

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



RIGES

www.riges-uaو.net

ISSN-L: 2521-2125

ISSN-P: 3006-8541

Numéro 19, Tome 1

Décembre 2025



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

INDEXATION INTERNATIONALE

SJIF Impact Factor

<http://sjifactor.com/passport.php?id=23333>

Impact Factor: 8,333 (2025)

Impact Factor: 7,924 (2024)

Impact Factor: 6,785 (2023)

Impact Factor: 4,908 (2022)

Impact Factor: 5,283 (2021)

Impact Factor: 4,933 (2020)

Impact Factor: 4,459 (2019)

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

Arsène DJAKO, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Maître de Conférences à l'UAO

Comité scientifique

- **HAUHOUOT** Asseyopo Antoine, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO** N'Guessan Jérôme, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **BOKO** Michel, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- **ANOH** Kouassi Paul, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO** Kokou Henri, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP** Amadou, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW** Amadou Abdoul, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP** Oumar, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU** Anselme, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **HECTHELI** Follygan, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KADOUZA** Padabô, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)
- **GIBIGAYE** Moussa, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- **ÖBEL** Christof, Professeur Tutilaire, Universidad Autonoma Metropolitana, (UAM) - Azcapotzalco (Mexico)

EDITORIAL

La création de RIGES résulte de l'engagement scientifique du Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RIGES est une revue généraliste de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des mutations en cours issues des désorganisations structurelles et fonctionnelles des espaces produits. La revue maintient sa ferme volonté de mutualiser des savoirs venus d'horizons divers, dans un esprit d'échange, pour mieux mettre en discussion les problèmes actuels ou émergents du monde contemporain afin d'en éclairer les enjeux cruciaux. Les enjeux climatiques, la gestion de l'eau, la production agricole, la sécurité alimentaire, l'accès aux soins de santé ont fait l'objet d'analyse dans ce présent numéro. RIGES réaffirme sa ferme volonté d'être au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent aux enjeux, défis et perspectives des mutations de l'espace produit, construit, façonné en tant qu'objet de recherche. A cet effet, RIGES accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

**Secrétariat de rédaction
KOUASSI Konan**

COMITE DE LECTURE

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- HECTHELI Follygan, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- Yao Jean-Aimé ASSUE, Professeur Titulaire, UAO
- Zamblé Armand TRA BI, Maître de Conférences, UAO
- KADOUZA Padabô, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)
- GIBIGAYE Moussa, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- GÖBEL Christof, Professeur Tutilaire, Universidad Autonoma Metropolitana, (UAM) - Azcapotzalco (Mexico)

Sommaire

Maguette NDIONE, Mar GAYE <i>Variabilité climatique et dynamiques spatio-temporelle des unités morphologiques dans le département d'Oussouye des années 1970 aux années 2010 et les perceptions locales de leurs déterminants</i>	9
KROUBA Gagaho Débora Isabelle, KONAN Loukou Léandre, KOUAKOU Kikoun Brice-Yves <i>Variabilité climatique et prévalence de la diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans dans le district sanitaire de Jacqueville (Côte d'Ivoire) : contribution pour une meilleure épidémiosurveillance</i>	32
Henri Marcel SECK El Hadji Balla DIEYE, Tidiane SANE, Bonoua FAYE <i>Mutations et recompositions des territoires autour des sites miniers des ICS dans le département de Tivaouane (Sénégal)</i>	47
NGOUALA MABONZO Médard <i>Analyse spatio-temporelle des paramètres hydrodynamiques et bilan hydrologique dans le bassin versant Loudima (République du Congo)</i>	63
TRAORE Zié Doklo, AGOUALE Yao Julien, FOFIE Bini Kouadio François <i>L'influence des acteurs d'arrière-plan et le rôle ambivalent des associations villageoises dans la préservation du parc national de la Comoé en Côte d'Ivoire</i>	78
Rougyatou KA, Boubacar BA <i>Les fonciers halieutiques à l'épreuve des projets gaziers au Sénégal : accaparement et injustices socio-environnementales à Saint-Louis</i>	97
Yves Monsé Junior OUANMA, Atsé Laudose Miguel ELEAZARUS <i>Logiques et implications socio-spatiales du mal-logement à Zoukougbeu (Centre-Ouest, Côte d'Ivoire)</i>	124
Abdou BALLO, Boureima KANAMBAYE, Souleymane TRAORE, Tidiani SANOGO <i>Impacts of artisanal gold mining on grassland pastoral resources in the rural commune of Domba in Mali</i>	141

Mbaindogoum DJEBE, Pallaï SAABA, Christian Gobert LADANBÉ, Beltolna MBAINDOH	152
<i>Influence du milieu physique et stratégies de résilience de la population rurale dans le bassin versant de lac Léré au sud-ouest du Tchad</i>	
SENE François Ngor, SANE Yancouba, FALL Aïdara C. A. Lamine	168
<i>Caractérisation physico-chimique des sols du sud du bassin arachidier sénégalais : cas de l'observatoire de Niakhar</i>	
Ahmadou Bamba CISSE	192
<i>Variabilité temporelle des précipitations dans le nord du bassin arachidier sénégalais et ses conséquences sur la planification agricole</i>	
ADOUM IDRIS Mahadjir	204
<i>Analyse spatiale et socio-économique de la crise du logement locatif à Abéché au Tchad</i>	
Modou NDIAYE	215
<i>Les catastrophes d'inondation sur Dakar. analyse de la dynamique des relations entre les systèmes des établissements et les systèmes naturels vues par le prisme de conséquences sous la planification spatiale dans la ville de Keur Massar</i>	
YRO Koulaï Hervé, ANI Yao Thierry, DAGO Lohoua Flavient	231
<i>Conteneurisation et dynamique du transport conteneurisé sur la Côte Ouest Africain (COA)</i>	
SREU Éric	245
<i>Commercialisation des produits médicamenteux dans les transports de masse à Abidjan : le cas des bus de la Sotra</i>	
ODJIH Komlan	266
<i>L'accès à la césarienne dans la zone de couverture du district sanitaire de Blitta (Togo)</i>	
Arouna DEMBELE	283
<i>De l'arachide au coton : une mutation agricole dans la commune rurale de Djidian au Mali</i>	
Ibra FAYE, El Hadji Balla DIEYE, Tidiane SANE, Henri Marcel SECK, Djiby YADE	297
<i>Transformations des usages des sols dans les Niayes du Sénégal : vers une recomposition des activités agricoles traditionnelles dans un espace rural en mutation</i>	
TAKILI Madinatètou	325
<i>Stagnation des anciennes villes secondaires au Togo : une analyse à partir de Pagouda</i>	

KOUAKOU Kouadio Séraphin, TANO Kouamé, KRA Koffi Siméon	341
<i>Champs écoles paysans, une nouvelle technique de régénération des plantations de cacao dans le département de Daloa (centre-ouest de la Côte d'Ivoire)</i>	
DOHO BI Tchan André	359
<i>Etalement urbain et mode d'occupation de l'espace périphérique ouest de la ville de San-Pedro (sud-ouest, Côte d'Ivoire)</i>	
Etelly Nassib KOUADIO, Ali DIARRA	374
<i>Analyse spatiale de la couverture en infrastructure hydraulique et accès à l'eau potable en milieu rural du bassin versant de la Lobo (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)</i>	
GNANDA Isidore Bila, SAMA Pagnaguédé, ZARE Yacouba, OUOBA-IMA Sidonie Aristide, YODA Gildas Marie-Louis, ZONGO Moussa	393
<i>Effet de deux formules alimentaires de pré vulgarisation sur les performances pondérales et les rendements carcasses des porcs en croissance : cas des élevages des zones périurbaines de Réo et de Koudougou, au Burkina Faso</i>	
KOUAKOU Koffi Ferdinand, KOUAKOU Yannick, BRISSY Olga Adeline, KOUADIO Amoin Rachèle	415
<i>Camps de prière et conditions de vie des Populations Vivant avec la Maladie Mentale (PVMM) dans le département de Tiébissou (Centre, Côte d'Ivoire)</i>	
Madiop YADE	432
<i>L'agropastoralisme face à la variabilité pluviométrique dans la commune de Dangalma (région de Diourbel, Sénégal)</i>	
DIBY Koffi Landry, YEO Watagaman Paul, KONAN N'Guessan Pascal	452
<i>Dynamique de l'agriculture de plantation dans la sous-préfecture de Bouaflé (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)</i>	
Leticia Nathalie SELLO MADOUNGOU (ép. NZÉ)	469
<i>L'usage des pesticides et des eaux usées dans le maraîchage urbain au Gabon : risques sanitaires et environnementaux</i>	
Sawrou MBENGUE, Papa SAKHO, Anne OUALLET	495
<i>Appropriation de l'espace à Mbour (Sénégal) : partage de l'espace entre visiteurs-visités dans une ville touristique</i>	
ZONGO Zakaria, NIKIEMA Wendkouni Ousmane	520
<i>Gestion linéaire et opportunités de valorisation des déchets solides de la gare routière de Boromo (Burkina Faso)</i>	

Omad Laupem MOATILA <i>Habitudes citoyennes et stratégies d'adaptation à la pénurie en eau dans la périphérie nord de Brazzaville (République du Congo)</i>	537
Aboubacar Adama OUATTARA <i>Perspectives d'utilisation de l'intelligence artificielle dans le district sanitaire de San Pedro (Sud-Ouest, Côte d'Ivoire)</i>	554
Mamadou Faye, Saliou Mbacké FAYE <i>Mobilité des femmes Niominkas et dynamique du transport fluvio-maritime dans les îles du Saloum, Sénégal.</i>	572
Mame Diarra DIOP, Aïdara Chérif Amadou Lamine FALL, Adama Ndiaye <i>Evaluation corrélative de la dégradation des sols et des performances agricoles dans le bassin versant du Baobolong (Sénégal) : implications pour une gestion durable des terres</i>	590
KASSI Kassi Bla Anne Madeleine, YAO N'guessan Fabrice, DIABAGATÉ Abou <i>Dynamique spatio-temporelle et usage des outils de planification urbaine à Abengourou (Côte d'Ivoire)</i>	613
EHINNOU KOUTCHIKA Iralè Romaric <i>Diversité floristique des bois sacrés suivant les strates dans les communes de Glazoué, Save et Ouesse au Bénin (Afrique de l'ouest)</i>	639
KONATE Abdoulaye, KOFFI Kouakou Evrard, YEO Nogodji Jean, DJAKO Arsène <i>Le vivier face à l'essor des cultures industrielles dans la région du Gboklé (Sud, Côte d'Ivoire)</i>	655
OUATTARA Oumar, YÉO Siriki <i>Le complexe sucrier de Ferke 2, un pôle de développement de l'élevage bovin dans le nord de la Côte d'Ivoire</i>	667
Lhey Raymonde Christelle PREGNON, Cataud Marius GUEDE, Tintcho Assetou KONE épouse BAMBA <i>Analyse spatiale du risque de maladies hydriques liées à l'approvisionnement en eau domestiques dans trois quartiers de Bouaké (Centre de la Côte d'Ivoire)</i>	687
Awa FALL, Amath Alioune COUNDOUL, Malick NDIAYE, Diarra DIANE <i>Le déplacement à Bignarabé (Kolda, Sénégal) : des populations au chevet de leur mobilité</i>	716
DANGUI Nadi Paul, N'GANZA Kessé Paul, Yaya BAMBA, HAUHOUOT Célestin <i>Analyse du processus de la reconstitution morpho-sédimentaire des plages de Port-Bouët à Grand-Bassam (sud de la Côte d'Ivoire) après la marée de tempêtes de juillet 2018</i>	735

