce qui est de la classe des pesticides, l'étude montre une utilisation prédominante de pesticides de la classe III (57 %). Ce sont des pesticides peu dangereux pouvant être utilisés par des traitants entraînés respectant les précautions de routine. Si nos producteurs étaient bien formés, et s'ils respectaient les conditions et les précautions d'emploi, ils seraient à même d'utiliser de tels produits sans trop de risques de contamination.

En plus des pesticides de la classe III, nous avons retrouvé des pesticides de niveau de toxicité plus élevé. Les résultats de Savadogoet *et al.* (2006) ont montré une contamination des sols par l'endosulfan et l'aldrine avec des concentrations variant respectivement de 1 à 22  $\mu\text{g.kg}^{-1}$  et de l'ordre de 20  $\mu\text{g.kg}^{-1}$  aussi bien en milieu rural qu'en station expérimentale dans la Boucle du Mouhoun (Burkina Faso). Pour le statut d'homologation des pesticides, l'étude révèle que 38% des pesticides recensés sont non homologués par le CSP. Les résultats de l'étude sur le type d'occupation de la bande de servitude a révélé un taux d'occupation global d'environ 32,7%. Ce qui accroît les risques de contamination des eaux par les pesticides. Indiquent que l'installation des champs de

coton sans tenir compte de la distance des points d'eaux et de la situation topographique constitue un risque majeur de contamination des eaux (Gomgnimbouet *et al.*, 2009). En effet, les eaux de pluie, par le ruissellement, entraînent d'importantes quantités de produits phytosanitaires vers les milieux environnants. Quant à la gestion des emballages vides, l'étude a montré qu'ils se retrouvent abandonnés dans les champs et même dans la rivière augmentant ainsi les risques de contamination des eaux. Les travaux de Tarnagdaet *et al.* (2017) indiquent qu'après usage des produits phytosanitaires, 84 % des maraîchers du site de Boulmiougou et 72 % de celui de Tanghin jettent leurs emballages de pesticides dans la nature. Ce qui augmente le risque de contamination de l'environnement. Les résultats de notre étude montrent une utilisation d'engrais chimique sur le terrain. Ces engrais sont épandus sans tenir compte des bonnes pratiques agricoles (manifestation d'une pluie). Or, ils peuvent être transportés par ruissellement avec les eaux de pluies et ainsi contaminer la rivière et créer le phénomène d'eutrophisation (Gomgnimbouet *et al.*, 2009).

## CONCLUSION

Les résultats de cette étude ont en mis en exergue que les berges des cinq villages riverains de la rivière Kou sont occupées par des champs à des proportions différentes. Avec un taux d'occupation global moyen de 31,2%. Les sources de pollution des eaux constatées sont essentiellement liées entre autres à l'occupation des berges, à l'utilisation des intrants agricoles (pesticides et engrais chimique) et aux moyens d'exhaures utilisés pour l'irrigation. D'une manière générale, cette étude donne des perspectives pour contribuer à la préservation de la qualité de l'eau de la rivière Kou. Ils permettront sans nul doute de consolider les acquis de la lutte contre sa pollution. Toutefois des actions doivent être entreprises notamment l'analyse des eaux avec la prise en compte de paramètres exhaustifs (physico-chimie, métaux lourds toxiques, micropolluants organiques, pesticides, microbiologique...). En outre, un suivi annuel régulier permettra de mieux caractériser les eaux de surface de la rivière en fonction des usages aux différentes périodes de l'année pour une gestion efficiente et efficace.

## REFERENCES

- Ngom S., Traore S., Thiam M.B., Manga A. (2012). Contamination des produits agricoles et de la nappe phréatique par les pesticides dans la zone des Niayes au Sénégal. *Rev. Sci. Technol.*, Synthèse 25 : 119- 130.
- Dembélé B., Yaméogo T.J., Gomgnimbou A.P.K., Ouédraogo W.O. and Sanon A., (2024). Land Use and Soil Carbon Sequestration in the Kou Watershed, Burkina Faso. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 27(9) : 659-666. DOI :<https://doi.org/10.9734/jabb/2024/v27i91338>
- Leigh C., Burford M.A., Robert D.T., and Udy J.W. (2010). Predicting the vulnerability of reservoirs to poor water quality and cyanobacterial blooms. *Water Research*, 44(15) : 4487–4496. DOI :<https://doi.org/10.1016/j.watres.2010.06.016>
- Bachar I. and Henry M. (2017). Linking Environmental Water Scarcity and Options for Adaptation in the MENA Region. *Journal of Water Resource and Protection*, (9)4: 378-392. DOI :<https://doi.org/10.4236/jwarp.2017.94025>