L'USAGE DES PESTICIDES ET DES EAUX USÉES DANS LE MARAÎCHAGE URBAIN AU GABON : RISQUES SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX

Leticia Nathalie SELLO MADOUNGOU (ép. NZÉ)

Université Omar Bongo (Gabon)

Email : leticiasello@gmail.com

(Reçu le 14 septembre 2025; Révisé le 12 novembre 2025; Accepté le 29 novembre 2025)

Résumé

Approvisionner régulièrement les marchés urbains en produits locaux constitue l'un des défis majeurs du Gabon. À cela s'ajoute la qualité de ces produits, d'autant plus que l'utilisation de pesticides et d'eaux usées non traitées demeure une pratique courante chez de nombreux maraîchers. Ces pratiques engendrent toutefois d'importants risques sanitaires et environnementaux. L'objectif de ce travail est d'évaluer les conséquences des pratiques agricoles urbaines sur la santé publique et l'environnement au Gabon, tout en interrogeant la durabilité des systèmes alimentaires urbains. La méthodologie repose sur la consultation d'une documentation variée, complétée par des observations directes de terrain. Les résultats indiquent que 73,7 % des parcelles maraîchères traitées sont situées en milieu urbain et que 71 % des exploitants engagés dans l'agriculture végétale présentent un faible niveau d'instruction. Cette situation accroît les risques auxquels sont exposés tant les maraîchers que les consommateurs, notamment les maladies neurologiques ou neuropsychologiques, les cancers, les troubles respiratoires ou thyroïdiens, ainsi que les maladies hydriques, qui touchent près de 20 % de la population gabonaise chaque année. En conséquence, il revient aux autorités gabonaises de renforcer les actions de protection de la santé publique et de l'environnement, notamment en encourageant l'adoption de pratiques agricoles durables, en résolvant les problèmes d'approvisionnement en eau, et en sensibilisant maraîchers et consommateurs aux dangers liés à ces usages.

Mots clés : Maraîchage urbain, Pesticides, Eaux usées, Risques sanitaires et environnementaux, Gabon

THE USE OF PESTICIDES AND WASTEWATER IN URBAN MARKET GARDENING IN GABON : HEALTH AND ENVIRONMENTAL RISKS

Abstract

Regularly supplying urban markets with locally produced food remains one of Gabon's major challenges. This issue is compounded by concerns over product quality, particularly given the widespread use of pesticides and untreated wastewater by many market gardeners. These practices nonetheless pose significant health and environmental risks. The aim of this study is to assess the consequences of urban agricultural practices on public health and the environment in Gabon, while also examining the sustainability of urban food systems. The methodology is based on a

review of diverse documentation, complemented by direct field observations. The results show that 73.7% of the cultivated market-gardening plots are located in urban areas and that 71% of producers engaged in crop farming have a low level of education. This situation increases the risks to which both farmers and consumers are exposed, particularly neurological or neuropsychological disorders, cancers, respiratory or thyroid-related diseases, as well as waterborne illnesses, which affect nearly 20% of the Gabonese population each year. Consequently, it is essential for Gabonese authorities to strengthen public health and environmental protection measures, notably by promoting sustainable agricultural practices, improving water supply systems, and raising awareness among farmers and consumers of the dangers associated with these practices.

Keywords : Urban agriculture, Poor practices, Health risk, Environmental risk, Gabon

Introduction

Aujourd’hui, l’un des défis majeurs des sociétés contemporaines réside non seulement dans la garantie d’une nourriture suffisante pour tous, en raison de la croissance démographique, mais aussi dans la préservation de la qualité des aliments consommés, face aux enjeux sanitaires et environnementaux (FAO, 2010). Dans de nombreux pays en développement, l’urbanisation rapide s’accompagne d’un essor de l’agriculture urbaine, symbole de la transition des systèmes agricoles et alimentaires (J. Yaméogo, 2021, p. 2 ; FAO et al., 2023, p. ix).

Cette activité, souvent centrée sur le maraîchage, vise à répondre à la forte demande alimentaire urbaine à travers la culture de fruits et légumes à cycle court (Ondo, 2011, p. 18). Bien qu’elle contribue à l’emploi, à l’aménagement urbain et à la sécurité alimentaire, elle suscite néanmoins des préoccupations croissantes quant à ses impacts sur la santé publique et l’environnement. Comme le rappellent C. Aubry et N. Manouchehri (2019, p. 108), « si l’impact positif de l’agriculture urbaine sur les plans économique, social, environnemental ou encore nutritif est largement documenté, il est également essentiel d’apporter un regard scientifique sur les risques sanitaires liés à la production agricole en ville ». En effet, J. Deravel et al. (2014, p. 220) souligne que « l’utilisation [des produits phytosanitaires chimiques] peut être la cause de problèmes environnementaux et de santé publique, d’autant plus que les risques inhérents à certains d’entre eux sont mal évalués ».

Au Gabon, le maraîchage connaît un développement sans précédent depuis plus d’une vingtaine d’années, notamment grâce à l’appui de l’Institut Gabonais d’Appui au Développement (IGAD), qui soutient les exploitants urbains en semences, irrigation et recherche (J. A. Ondo, 2011, p. 110). Cependant, le rapport du Comité Inter-États des Pesticides d’Afrique Centrale (CPAC), rédigé par A. W. Ignanga Ignanga et S. Biket Mebiame (2024, p. 52), met en évidence les effets néfastes d’un usage non encadré des pesticides et les faiblesses structurelles dans leur gestion. Selon ces auteurs, « 139

matières actives de pesticides sont en circulation au Gabon sous 259 noms commerciaux [...], le maraîchage constituant le système de culture qui en utilise le plus » (A. W. Ignanga Ignanga et S. Biket Mebiame, 2024, p. 10).

Des études menées ailleurs en Afrique confirment ces dérives. À Yaoundé, par exemple, G. Y. Fangue-Yapseu et al. (2023, p. 14) montrent que « parmi les personnes enquêtées, 97 % reconnaissent que les pesticides de synthèse sont dangereux pour la santé ; cependant, moins de 50 % ont reçu un conseil sur leur utilisation ». Au Gabon, cette absence de contrôle et de formation rend urgent un encadrement plus rigoureux. À cela s'ajoute l'usage d'eaux usées non traitées pour l'irrigation, pratique courante dans de nombreuses villes africaines. En septembre 2025, une vidéo virale a révélé l'utilisation d'eaux de fosses septiques dans un quartier de Libreville, soulevant de vives inquiétudes sur la qualité sanitaire des produits maraîchers. Comme le rappellent G. R. Kouam Kenmogne et al. (2010, p. 3) : « la réutilisation des eaux usées partiellement ou non traitées dans l'agriculture est une pratique largement répandue dans les villes africaines (Cissé et al., 2002) et selon la FAO (2007), à l'échelle mondiale, 200 millions d'agriculteurs urbains auraient recours aux eaux usées, non traitées ou partiellement traitées ».

Si les pesticides et les eaux usées peuvent, à court terme, améliorer la productivité et pallier certaines difficultés, leurs effets à long terme sur la santé humaine et l'environnement demeurent préoccupants. Ainsi, une question centrale s'impose : comment l'utilisation des pesticides et des eaux usées non traitées affecte-t-elle la santé des maraîchers et des consommateurs, ainsi que l'environnement urbain, et quelles stratégies peuvent être mises en place pour réduire ces risques ? Deux hypothèses en découlent : premièrement, le recours intensif aux pesticides, qu'ils soient autorisés ou non, ainsi que l'usage d'eaux usées non traitées, présentent des risques avérés pour la santé et l'environnement. Deuxièmement, l'absence de réglementation stricte et de sensibilisation favorise la persistance de ces pratiques, malgré les dangers connus.

Cette étude s'appuie sur le concept de risque, tel qu'analysé en géographie par Y. Veyret et M. Reghezza (2005) et en économie de l'environnement par B. Quenault (2015). Selon ces auteurs, « l'idée de risque découle de la prise de conscience et de la dénonciation de la dégradation des ressources naturelles par les sociétés » (Y. Veyret et M. Reghezza, 2005, p. 3). Pour B. Quenault (2015, pp. 139-140), la vulnérabilité est aujourd'hui « un concept central de l'analyse des risques naturels en milieu urbain », notamment face au changement climatique et au développement durable. Dans cette continuité, G. Bertrand rappelle qu'il faut « faire entrer la culture dans l'environnement » (Y. Veyret et M. Reghezza, 2005, p. 6), soulignant que l'environnement ne peut être compris sans les usages et pratiques humaines.

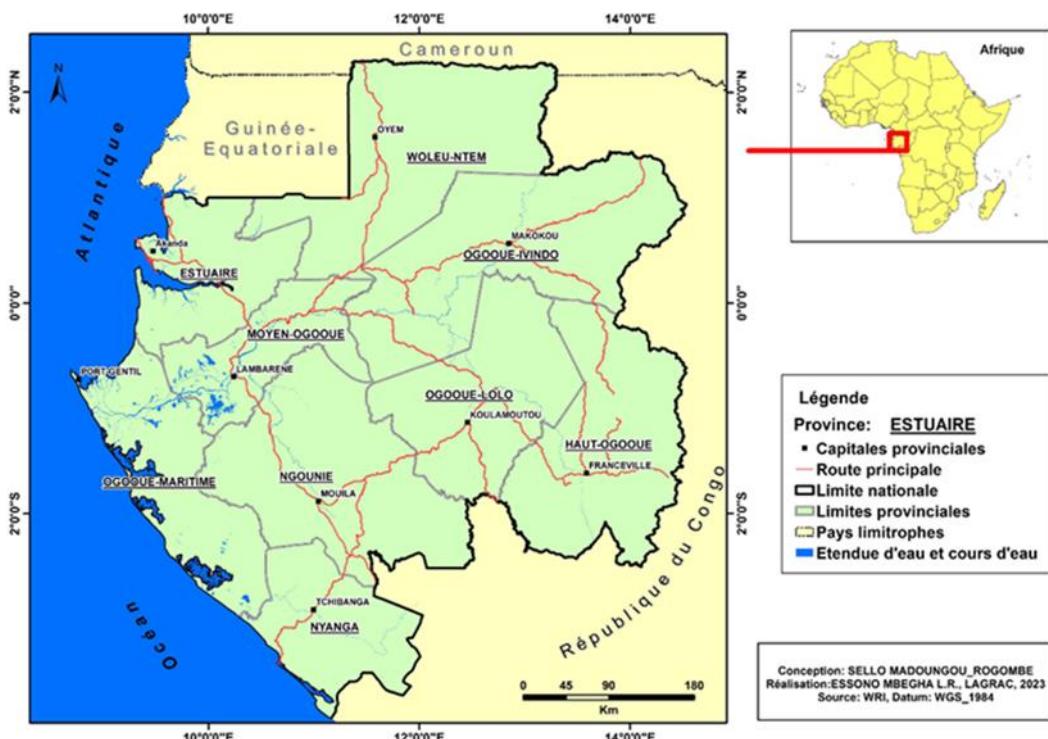
C'est dans cette perspective que s'inscrit la présente étude, qui vise à analyser les conséquences des pratiques agricoles urbaines sur la santé publique et

l'environnement au Gabon, tout en interrogeant la durabilité des systèmes alimentaires urbains.

1. Matériels et méthodes

Avec un taux d'urbanisation de 91,3 % (I. Obanga Makessi, 2024) et une population estimée à 2,5 millions d'habitants en 2024 (Trading Economics), le Gabon, pays d'Afrique centrale, apparaît comme l'un des pays les plus urbanisés du continent africain. Ses principales villes (Libreville, Port-Gentil, Franceville, Oyem, entre autres), considérées comme des capitales provinciales (figure 1), concentrent plus de 80 % de la population nationale (A. Beka Beka et A. Nzoughe, 2020), en particulier les centres urbains côtiers comme Libreville et Port-Gentil.

Figure 1 : Le Gabon et ses capitales provinciales



Cette forte attractivité urbaine ne concerne pas uniquement les populations : elle attire également des activités agricoles telles que le maraîchage, pourtant historiquement associé aux espaces ruraux et à l'arrière-pays. L'essor du maraîchage urbain retient d'autant plus l'attention qu'il contribue, d'une part, à répondre aux enjeux de sécurité et de souveraineté alimentaires dans un pays fortement dépendant des importations alimentaires, et d'autre part, à offrir des opportunités socio-économiques dans un contexte où le taux de chômage atteint 20,10 % en 2024 (Trading Economics). Toutefois, cette pratique génère également des problématiques sanitaires et environnementales qui restent encore peu documentées et rarement prises en compte dans les politiques urbaines.

C'est afin d'analyser les risques sanitaires et environnementaux potentiellement liés aux mauvaises pratiques maraîchères que le choix méthodologique s'est orienté vers une approche qualitative. En effet, celle-ci s'appuie sur deux techniques principales de collecte et d'analyse des données : l'analyse documentaire et les observations directes sur le terrain.

1.1. *L'analyse documentaire*

Elle a consisté à analyser des documents provenant de sources variées (scientifiques, institutionnelles, articles de presse et données statistiques), portant sur les risques associés aux pratiques agricoles. À cet effet, le choix des documents a été guidé par la pertinence des thématiques abordées, par la fiabilité des sources et par leur contextualisation géographique. Les données relatives au Gabon ont été prioritaires, puis complétées par des références provenant d'autres contextes, notamment en raison de la rareté et parfois de l'inaccessibilité des informations concernant les risques agricoles au Gabon. Le repérage des documents a été orienté par un ensemble de mots-clés et d'expressions tels que : agriculture urbaine, maraîchage, pesticides, risques sanitaires, risques environnementaux, eaux usées, produits phytosanitaires.

1.2. *Les observations directes*

Les observations directes ont été menées entre 2023 et 2025 sur plusieurs sites maraîchers situés à Libreville et dans sa périphérie (province de l'Estuaire). Les périmètres concernés sont ceux de l'Université Omar Bongo (2^e arrondissement), des quartiers Ozoungué, Mindoubé, IAI et Soduco (5^e arrondissement), ainsi que des quartiers Agondjé et Village Bakota dans la ville d'Akanda, en périphérie de Libreville. Ces sites ont été retenus en raison de l'importance et de la densité de l'activité maraîchère qui y est pratiquée. Les visites ont été répétées au cours de la période d'observation et ont donné lieu à des prises de notes systématiques à l'aide d'un bloc-notes, ainsi qu'à des photographies réalisées avec un smartphone. Ces observations ont permis de caractériser les pratiques effectives, de repérer les différents aménagements et usages des espaces cultivés, de saisir des éléments non mesurables par enquête, et de confronter les discours institutionnels à la réalité observée.

2. Résultats et discussion

2.1. *Les risques sanitaires liés aux pratiques à risque dans le maraîchage au Gabon*

Si au Gabon, « il y a un manque d'informations sur l'agriculture urbaine » (J. A. Ondo, 2011, p. 10), il en va de même pour les risques qui y sont associés. Ainsi, avant d'aborder les risques sanitaires liés aux mauvaises pratiques maraîchères, notamment l'utilisation abusive des pesticides, il convient de présenter brièvement ces produits en République gabonaise.

2.1.1. *Les pesticides utilisés au Gabon*

Les pesticides utilisés au Gabon sont de divers types. Le gouvernement gabonais s'appuie sur plusieurs instruments internationaux, parmi lesquels la Convention de Rotterdam (1998), la Convention de Stockholm (2001), le Code de conduite international sur la gestion des pesticides, ainsi que la réglementation commune sur l'homologation des pesticides en zone CEMAC, pour élaborer son propre cadre juridique national. Ces références ont permis la mise en place d'un dispositif institutionnel et réglementaire composé de textes législatifs et de départements ministériels chargés du contrôle et de la gestion des pesticides, dans le but de limiter les dérives liées à leur utilisation. Ainsi, les autorités gabonaises ont établi une liste des pesticides autorisés et non autorisés sur le territoire national. C'est sur cette base que repose l'argumentaire relatif aux risques associés à ces produits. 139 matières actives de pesticides sont autorisées au Gabon, commercialisées sous 259 appellations, et principalement utilisées par les maraîchers, dont la majorité exerce en milieu urbain (A. W. Ignanga Ignanga et S. Biket Mebiame, 2024, p.10; Ministère de l'Agriculture et al., 2021, p. 43). Parmi les pesticides les plus fréquemment identifiés dans les bassins de production figurent, sous leurs noms commerciaux, ACARIUS, ALLIGATOR, FINISH, CORAGEN 20 SC et PLESIVA ALPHA, entre autres. Ces produits se répartissent en trois grandes catégories (herbicides, fongicides et insecticides), chacune ayant un rôle spécifique mais contribuant globalement à la protection des cultures. Bien qu'aucune donnée précise ne soit disponible sur leurs volumes d'utilisation, ils sont employés pour lutter contre les parasites, les mauvaises herbes, les insectes et divers ravageurs. Le tableau 1 présente quelques pesticides couramment utilisés dans certains bassins de production du pays.

Tableau 1 : Types de pesticides en circulant dans quelques provinces du Gabon

Bassins de production de la province	Noms commerciaux	Matières actives et concentration	Natures
Estuaire	ACARUIS	Abamectine 18 g/l	Insecticide
	FINISH	Glyphosate 360 g/l	Herbicide
	FONGSIN	Thiophanate de méthyle	Fongicide
	MOCID	Metaldéhyde 50 g/kg	Molluscicide/ Biocide de type 16
	PACHA	Lambdacyhalothrine 15g/l + acétamipride 10 g/l	Insecticide/ Biocide de type 18
	ZALANG 50 EC	Lambda-cyhalothrine 50g/l	Insecticide/ Biocide de type 18
Haut-Ogooué	FINISH	Glyphosate 360 g/l	Herbicide
	MALATHION	Malathion	Insecticide
	Huile de neem	Huile de neem	Pesticide naturel
Ogooué-Maritime	ACARIUS	Abamectine 18 g/l	Insecticide
	BOBOR	Sulfate de cuivre	Fongicide/ Biocide de type 16
	PACHA	Lambdacyhalothrine 15g/l + acétamipride 10 g/l	Insecticide
Ngounié	ACARIUS	Abamectine 18 g/l	Insecticide
	PACHA	Lambdacyhalothrine 15g/l + acétamipride 10 g/l	Insecticide
	BOBOR	Sulfate de cuivre	Fongicide/ Biocide de type 16
	ZALANG 50 EC	Lambda-cyhalothrine 50g/l	Insecticide/ Biocide de type 18
Woleu-Ntem	ZALANG 50 EC	Lambda-cyhalothrine 50g/l	Insecticide/ Biocide de type 18
	AZOX 240	Azoxystrobine	Fongicide/ Biocide de type 16
	BENJI	Acétamipride	Insecticide/ Biocide de type 18
	FONGSIN	Thiophanate de méthyle	Fongicide
	ACARIUS	Abamectine 18 g/l	Insecticide

Source : Données extraites de Ignanga Ignanga et Biket Mebiame, 2024, pp.10-19.

Sur l'ensemble des bassins agricoles répartis dans les neuf provinces du territoire gabonais, seuls ceux de quatre provinces, parmi les plus représentatifs en matière de production, ont été retenus dans ce tableau. Celui-ci, loin d'être exhaustif, présente les pesticides les plus couramment utilisés. Il s'agit d'herbicides, de fongicides, d'insecticides et de molluscicides, dont certaines substances actives sont combinées et particulièrement puissantes. Ces produits, très utilisés en maraîchage, sont appliqués

sur les parcelles cultivées comportant plusieurs espèces de plantes (tomate, aubergine, chou, poivron, concombre, amarante, gombo, oseille, etc.) afin de les protéger.