- Calvet R., Barriuso E., Bedos C., Benoit P., Charnay M. P., Coquet Y. (2005). Les pesticides dans le sol : conséquences agronomiques et environnementales. Paris, France, France Agricole, 636 p.
- Drabo K., Yameogo J. et Sawadogo L. (2016). Examen de la gestion et stratégies de protection des berges du Lac Bam à Kongoussi au Centre-Nord du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 10 (3) : 944-956. DOI : <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v10i3.3>
- INSD (2020). Cinquième Recensement Général de la Population et de l'Habitation du Burkina Faso. Résultats préliminaires. 76p.
- Edokpayi J.N., Odiyo J.O. and Durowoju O.S. (2017). Impact of wastewater on surface water quality in developing countries : A case study of South Africa. *Intech*, 402-416. DOI : <https://doi.org/10.5772/66561>.
- FAO (2011) FAO-Adapt-FAO's Framework Programme on Climate Change Adaptation. <http://www.fao.org/climatechange/27594-03ecd7bd225b93086e7dca3944de64307.pdf>
- Dianou D., Savadogo B., Zongo D., Zougouri T., Poda J.N., Bado H. et Rosillon F. (2011). Qualité des eaux de surface dans la vallée du Sourou : cas des rivières Mouhoun, Sourou, Debe et Gana au Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5(4) :1571-1589. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v5i4.22>
- Giroux I. et Pelletier L. (2012). Présence des pesticides dans l'eau au Québec : bilan dans quatre cours d'eaux de zones en culture de maïs et de soya en 2008, 2009, 2010, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parc, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-64159-9. 46p et 3 annexes.
- Gomgnimbou A. P. K., Savadogo P. W., Nianogo A. J. et Millogo-Rasolodimby J. (2009). Usage des intrants chimiques dans un agrosystème tropical : diagnostic du risque de pollution environnementale dans la région cotonnière de l'est du Burkina Faso. *Biotechnology Agronomie Société et Environnement*, 13, 499-507.
- Ilboudo S., Toé A.M., Ouédraogo R.M.O., Guissou I.P. (2014). Ecological Risk Assessment of Pesticide Residues in Water from Desert Locust Area in Burkina Faso. *Research Journal of Environmental and Earth Sciences*, 6 :227-232. DOI : <https://doi.org/10.19026/rjees.6.5764>
- Kouam K.G.R., Hernanie G.M., Samuel A., Ndonwy S.L., Djomoudou B., et Georges E. (2006). Gestion intégrée des ressources en eau et objectifs du millénaire pour le développement en Afrique : Cas du Cameroun. *Vertigo*, 7(2). DOI : <http://dx.doi.org/10.4000/vertigo.2319>
- Mamy L., Barriuso E. et Gabrielle B. (2008). Évaluer les risques environnementaux des pesticides : exemple du désherbage des cultures résistantes ou non au glyphosate. *Innovations Agronomiques*, (3): 121-143. <https://hal.science/hal-01192112v1>
- Savadogo W. P., Traoré O., Topan M., Tapsoba K.H., Sédogo P. M. Bonzi-Coulibaly L.Y. (2006). Variation de la teneur en résidus de pesticides dans les sols de la zone cotonnière du Burkina Faso. *Journal Africain des Sciences de l'Environnement*, 1 : 29-39.
- Tarnagda B., Tankoano A., Tapsoba F., Sourabié P.B., Abdoullahi H.O., Djbrine A.O., Drabo K.M., Traoré Y., Savadogo A. (2017). Évaluation des pratiques agricoles des légumes feuilles : le cas des utilisations des pesticides et des intrants chimiques sur les sites maraîchers de Ouagadougou, Burkina Faso. *J. Appl. Biosci.*, 117 (1) : 11658-11668. DOI : <https://doi.org/10.4314/jab.v117i1.3>
- Wellens J., I. Sawadogo, M. Diallo, D. Dakouré, N.F. Compaoré, F. Traoré et B. Tychon (2008). Recensement exhaustif des activités hydro-agricoles du Bassin du Kou. Bulletin Technique : Projet GEeau. Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. 8 p.
- Yao K. (2008). Impacts des Polluants agricoles sur les ressources en eau du Burkina et les mesures préventives. Mémoire de master, Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, Ouagadougou, Burkina Faso, 33 p.

\*\*\*\*\*