Par ailleurs, « l'usage abusif des produits est lié d'une part à leur efficacité et d'autre part à leur disponibilité et accessibilité sur le marché local » (G. Soro et al., 2019, p. 14076). Par exemple, le glyphosate (nom commercial FINISH au Gabon), mis sur le marché en 1974 et largement utilisé dans les bassins de production, « est l'herbicide le plus utilisé dans le monde ; sa consommation est passée de 56 000 tonnes en 1994 à plus de 820 000 tonnes en 2014, avec un usage principalement agricole. C'est également l'herbicide le plus utilisé en France, avec des quantités annuelles vendues de 6 421 tonnes (en 2009) et 10 070 tonnes (en 2014) » (Inserm, 2021, p. 87). En conséquence, son utilisation nécessite une grande prudence, car de « nombreuses études épidémiologiques et toxicologiques sont disponibles » (Inserm, 2021, p. 86), montrant les liens potentiels entre l'exposition à ce pesticide et les conséquences sanitaires et environnementales qui peuvent en découler. Par ailleurs, dans certains bassins de production, les maraîchers utilisent également des pesticides non autorisés, enfreignant ainsi la législation gabonaise.

D'après A. W. Ignanga Ignanga et S. Biket Mebiame (2024, p.19-20, et 48), il existe 52 pesticides non autorisés dont la circulation est interdite sur le territoire gabonais. Cependant, 32 d'entre eux ont été retrouvés dans les bassins de production du pays, notamment dans la province du Woleu-Ntem où 25 d'entre eux ont été identifiés. Cette forte présence s'explique, selon les enquêteurs, par la proximité géographique de cette province avec deux pays voisins, le Cameroun et la Guinée équatoriale, où ces produits sont abondants, meilleur marché et soumis à des réglementations différentes en matière de pesticides. Néanmoins, le Gabon n'est pas un cas isolé : l'utilisation de pesticides à grande échelle est un phénomène mondial. En effet, « on estime que 2,5 millions de tonnes de pesticides sont appliqués chaque année sur les cultures de la planète » (H. M. G. Van der Werf, 1997, p. 5).

2.1.2. Des pratiques dangereuses pour les maraîchers et les consommateurs

L'Agence gabonaise de sécurité alimentaire (AGASA, 2022, p. 8) a, au cours de l'année 2021, identifié et géolocalisé 268 maraîchers dans le Grand Libreville et 206 à l'intérieur du pays, dans le cadre d'une campagne de sensibilisation sur l'usage des produits chimiques en agriculture. En effet, sur ces sites maraîchers, 35 noms commerciaux de produits phytosanitaires ont été recensés, correspondant à 16 matières actives ou associations de matières actives, dont cinq sont interdites (le Fipronil, le Malathion, le Paraquat, le Dichlorvos et le Pendiméthaline), compromettant ainsi la qualité des produits cultivés. Le tableau 2 illustre la forte sollicitation de ces produits dans le maraîchage urbain.

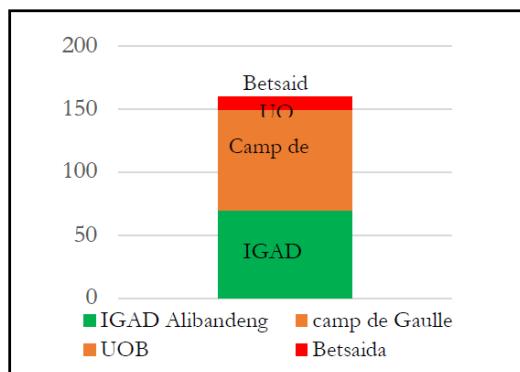
Tableau 2 : Répartition des parcelles selon l'utilisation de produits phytosanitaire et le type de culture

Utilisation de fertilisants	Cultures vivrières	Cultures maraîchères	Arboriculture fruitière	Cultures de rente /Industrielles	TOTAL
Parcelle traitée	972	1 245	134	87	2 438
Parcelle non traitée	147 919	2 180	2 501	846	153 446
TOTAL	148 891	3 425	2 635	933	155 884

Source : RGA GABON 2020 (*Ministère de l'agriculture et al., 2021, p. 43*)

C'est dans l'agriculture maraîchère que les cultures reçoivent le plus de traitements à base de produits phytosanitaires. En effet, 73,7 % des parcelles traitées se situent en milieu urbain, principalement dans la province de l'Estuaire (46,8 %), où 80 % des exploitations sont tenues par des hommes (Ministère de l'Agriculture et al., 2021). C'est pour lutter contre des maladies telles que la nécrose apicale, le flétrissement bactérien et fusarien, la cercosporiose, la mouche du fruit, l'anthracnose, les insectes broyeurs, la virose, la rouille, l'alternariose ou encore la pourriture grise, identifiées par l'AGASA (2021, p. 9), que les maraîchers se sentent contraints d'utiliser des produits phytosanitaires. À la suite des investigations sur le terrain, l'AGASA a dressé des cartes sanitaires de ces sites maraîchers (figure 2).

Figure 2 : Cartes sanitaires des sites maraîchers et des légumes produits



Source : AGASA, 2022, p. 18

C'est en raison du non-respect, par certains maraîchers, des modes d'utilisation des pesticides et de la législation en vigueur que l'AGASA a élaboré ces cartes sanitaires afin de sensibiliser les acteurs du secteur. Les différentes couleurs indiquent la qualité sanitaire des produits issus des sites maraîchers, en lien avec les pratiques agricoles employées. La couleur rouge signale une mauvaise qualité des productions, notamment chez les maraîchers installés à Bestaïda. Ceux des sites du Camp de Gaulle, représentés par la couleur orange, sont également concernés et devraient tendre vers la couleur verte, qui caractérise les maraîchers travaillant en collaboration avec

l'IGAD, soucieux d'adopter des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et de la santé humaine.

Il est également important de s'intéresser au niveau d'instruction des maraîchers, facteur pouvant influencer la qualité de leurs pratiques. En effet, 71 % des exploitants pratiquant l'agriculture végétale au Gabon, ont un niveau d'instruction limité, compris entre le primaire et le premier cycle du secondaire, tandis que 13 % n'ont reçu aucune éducation formelle (Ministère de l'Agriculture *et al.*, 2021, p. 6). Cette faible scolarisation, associée à un apprentissage majoritairement informel, restreint leur compréhension des exigences techniques et des précautions nécessaires à la manipulation des pesticides. Une telle situation peut avoir des conséquences négatives, notamment une difficulté d'accès à l'information réglementaire et technique, ainsi qu'une maîtrise insuffisante des techniques agricoles modernes.

Dans ce sens, P. Tsamoye et L. N. Sello Madoungou (2024a, p. 310) ont montré que la connaissance des produits par les maraîchers interrogés repose principalement sur les conseils reçus lors de l'achat des produits phytosanitaires auprès des commerçants ou de leurs pairs. Cela rejoint l'analyse de Y. C. Massounga *et al.* (2005, p. 170), qui affirment que :

« Pour de raison de faible niveau de connaissances, l'emploi de ces intrants chimiques se fait le plus souvent de manière inappropriée (non-respect des doses recommandées, inadéquation des produits utilisés, etc.). Ces pratiques présentent des risques élevés d'affection de la santé de l'homme (producteurs et consommateurs) et celle de l'environnement ».

Allant dans le même sens, G. Soro *et al.* (2019, p. 14076) ont montré que la quasi-totalité des horticulteurs du sud de la Côte d'Ivoire ne dispose d'aucun équipement de protection lors des traitements, et que beaucoup ne protègent ni les mains ni le nez, s'exposant ainsi à diverses pathologies. Selon leurs enquêtes, 11,76 % des personnes interrogées souffrent de maux de tête, 35,29 % d'éternuements, 17,65 % de vertiges, 52,94 % de dermatoses, et d'autres de vomissements fréquents (Soro *et al.*, 2019, p. 14076). Si des données similaires ne sont pas encore disponibles pour le cas du Gabon, il n'en demeure pas moins que de nombreux maraîchers gabonais manipulent les produits chimiques sans équipement de protection, avec peu de précautions, souvent par méconnaissance des effets sanitaires à long terme. Ils pourraient donc être confrontés aux mêmes pathologies que celles observées chez les horticulteurs ivoiriens.

La littérature scientifique souligne d'ailleurs que de nombreuses recherches, en particulier dans les pays développés, continuent d'explorer les liens directs ou indirects entre l'exposition aux pesticides et les problèmes de santé. Ainsi, l'Inserm (2021, p. XIII), à partir de l'analyse de 5 300 documents scientifiques réalisés par des experts pluridisciplinaires, a recensé plusieurs pathologies associées à l'usage des pesticides, synthétisées dans le tableau 3 ci-après.

Tableau 3 : Récapitulatif des maladies d'après l'Inserm (2021)

Pathologies neurologiques et atteintes neuro-psychologiques	Pathologiques cancéreuses	Autres pathologies
<ul style="list-style-type: none"> - Troubles cognitifs - Troubles anxiо-dépressifs - Maladie d'Alzheimer - Maladie de Parkinson - Sclérose latérale amyotrophique 	<ul style="list-style-type: none"> - Cancers de l'enfant - Tumeurs du système nerveux central - Hémopathies malignes - Cancer de la prostate - Cancer du sein - Cancer de la vessie et du rein - Sarcomes des tissus mous et des viscères 	<ul style="list-style-type: none"> - Santé respiratoire - Pathologies thyroïdiennes - Endométriose

Source : Inserm (2021)

Il s'agit des pathologies liées à l'exposition aux pesticides, identifiées à partir d'études épidémiologiques qui permettent d'évaluer, à des degrés variables (faible, moyen ou élevé), le lien entre cette exposition et la survenue de certaines maladies. Que ce soit les troubles du développement neuropsychologique chez l'enfant, les troubles cognitifs et anxiо-dépressifs chez l'adulte, les maladies neuropsychologiques, sans oublier les cancers, les pathologies thyroïdiennes et respiratoires, ou encore l'endométriose, petits et grands sont exposés à ces risques de maladies. Cela a été renchérit par H. G. M. van der Werf (1997, p. 10) lorsqu'il dit :

« Parmi les problèmes de santé humaine, on a soupçonné un lien entre la présence de produits chimiques « perturbateurs endocriniens » et un taux accru de cancers du sein, de la prostate, du testicule, d'endométriose, de malformations congénitales de l'appareil reproducteur masculin et de réductions du nombre de spermatozoïdes (Hileman, 1994 ; Davis et Bradlow, 1995 ; Kelce et al., 1995) ».

Les données de ce tableau proviennent d'études réalisées en France (et dans d'autres pays), où l'agriculture est intensive, fortement mécanisée et caractérisée par un recours fréquent à des pesticides puissants. Cependant, elles illustrent les réalités que peuvent également vivre les agriculteurs gabonais et les consommateurs, dans la mesure où certains produits à base de matières actives utilisées en France le sont aussi au Gabon. C'est le cas du glyphosate, dont le nom commercial est FINISH (cf. tableau 1). En effet, cet herbicide puissant, très sollicité dans le maraîchage, fait partie de la famille des néonicotinoïdes, dont « les données épidémiologiques étaient faibles (ou manquantes), [mais] ont été également analysées et ont montré qu'ils pouvaient avoir un effet potentiel de perturbation thyroïdienne » (Inserm, 2021, p.81). En conséquence, « concernant l'herbicide glyphosate, l'expertise a conclu à l'existence d'un risque accru

de LNH avec une présomption moyenne de lien » (Inserm, 2021, p. XI). LNH (Lymphome Non Hodgkinien), est un cancer qui touche les lymphocytes. Les agriculteurs doivent donc faire preuve d'une grande prudence dans l'usage de cet herbicide, largement répandu dans les bassins de production au Gabon.

2.1.3. La propagation des maladies hydriques

Selon le type d'agriculture pratiqué (conventionnelle, raisonnée, intégrée, biologique, etc.), l'emploi des produits phytosanitaires varie en fonction de la logique dans laquelle chacune d'elles s'inscrit (H. M. G. Van der Werf, 1997, p. 6). Cependant, ces pratiques présentent, à des degrés divers, des risques pour l'environnement. Même si, « faciles d'accès et d'emploi, relativement peu chers, les produits phytosanitaires de synthèse se sont révélés très efficaces et fiables dans un nombre important de cas, sur de grandes surfaces » (J. N. Aubertot et al., 2005, p. 3), leur utilisation reste problématique.

Dans ce sens, l'étude menée par P. Tsamoye et L. N. Sello Madoungou (2024b, p. 331) a révélé que les maraîchers exerçant au sein de l'Université Omar Bongo à Libreville utilisent autant d'herbicides que d'insecticides pour améliorer leurs rendements agricoles. Toutefois, les personnes interrogées ont souligné que les problèmes environnementaux et sanitaires font partie des principales conséquences des mauvaises pratiques maraîchères dans cet espace bien circonscrit. En effet, ils considèrent que « ces produits sont perçus comme contribuant à la dégradation de l'environnement. Selon eux, ces substances polluent l'eau, altèrent le sol (pouvant réduire sa fertilité), perturbent l'écosystème universitaire, émettent des gaz à effet de serre et contaminent les cultures maraîchères » (P. Tsamoye et L. N. Sello Madoungou, 2024b, p. 331). De même, l'AGASA (2022, p. 18), à travers la carte sanitaire réalisée a révélé que plusieurs sites maraîchers présentent des risques importants, aussi bien pour l'environnement que pour la santé humaine. En conséquence, les produits chimiques utilisés ont des répercussions sur l'environnement et contribuent par exemple, à la propagation des maladies hydriques.

C'est également le cas des eaux usées non traitées utilisées par de nombreux maraîchers, contenant des déjections humaines ou animales, des métaux lourds, des déchets ménagers, des hydrocarbures ou encore des produits industriels. À cela s'ajoutent « de longues listes de nouveaux micropolluants dits "émergents" : plastifiants, résidus de médicaments, retardateurs de flammes, imperméabilisants perfluorés..., et certains ont même une origine naturelle comme les toxines de certaines cyanobactéries » (Y. Lévi, 2017, p. 62).

Tout cela est nuisible à la santé humaine et à l'environnement. Ces pollutions favorisent la propagation des maladies hydriques à travers les agents pathogènes présents sur les légumes ou autres produits cultivés consommés crus, mais aussi par le ruissellement, la lixiviation, l'érosion éolienne, la volatilisation, ou encore lorsque

ces eaux se déversent directement dans la nature, dans les eaux de surface, souterraines ou même dans l'eau potable consommée par les populations (E. Cadot et al., 2015, p. 8 ; J. Garric, 1997, p. 56).

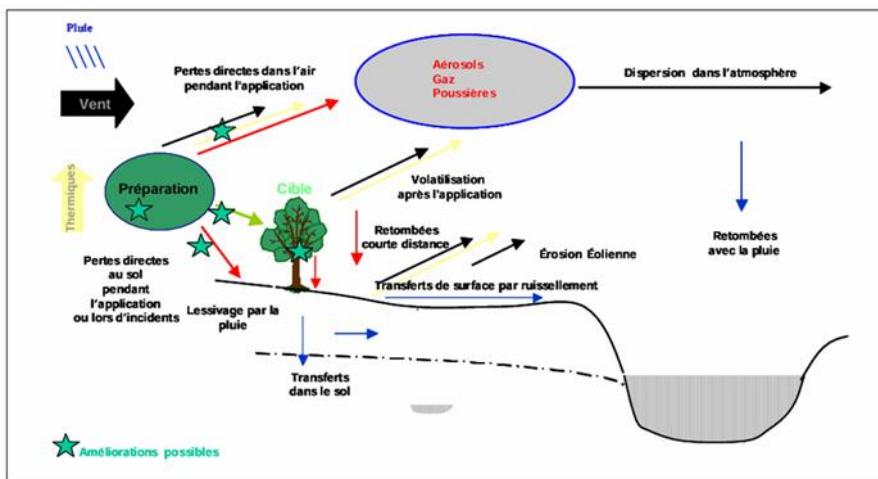
Au Gabon, l'accès à l'eau potable pour les ménages est devenu un problème récurrent depuis quelques années. En effet, La Source (2024) rapporte ceci : « près de 20 % des Gabonais souffrent chaque année de maladies liées à l'eau », et rajoute : « des affections comme la diarrhée et le choléra entraînent des souffrances humaines et des coûts économiques considérables » (La Source, 2024). Ainsi, parmi ces maladies hydriques figurent le choléra, les pathologies typhoïdiennes, la bilharziose, l'hépatite A et B, les intoxications aiguës, la dysenterie, les gastro-entérites fébriles, ainsi que les kystes de *E. hystolitica* (Inserm, 2021, p. 22 ; G. R. Kouam Kenmogne, 2010, p. 37-39).

2.2. Les pratiques à risque et dégradations environnementales

Au-delà des processus naturels ayant des effets négatifs sur l'environnement, et devant lesquels les hommes se trouvent souvent impuissants, nous nous focalisons dans cette partie sur les revers des actions humaines, dans le but de trouver des solutions pour éviter que la situation ne s'aggrave. Faute de données scientifiques permettant de mesurer le degré d'impact des mauvaises pratiques maraîchères au Gabon, des informations générales issues d'observations et d'analyses de certains travaux permettront néanmoins de montrer que, non seulement l'absence de ces données constitue un problème au regard de l'évolution de l'activité maraîchère dans le pays, mais aussi que des catastrophes environnementales et sanitaires risquent de survenir si rien n'est fait pour réguler et recadrer les pratiques agricoles urbaines.

Il est vrai que de nombreux maraîchers ont appris cette activité sur le tas et n'ont bénéficié d'aucune formation initiale dans le domaine (P. Tsamoye et L. N. Sello Madoungou, 2024a, p. 8 ; C. Gnacadja et al., 2022, p. 305). Or, le niveau d'instruction influence la maîtrise des techniques agricoles, la gestion de l'exploitation ainsi que les capacités d'évaluation et de prise de décision face aux contraintes (C. Gnacadja et al., 2022, p. 311). En conséquence, les mauvaises pratiques agricoles entraînent divers impacts sur les eaux souterraines, les eaux de surface et les sols. La figure 3 illustre les trajectoires possibles des pesticides dans l'environnement après leur pulvérisation, selon différents paramètres tels que le climat, le type de sol ou encore la quantité appliquée.

Figure 3 : Voies et mécanismes de dispersion dans l'environnement



Source : J. N. Aubertot et al. (2020, p.14).

Les trajectoires que prennent les pesticides sont mieux détaillées dans les sous-parties ci-après.

2.2.1. La pollution des eaux souterraines et de surface

L'intérêt scientifique pour la présence de pesticides dans les eaux superficielles remonte aux années 1960 (H. M. G. Van der Werf, 1997, p. 7). En effet,

« Les pesticides sont fréquemment mis en cause dans la dégradation de l'état écologique des eaux douces de surface et des eaux côtières, dans la réduction de la biodiversité terrestre constatée dans les zones agricoles et dans les milieux "naturels" contaminés ou bien encore dans des cas de surmortalité des abeilles et de baisse de production des ruches » (J. N. Abertot, 2005, p. 6).

C'est un constat presque similaire fait par l'ONG Plurmea (Programme de lutte pour la réhabilitation des écosystèmes aquatiques), rapporte R. L. Alomo (2021, p. 12), qui dénonçait la pollution causée par les mauvaises pratiques du maraîchage au sein de l'espace de la plus grande université du pays, sur le bassin hydrographique du cours d'eau Awondo. Cela s'explique par le fait que :

« Cette activité pollue le cours d'eau du fait de l'utilisation de pesticides qui appauvissent le sol et l'eau, causant la disparition des micro-organismes présents. Ces polluants déséquilibrent, en outre, le fonctionnement normal du cours d'eau sans oublier que les maraîchers occupent de façon abusive une zone de rétention d'eau ou marécage » (R. L. Alomo, 2021, p. 12).

En conséquence, la pollution de cette rivière expose aussi bien les habitants qui se servent de cette eau que les êtres aquatiques qui y vivent. À cela s'ajoutent les eaux usées provenant du quotidien *L'Union*, comme l'affirmaient les riverains, qui se jettent dans la rivière Awondo, ce qui contribue également à la polluer, en dehors des pesticides utilisés. Par ailleurs, dans un pays à forte pluviométrie comme le Gabon, malgré les effets du changement climatique, les résidus restés en surface, dus à l'utilisation incontrôlée et inappropriée des produits chimiques pulvérisés dans les

périmètres maraîchers urbains, se déversent automatiquement dans les eaux de ruissellement dès les premières pluies, lesquelles se jettent à leur tour dans les cours d'eau où s'alimentent les populations. C'est pour cette raison que H. M. G. Van der Werf (1997, pp. 6-7) explique que :

« Dès qu'ils ont atteint le sol ou la plante, les pesticides commencent à disparaître : ils sont dégradés ou sont dispersés. Les matières actives peuvent se volatiliser, ruisseler ou être lessivées et atteindre les eaux de surface ou souterraines, être absorbées par des plantes ou des organismes du sol ou rester dans le sol. Le ruissellement emporte - durant la saison - en moyenne 2% d'un pesticide appliqué sur le sol, rarement plus de 5 à 10% ».

Ce qui explique que, malheureusement, les pesticides ne demeurent pas uniquement sur le lieu où ils ont été épandus ; leur volatilisation loin des zones cibles constitue également une source d'inquiétude, d'autant plus que d'après H. M. G. Van der Werf (1997, p. 9), l'eau favorise la dissémination des pesticides dans l'environnement par différents mécanismes tels que le ruissellement et la lixiviation, qui entraînent respectivement la pollution des eaux de surface et celle des eaux souterraines, intimement connectées par le cycle hydrologique. G. Soro *et al.* (2019, p. 14077-14078), sur l'horticulture à Azaguié (sud de la Côte d'Ivoire) ont montré la présence de résidus de glyphosate à des proportions variées dans les eaux souterraines et de surface, ou à fortes teneurs dans les eaux de forage à Azaguié Gare. Or, cet herbicide, très présent dans plusieurs bassins de production au Gabon, notamment sur les sites maraîchers, serait également probablement présent dans les eaux de surface ou souterraines des lieux où il est épandu, suivant le même principe, c'est-à-dire lors du ruissellement, de la volatilisation ou de la lixiviation. Les eaux usées non traitées utilisées dans le maraîchage urbain, évoquées précédemment, polluent également les eaux de surface et souterraines, car elles sont directement déversées dans la nature, comme on peut le voir dans les figures 4a et 4b. Elles transportent alors des agents pathogènes et occasionnent plusieurs maladies hydriques citées plus haut.

Figure 4 : Les eaux usées non transformés utilisées par les maraîchers de la province de l'Estuaire

a. Dans le quartier Agondjé



b. Dans le quartier Village Bakota



Source : Enquêtes de terrain, 2025

2.2.2. *La pollution des sols*

« La dégradation des terres agricoles est un phénomène complexe qui associe la réduction de la quantité de nutriments et de matières organiques dans les sols, leur dégradation physique (compaction, érosion), mais aussi biologique (infestation du sol par » (P. Dugué *et al.*, 2024, p. 2). Dans les milieux urbains au Gabon, faute d'espaces disponibles, le maraîchage se pratique sur des superficies réduites, mais de façon intensive, afin d'obtenir une forte production sur de petites surfaces. Cela pousse les maraîchers à utiliser beaucoup de produits chimiques pour assurer une bonne récolte, d'autant plus qu'en cultivant constamment les mêmes parcelles, les sols s'appauvrisent rapidement (J. A. Ondo, 2011, p. 229-230). Or, les pesticides utilisés de manière répétée et les eaux usées de plus en plus employées ont également des effets néfastes sur les sols. En ce qui concerne le recours abusif aux substances chimiques actives qui, bien qu'ayant contribué à augmenter et à protéger la production agricole, ces dernières ont fini par contaminer les sols dans certains cas, et dans d'autres, à les polluer.

Pour J.-N. Aubertot *et al.* (2005, p. 12), « la "contamination" est définie comme la présence anormale de substances, micro-organismes... dans un compartiment de l'environnement. Pour tous les pesticides de synthèse, on peut donc parler formellement de contamination, y compris pour les sols agricoles ». À l'opposé, ils ajoutent que « le terme de "pollution" désigne la présence de substances au-delà d'un seuil pour lequel des effets négatifs sont susceptibles de se produire ». C'est dire que toute action humaine exercée sur l'environnement peut lui être nuisible ou bénéfique. Néanmoins, dans le cas des pesticides, les répercussions peuvent durer longtemps et prendre d'autres formes. Il a été, par exemple, mentionné que les substances actives contenant du cuivre, ou des résidus y relatifs, sont dangereuses pour les sols, et que la pollution qui peut en découler peut être chronique (J.-N. Aubertot *et al.*, 2005, p. 13). « Ce risque est illustré par le cas du chlordécone, utilisé de 1972 à 1993 pour la lutte contre le charançon de la banane, en Guadeloupe et en Martinique : resté stocké dans les sols, il pollue actuellement (et sans doute encore pour des décennies) les eaux et peut contaminer les productions dans certaines zones » (J.-N. Aubertot *et al.*, 2005, p. 13).

Dans cette optique, H. M. G. van der Werf (1997, p. 7) retient quelques processus qui influencent le devenir des pesticides dans les sols : « la dégradation par les micro-organismes, la dégradation chimique (p. ex. par hydrolyse), la rétention par des composants organiques et minéraux, l'absorption par les racines des plantes, la volatilisation et l'effet de dilution par les mouvements de l'eau ». Ainsi, selon la manière dont les agriculteurs au Gabon épandent les produits chimiques et les outils qu'ils utilisent, même sans données précises à ce sujet, des quantités importantes peuvent tomber dans le sol et contribuer à sa pollution ou à sa contamination. De

même, G. E. Libongui (2021, p. 183), s'agissant du maraîchage pratiqué dans les zones de bas-fonds de Libreville, affirme ceci : « les matières actives de ces différents produits chimiques peuvent interagir avec l'environnement par les mécanismes suivants : la lixiviation, la dérive des eaux en direction des eaux de surface et l'infiltration dans le sol. Parallèlement, la solubilité est aussi un critère majeur dans la mobilité des pesticides ».

Concernant les eaux usées, deux causes expliquent leur impact sur l'environnement. D'une part, c'est « l'absence d'un système de gestion et d'évacuation des eaux usées provenant des milieux urbains, qui sont transférées par les eaux de ruissellement et les cours d'eau vers les espaces agricoles » (G E. Libongui, 2022, p. 77), ce qui pollue les sols agricoles. En conséquence, lorsque ces eaux usées non traitées sont utilisées par les maraîchers, elles amplifient les risques de pollution des sols et, par conséquent, des plantes, à travers les substances dangereuses et les agents pathogènes évoqués plus haut. C'est donc cet ensemble d'éléments naturels et anthropiques réunis qui contribue à fragiliser les sols agricoles gabonais. C'est pour pallier, entre autres, ces nombreux déficits que les maraîchers ont recours massivement aux produits chimiques (engrais et pesticides).

2.3. Réduction des agents pathogènes et polluants chimiques : quels leviers ?

Même si, pour l'instant, au Gabon, il n'existe pas de données établissant clairement le lien entre l'usage des pesticides, des eaux usées non traitées et la consommation de produits contenant des pesticides, des métaux ou des agents pathogènes issus de ces eaux, il est néanmoins utile que les décideurs, en s'appuyant sur les études réalisées ailleurs, trouvent des solutions pour protéger les populations et l'environnement des risques potentiels auxquels ils peuvent être exposés. De plus, il est nécessaire que les consommateurs eux-mêmes fassent preuve de prudence dans le choix des produits et dans leur manière de les consommer.

2.3.1. L'usage des biopesticides et autres méthodes pour réduire les risques

Il ne fait aucun doute que les pesticides ont eu des effets positifs considérables en agriculture, notamment en luttant contre les champignons, les mauvaises herbes, les bactéries et les insectes, car l'objectif des agriculteurs a toujours été d'accroître leurs rendements et leurs profits. En effet, « sans une protection efficace des cultures, ces pertes seraient de 70 % » (Popp et al., 2013), cité par J. Deravel et al., 2014, p. 220). Néanmoins, leurs effets potentiels sur la santé humaine et sur l'environnement ont conduit à envisager d'autres alternatives.

Au Gabon, les conséquences des mauvaises pratiques culturales, qu'elles soient menées en plein air ou sous abris, affectent différemment les propriétés physico-chimiques des sols, selon la durée de l'activité, d'autant plus que ces sols sont déjà acidifiés par le climat (J. A. Ondo, 2011, p. 252). Ainsi, la sensibilité de ces sols,

accentuée par les activités maraîchères (notamment sur les parcelles exploitées depuis plus de dix ans), rend nécessaire l'adoption de pratiques plus durables afin de préserver leur qualité. Il ne faut pas non plus négliger les impacts sur les autres composantes de l'environnement (air, eaux, sous-sol). Cela suppose de s'appuyer davantage sur des méthodes et des produits respectueux de la santé humaine et de l'environnement.

C'est dans cette optique qu'apparaissent les biopesticides, perçus comme une solution alternative aux pesticides chimiques, dont l'usage remonte à des temps anciens (A. H. Chaweye, 2024, p. 29 ; J. Deravel et al., 2014, p. 221). Aussi appelés pesticides biologiques, les biopesticides sont des substances naturelles d'origine animale, végétale ou microbienne. Le plus souvent, ils agissent de manière ciblée et sont considérés comme des pesticides à risque limité pouvant se substituer aux produits chimiques. D'après J. Deravel et al. (2014, p. 221), les biopesticides se classent en trois catégories. D'abord les biopesticides microbiens, comprenant bactéries, champignons, oomycètes, virus et protozoaires, dont les substances actives ciblent directement l'agent pathogène plutôt que le micro-organisme lui-même. Ensuite, les biopesticides végétaux, c'est-à-dire que « les plantes [qui] produisent des substances actives ayant des propriétés insecticides, aseptiques ou encore régulatrices de la croissance des plantes et des insectes » (J. Deravel et al. 2014, p. 223). Ces auteurs précisent que l'huile de neem est le biopesticide végétal le plus utilisé. Le tableau 1 montre d'ailleurs que ce biopesticide est déjà employé par certains maraîchers de la province du Haut-Ogooué. Enfin, les biopesticides animaux, qui « sont des toxines animales (venin d'abeille, venin d'araignée, venin de scorpion, etc.), des hormones d'insectes (anologue d'hormone juvénile,ecdysone, etc.), des phéromones (phéromones sexuelles, répulsifs, etc.) et des ennemis naturels (prédateurs, parasites, etc.) (Leng et al., 2011 ; Goettel et Hajek, 2001) », cité par A. H. Chaweye (2024, p. 38).

L'utilisation de ces différents biopesticides, relevant des pratiques agroécologiques, a démontré son efficacité aussi bien en agriculture biologique qu'en agriculture conventionnelle dans les pays développés (J. Deravel et al., 2014, p. 224). Bien que le concept d'agroécologie soit encore peu intégré dans de nombreux pays en développement, il s'est néanmoins affirmé au Burkina Faso. D'abord mise en œuvre pour faire face à la sécheresse et à la désertification dans les années 2010, l'agroécologie s'est ensuite développée grâce aux actions d'ONG et d'associations (O. Oedraogo et al., 2025, p. 2). Ainsi, certains maraîchers ont adopté de nouvelles pratiques, intégrant biopesticides, biofertilisants et techniques de restauration des sols et des eaux.

Ces biopesticides sont élaborés à partir de substances naturelles locales telles que des « feuilles de neem, de papayer, de mélina, de débris de végétaux, de poudre de savon, de levure (obtenue à partir de la fermentation de la boisson locale faite à base de sorgho rouge), du mélange de certaines feuilles aromatiques, de tabac, de gingembre, d'ail,

etc. » (O. Oedraogo et al., 2025, p. 6). Toutefois, l'efficacité de ces produits naturels ne fait pas l'unanimité : certains agriculteurs alternent biopesticides et pesticides de synthèse pour renforcer leur efficacité, d'autres, faute d'informations, ne les utilisent pas, tandis que les plus sceptiques préfèrent encore les pesticides chimiques.

De même, J. Deravel et al. (2014, p. 226) affirment que « les avantages écologiques combinés à leur activité souvent dépendante des conditions climatiques et environnementales rendent les biopesticides moins efficaces que leurs homologues chimiques ». Ce constat, partagé par plusieurs agriculteurs burkinabè, explique le scepticisme de nombreux producteurs du Haut-Ogooué à l'égard de ces produits. Or, « la mise en place et l'efficacité d'un contrôle biologique doivent être évaluées sur la durée (Popp et al., 2013), cité par J. Deravel et al. (2014, p. 226) ». C'est pourquoi les autorités gabonaises pourraient, dans un premier temps, soutenir les maraîchers en multipliant les ateliers d'information sur l'intérêt des biopesticides et en les formant à la préparation de substances naturelles, à l'image de l'expérience burkinabè. Dans un second temps, afin de promouvoir ces pesticides naturels, elles pourraient restreindre la circulation sur le territoire des produits chimiques recensés dans le tableau 1 et garantir l'accessibilité économique et logistique des biopesticides. Enfin, elles devraient renforcer les contrôles sur le terrain, sanctionner les contrevenants aux normes établies et homologuer les biopesticides sûrs pour la santé et l'environnement. Ces actions, à consolider progressivement, contribueraient à la protection de la santé publique et de l'environnement.

2.3.2. Résoudre les problèmes d'eau

Pour les maraîchers, « le moyen d'irrigation des cultures est directement lié aux facteurs suivants : le revenu ou la situation économique des agriculteurs, le contexte naturel du site d'exploitation (bas-fonds, cours d'eau, résurgences, nappes superficielles) et la mitoyenneté avec les constructions » (G. E. Libongui, 2022, p.167). Cela explique que ceux qui ne disposent pas de ressources financières suffisantes pour irriguer leurs cultures avec une eau de bonne qualité se tournent vers les eaux usées non traitées, plus accessibles. En effet, en l'absence de stations de traitement des eaux usées dans les villes gabonaises, celles-ci sont souvent visibles un peu partout, notamment dans les zones de bas-fonds où se pratique fréquemment l'agriculture (J. A. Ondo, 2011, p. 118 ; G. E. Libongui, 2022, p. 13).

Cette situation concerne, d'une part, les nouveaux maraîchers qui, débutant à peine leur activité, recourent aux moyens disponibles sans grands investissements financiers, et d'autre part, ceux qui, malgré plusieurs années de pratique, ne parviennent toujours pas à mobiliser les ressources nécessaires à une irrigation adéquate. Enfin, une dernière catégorie de producteurs utilise les eaux usées non traitées sans se soucier de leur propre santé, de celle des consommateurs ou de l'environnement, souvent par méconnaissance des conséquences néfastes de leurs

pratiques. Compte tenu de l'essor de l'agriculture urbaine au Gabon, il devient urgent de résoudre la question de l'accès à l'eau pour les maraîchers. Toutefois, ce problème dépasse largement le cadre agricole : depuis quelques années, l'approvisionnement en eau potable des ménages, tant urbains que ruraux, constitue également un enjeu majeur (La Source, 2024 ; D. Hassan et AFP, 2024). Ainsi, dans un contexte où cette ressource devient de plus en plus rare et doit être partagée entre les usages domestiques, industriels et agricoles, des mesures concrètes doivent être prises pour satisfaire l'ensemble des besoins.

Dans cette perspective, les autorités devraient envisager la construction de stations d'assainissement des eaux usées, dont pourraient bénéficier les maraîchers en toute sécurité. Cela permettrait de dédier ces eaux traitées à l'agriculture, tout en réduisant la pression sur les réserves d'eau potable. Même si la réutilisation des eaux usées traitées demeure encore peu répandue au Gabon, plusieurs pays africains, notamment ceux confrontés à une forte sécheresse, recourent déjà à cette technique pour faire face à la pénurie d'eau et prévenir les conflits liés à son usage. D'ailleurs, la réutilisation des eaux usées à des fins agricoles figure parmi les « cinq techniques inspirantes employées en Afrique contre la sécheresse », comme c'est le cas en Tunisie (AFD, 2023).

Par ailleurs, dans la mesure où « les eaux continentales captent la plupart des déchets générés par les activités humaines » (Y. Lévi, 2017, p. 62), la mise en place de telles stations permettrait également de contrôler plus efficacement la qualité de l'eau consommée par les populations. Certes, un tel projet représente un coût financier considérable, ce qui explique en partie la crise d'approvisionnement en eau potable que connaît actuellement le pays. Néanmoins, il est impératif de considérer ce problème comme prioritaire, car l'eau demeure essentielle à la vie. En ce sens, la difficulté liée au financement des projets d'accès à l'eau potable envisagés par le gouvernement (estimés à 544,7 milliards de FCFA (La Source, 2024)) constitue un frein à leur mise en œuvre et pousse les autorités à rechercher l'appui de partenaires internationaux.

2.3.3. Politiques publiques et encadrement des pratiques maraîchères

La recrudescence de l'activité maraîchère dans les villes gabonaises impose que les autorités compétentes portent une attention particulière aux pratiques observées, compte tenu des enjeux environnementaux et sanitaires qu'elles soulèvent. En effet, rester silencieux face à ces dérives ne fait qu'accentuer le désordre dans le secteur. Pour J.-N. Aubertot et al. (2005, p. 49-54), la mise en place d'un cadre réglementaire et législatif rigoureux, l'instauration de mécanismes de contrôle et de suivi permanents, ainsi que l'organisation de campagnes de sensibilisation et d'éducation sont essentielles non seulement pour éviter les dérives de l'activité, mais aussi pour en rehausser l'image. En effet, le maraîchage demeure une activité largement informelle, évoluant sans véritable encadrement.

Par ailleurs, l'action des autorités devrait également passer par le soutien à la recherche scientifique, afin de dépasser les simples hypothèses et d'établir des liens clairs entre l'exposition aux pesticides, l'utilisation des eaux usées non traitées, l'apparition de pathologies au sein des populations et la dégradation environnementale. D'autant plus que :

« Ces questions relatives aux liens entre une exposition aux pesticides et la survenue de certaines pathologies s'inscrivent dans une complexité croissante, la littérature faisant apparaître une préoccupation concernant les effets indirects de certains pesticides sur la santé humaine par le biais des effets sur les écosystèmes. L'interdépendance en jeu mériterait d'être davantage étudiée et intégrée, au même titre que les aspects sociaux et économiques afin d'éclairer les prises de décisions lors de l'élaboration des politiques publiques » (Inserm, 2021, p.XII).

Il est vrai que la FAO accompagne les pays africains, dont le Gabon, dans cette lutte, notamment à travers l'élaboration de directives pour la législation et l'homologation des pesticides (FAO, 2021). Cependant, il revient à chaque État de s'approprier ces orientations et de les adapter à son contexte local ou national, afin de mieux encadrer les pratiques agricoles. En revanche, il n'existe pas, à ce jour, de mesures clairement établies concernant l'utilisation des eaux usées non traitées, de plus en plus fréquente chez les maraîchers en raison des difficultés d'accès à l'eau courante. Cette pratique, qui se développe dans la discréption, demeure préoccupante compte tenu des risques sanitaires qu'elle entraîne, alors même que de nombreux produits maraîchers issus de ces périmètres continuent d'être commercialisés dans les marchés urbains.

Face à l'insuffisance de personnel pour assurer un contrôle régulier et permanent sur le terrain, il serait opportun que les autorités, en s'appuyant sur les ressources humaines disponibles au sein des services publics de sécurité et de défense, ainsi que sur l'expertise de l'AGASA, forment des unités spécialisées. Ces unités pourraient constituer plusieurs sous-services tels qu'une police agroalimentaire, un service de contrôle de la sécurité alimentaire ou encore une inspection nationale de la sécurité alimentaire. Leur objectif commun serait de veiller au respect des normes de production, de transport, de stockage et de commercialisation des denrées alimentaires, afin d'assurer la protection durable de la santé publique et de l'environnement.

Conclusion

Au Gabon, des suspicions persistent quant à de potentiels liens entre la survenue de certaines maladies et l'exposition aux pesticides ou à l'utilisation des eaux usées non traitées, bien qu'aucune donnée publique ne permette encore de les confirmer. C'est dans cette perspective que le présent travail s'est donné pour objectif d'analyser les risques liés aux mauvaises pratiques maraîchères. L'argumentaire a d'abord consisté à présenter les produits (autorisés ou non), actuellement en circulation dans les

principaux bassins de production du Gabon, afin d'en dégager les enjeux sur la santé des populations et sur l'environnement. Il en ressort que plusieurs affections, notamment les maladies neurologiques ou neuropsychologiques, les cancers, les troubles respiratoires ou thyroïdiens, figurent parmi celles susceptibles d'être liées à l'exposition ou à la consommation de produits contenant des résidus de pesticides.

Les données mobilisées proviennent d'études menées principalement dans les pays développés, tels que la France, où les impacts négatifs des pesticides sur la santé et l'environnement suscitent de vives réactions de la part des autorités, des associations et des consommateurs. Elles s'appuient également sur des recherches réalisées dans certains pays africains, comme le Burkina Faso, le Cameroun ou la Côte d'Ivoire, qui mettent en évidence la dégradation environnementale et les pathologies associées à l'usage des pesticides et des eaux usées. Ce qui permet de confirmer les deux hypothèses préalablement formulées. Dès lors, il revient au gouvernement gabonais de renforcer son action sur le terrain afin d'assurer la protection de l'environnement et de la santé publique. Cela passe notamment par la mise en œuvre de politiques publiques cohérentes et rigoureuses, par l'encadrement des pratiques maraîchères, la formation des producteurs, la sensibilisation des agriculteurs et des populations, et la promotion de méthodes agricoles respectueuses de l'environnement, tout en résolvant les problèmes d'alimentation en eau. Enfin, il apparaît essentiel d'impliquer davantage les consommateurs, afin qu'ils s'intéressent à la qualité des produits commercialisés sur les marchés. Une telle vigilance pourrait inciter les maraîchers à adopter des pratiques plus responsables, par crainte de perdre la confiance des acheteurs.

Références bibliographiques

AFD, 2023, « 5 techniques inspirantes employées en Afrique contre la sécheresse », 6 septembre, URL : <https://www.afd.fr/fr/actualites/techniques-contre-secheresse-Afrique>

AGASA, 2021, Bilan plan de surveillance des produits maraîchers locaux, PowerPoint

AGASA, 2022, Rapports d'activités 2021, 18.02. V-1, 29p.

ALOMO Line R.,2021, « Awondo : le maraîchage tue la rivière ! », in *L'UNION* du mercredi 5 mai 2021, pp.12-13. URL : <https://lunionarchives.org/web.11/dmdocuments/N13615-05-05-2021-012.pdf>

AUBERTOT Jean-Noël, BARBIER Jean-Marc, CARPENTIER Alain, GRIL Jean-Joël, GUICHARD Laurence, LUCAS Philippe, SAVARY Serge et VOLTZ Marc (Éditeurs), 2005, *Pesticides, agriculture et environnement : réduire l'utilisation des pesticides et en limiter les impacts environnementaux. Synthèse du rapport de l'expertise*. [Rapport de recherche] irstea ; INRA, Décembre, 64 p. hal-02587721

AUBRY Christine et MANOUCHEHRI Nastaran, 2019, « Les enjeux sanitaires de l'agriculture urbaine : évaluer les risques et encadrer les pratiques », La Revue de

l’Institut Veolia- Facts Reports, Disponible à :
<https://www.institut.veolia.org/sites/g/files/dvc2551/files/document/2019/09/108-111%20sanitaires%20de%201%20%80%99agriculture%20urbaine.pdf>, p.108-111

BAYENDI LOUDIT Sandrine Mariella, NDOUTOUUME NDONG Auguste et FRANCIS Frédéric, 2017, « Le maraîchage périurbain à Libreville et Owendo (Gabon) : pratiques culturelles et durabilité ». *Cah. Agric.* 26 : 45002.

BEKA BEKA Annie et NZOUGHE épouse OBOUNOU Ada, 2020, « Processus d’urbanisation et habitat au Gabon : diagnostic et résilience des populations du Grand Libreville », *REGARDSSUDS*, Numéro Spécial. URL : <https://regardsuds.org/processus-durbanisation-et-habitat-au-gabon-diagnostic-et-resilience-des-populations-du-grand-libreville-2/>

CADOT Emmanuelle, Valérie Borrell Estupina, Marine Rousseau et David Sebag, 2015, « Impact environnemental de la diffusion de produits phytosanitaires par ruissellement », *Dynamiques environnementales*, 36, URL : <http://journals.openedition.org/dynenviron/1054>

CHAWEYE Aboubacar Haouaou, 2024, *Biopesticides d’origine végétale comme alternative aux pesticides de synthèse*, Mémoire, Université Constantine 1 Frères Mentouri, 12/06, 72p.

DERAVEL Jovana, KRIER François et JACQUES Philippe, 2014, « Les biopesticides, compléments et alternatives aux produits phytosanitaires chimiques (synthèse bibliographique) », Volume 18 - numéro 2, *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, Juillet, pp. 220-232, URL : <https://popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=16839&file=1&pid=11072>

DUGUÉ, Patrick, ANDRIEU Nadine et BAKKER Teatske, 2024 « Pour une gestion durable des sols en Afrique subsaharienne », *Cahiers Agricultures*, 33(6), URL : https://www.cahiersagricultures.fr/articles/cagri/full_html/2024/01/cagri240007/cagri240007.html

FANGUE-YAPSEU Georges Yannick, NTAPNZE-MOULIOM Marina Awa et MOUAFO-TCHINDA Romaric Armel, 2023, «Pratiques d’utilisation des pesticides en agriculture maraîchère de bas-fonds dans la ville de Yaoundé», *VertigO - la revue électronique en sciences de l’environnement, Regards / Terrain*, Disponible à : URL: <http://journals.openedition.org/vertigo/37501>

FAO, 2010, « Lutter contre la pauvreté et la faim », *Perspectives Economiques et Sociales-Synthèses*, N°10, Août, URL : <https://openknowledge.fao.org/items/b12a1d14-23a1-455d-935a-c6f659ba665e>

FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF, 2023, *L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2023. Urbanisation, transformation des systèmes agroalimentaires et accès à une alimentation saine le long du continuum rural-urbain*, Rome, FAO, URL : <https://doi.org/10.4060/cc3017fr>

FAO et OMS, 2021, Gestion des pesticides dans l'agriculture et la santé publique - Recueil des directives de la FAO et de l'OMS et d'autres ressources. Rome. URL : <https://doi.org/10.4060/cb3179fr>

GARRIC, Jeanne, 1997, « La contamination des eaux superficielles par les produits phytosanitaires : les effets sur le milieu aquatique. *Sciences Eaux & Territoires*, (10 Ingénieries-EAT), pp.55-64, URL : <https://revue-set.fr/article/view/5689>

GNACADJA Claude, MOUKETOU Armel, NZENGUE Ephrem , BIROUNGOU Chamfort et MAVOUNGOU Jacques François, 2022, « Analyse de Quelques Caractéristiques de la Filière Maraîchage dans Trois Provinces du Gabon », European Scientific Journal, ESJ, 18 (27), pp.296-329, <https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n27p296>

HASSAN Dalia et AFP, 2024, Gabon : l'accès à l'eau, une préoccupation majeure, 13/08, URL : <https://fr.africanews.com/2023/09/09/gabon-lacces-a-leau-une-preoccupation-majeure/>

IGNANGA IGNANGA Andrey Wilson et BICKET MEBIAME Shella, 2024, *Activité : Inventaire des bassins de production, des pesticides et engrains en circulation au Gabon*, Rapport, Ministère de l'Agriculture et Comité Inter-Etats des Pesticides d'Afrique Centrale (CPAC), 61p.

Inserm, 2021, *Pesticides et effets sur la santé : Nouvelles données*, Collection Expertise collective, 1009p., Montrouge : EDP Sciences, . <https://www.inserm.fr/wp-content/uploads/2021-07/inserm-expertisecollective-pesticides2021-rapportcomplet-0.pdf>

KOUAM KENMOGNE Guy Romain, ROSSILLON Francis, MPAKAM Hernanie Grelle et NONO Alexandre, 2010, « Enjeux sanitaires, socio-économiques et environnementaux liés à la réutilisation des eaux usées dans le maraîchage urbain : cas du bassin versant de l'Abiergué (Yaoundé-Cameroun)», VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [Online], Volume 10 numéro 2, septembre, <http://journals.openedition.org/vertigo/10323>

LÉVY Yves, 2017, « Risques environnementaux et risques sanitaires liés à la contamination des eaux », Annales des Mines-Responsabilité et environnement /2 N°86, pp.62-64, <https://stm.cairn.info/revue-responsabilite-et-environnement-2017-2-page-62?lang=fr>

MASSOUNGA Yaëlle Christie, ALLOGO ABESSOLO Ranaud, MOUKETOU Armel, MBEANG BEYEME Antoine Mitte, NZANDI Henri, OKILI OKIE Ice, MANGUILA MBOUKOU Phalonne, OGNALAGA Maurice, ONDO ZUE ABAGA Norbert, MOMBO Stephane et ESSONO MBENGHA Lin Randy, 2025, « *Etude socio démographique des maraîchers, leurs pratiques culturales et de fertilisation à Franceville et Moanda, au Sud-Est du Gabon* », European Scientific Journal, ESJ, 21 (12), p.166-189, <https://doi.org/10.19044/esj.2025.v21n12p166>

Ministère de l’Agriculture, de l’Élevage, de la Pêche et de l’Alimentation, Ministère de l’Économie et de la Relance, DGS, Banque Mondiale & FAO, 2021, *Rapport tableaux statistiques détaillés*, Vol.2, mai, 202p.

OBANGA MAKESSI Iris, 2024, « Démographie 2024 : le Gabon, pays le plus urbanisé d’Afrique », Gabon Media Time, 20 juillet, URL : <https://gabonmediatime.com/demographie-2024-le-gabon-pays-le-plus-urbanise-dafrique/>

ONDO Jean Aubin, 2011, « Vulnérabilité des sols maraîchers du Gabon (région de Libreville) : acidification et mobilité des éléments métalliques », thèse de doctorat, Université de Provence, Provence, 304p. URL : https://www.researchgate.net/publication/282914299_Vulnerabilite_des_sols_maraichers_du_Gabon_region_de_Libreville_acidification_et_mobilite_des_elements_metaliques

OUEDRAOGO Odette, NIKIEMA Aude et MARGETIC Christine, 2025, « Usage des biopesticides en substitution aux pesticides de synthèse au Burkina Faso : une adoption limitée », Cah. Agric. 34 : 1, URL : <https://www.cahiersagricultures.fr/fr/articles/cagri/pdf/2025/01/cagri240071.pdf>

ROGEZ Jean-Baptiste, 2023, « Les pesticides en agriculture : comprendre les enjeux », Fondation pour l’agriculture et la ruralité dans le monde (FARM), 26 septembre, https://fondation-farm.org/pesticides-agriculture-comprendre-definition/#_ftn17

SÉDILLOT Béatrice (Dir.), 2021, *Bilan environnemental de la France. Édition 2020*, Service des données et études statistiques, mai, 63p.

SORO Gbombele, AMAO Wahabi Saidy, ADJIRI Oi Adjiri et SORO Nagnin, 2019, « Risques sanitaires et environnementaux liés à l’usage des produits phytosanitaires dans l’horticulture à Azaguié (Sud Côte d’Ivoire) », In Journal of Applied Biosciences, Vol. 138, pp.14072-14081, <https://dx.doi.org/10.4314/jab.v138i1.7>

TSAMOYE Pâcome et SELLO MADOUNGOU Leticia Nathalie (ép. NZÉ), 2024a, « Agriculture maraîchère et l’accès au foncier au sein de l’Université Omar Bongo (UOB) au Gabon », in Revue Akiri N°007, pp.302-318.

TSAMOYE Pâcome et SELLO MADOUNGOU Leticia Nathalie (ép. NZÉ), 2024b, « Les problèmes posés par le maraîchage à l'Université Omar Bongo (UOB) du Gabon », in Géovision, Revue du Laboratoire Africain de Démographie et des Dynamiques Spatiales du Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara, Volume 1 N° 11, pp.325-338.

Van der Werf Hayo M. G., 1997, « L'impact des pesticides sur l'environnement », Courrier de l'environnement de l'inra N°31, août, pp.5-22, URL : <https://hal.science/hal-01204849/>

VEYRET Yvette et REGHEZZA Magali, 2005, « L'émergence du risque en géographie, Risques et problématiques géographiques, Cahier Nantais, n° 64, pp.3-9, URL : https://www.persee.fr/doc/canan_0767-8436_2005_num_64_1_1153

YAMÉOGO Joseph, 2021, « Perceptions des risques environnementaux et sanitaires liés à l'utilisation des pesticides dans le maraîchage urbain à Koudougou (Burkina Faso) : approche par la méthode d'indice », Revue Interdisciplinaire Resol-Tropiques, Vol. 2, n° 3, pp. 1-18, URL : <https://publication.georesbio.org/index.php/rirt/article/view/118>