Numéro 8 Octobre 2026

ISSN 2960-1606

RAVSE

Revue d'Analyse des Vulnérabilités Socio-Environnementales



Revue de Géographie du

LAVSE

https://revue.lavse.org/

PUBLIÉ PAR LE DÉPARTEMENT DE GÉOGRAPHIE DE L'UNIVERSITÉ ALASSANE OUATTARA

RAVSE

Revue de Géographie du Laboratoire d'Analyse des Vulnérabilités Socio-Environnementales, publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

INDEXATION

Scientific Journal Impact Factor (SJIF)
https://sjifactor.com/passport.php?id=23819
Impact Factor : 6,87 (2026)

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Directeur

Joseph P. ASSI-KAUDJHIS, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- **Konan KOUASSI**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Narcisse Bonaventure ASSI-KAUDJHIS,** Professeur Titulaire à l'UAO

Secrétariat administratif et technique

- **Konan KOUASSI**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Guy Roger Yoboué KOFFI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Edouard Zadi ZOGBO,** Maître de Conférences à l'UAO
- **Pierre Anvo AYEMOU,** Maître-Assistant à l'UAO
- **Senguen KOUAKOU,** Assistant, Informaticien, à l'UAO
- **Adeline Olga BRISSY,** Maître-Assistant à l'UAO
- **Enoc One GUEDE,** Maître-Assistant à l'UAO

Comité scientifique

- **DJAKO Arsène**, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- **ASSI-KAUDJHIS** Narcisse Bonaventure, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **GIBIGAYE** Moussa, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- **GUEDEGBE** Odile DOSSOU, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi

(Bénin)

- **HECTHELI** Follygan, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KADOUZA** Padabô, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)
- **BLE Celestin**, Directeur de Recherches, CRO (Côte d'Ivoire)
- **ASSA** Rebecca Rachel A**.**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **BOUPKESSI** Tchaa, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **MÉDIEBOU** Chindji, Maître de Conférences Université de Yaoundé (Caméroun)
- **FANGNON** Bernard, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- **YABI** Ibouraima, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- **ABOUDOU** Ramanou Y. M. A., Professeur Titulaire, Université de Parakou (Bénin)
- **KOUMI** Rachelle, Maître de Recherches, CRO (Côte d'Ivoire)
- **BARIMA** Yao Sabas, Professeur Titulaire, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)
- **CHEIKH** Samba Wade**,** Professeur Titulaire, Université Gaston Berger (Sénégal)
- **PAPA** Sakho, Maître de Conférences, Cheikh Anta Diop (Sénegal)
- **ADJAKPA** Tchékpo Théodore, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)

EDITORIAL

L'analyse de la vulnérabilité vise à comprendre les conditions et les expressions d'exposition néfaste aux catastrophes naturelles et aux crises dans le but de réduire leurs conséquences sur les populations, les territoires et les activités. La nécessité d'une approche géographique s'impose comme une réponse à la complexité de l'objet d'étude que constitue la vulnérabilité. La création de RAVSE résulte de l'engagement scientifique du Laboratoire d'Analyse des Vulnérabilités Socio-environnementales logé à l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RAVSE est une revue spécialisée de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des facteurs de vulnérabilités socio-environnementales et les stratégies de résiliences mises en place par les sociétés dans un contexte de développement durable. Elle maintient sa ferme volonté de réunir les contributions venant d'horizon divers qui donnent à la vulnérabilité socio-environnementale son épaisseur géographique. Ce support de publication scientifique vient donc renforcer la visibilité des résultats des travaux de recherche menés sur les vulnérabilités socio-environnementales en géographie et les sciences connexes. RAVSE est au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent à l'analyse des vulnérabilités socio-environnementales. A cet effet, RAVSE accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées aux facteurs de vulnérabilités socio-environnementales et les stratégies de résiliences.

Secrétariat de rédaction

COMITE DE LECTURE

- **ASSI-KAUDJHIS** Narcisse Bonaventure, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **GIBIGAYE** Moussa, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- **GUEDEGBE** Odile DOSSOU, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)
- **HECTHELI** Follygan, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KOUAME** Déhedé Paul, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- **MAFOU** Kouassi Combo, Maître de Conférences, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)
- **N'GUESSAN** Kouassi Guillaume, Maître de Conférences, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)
- **KOFFI** Yéboué Stéphane Koissy, Maître de Conférences, Université Péleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)

- **DJAH** Armand Josué, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- **KOUASSI** Kouamé Sylvestre, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
- **ADJAKPA** Tchékpo Théodore, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)

AVIS AUX AUTEURS

La Revue d'Analyse des Vulnérabilités Socio-Environnementales (RAVSE), Revue de Géographie du LAVSE (Laboratoire d'Analyse des Vulnérabilités Socio-Environnementale) diffuse de travaux originaux de géographie qui relèvent du domaine des «Sciences de l'homme et de la société». Elle publie des articles originaux, rédigés en français, non publiés auparavant et non soumis pour publication dans une autre revue. Les normes qui suivent sont conformes à celles adoptées par le Comité Technique Spécialisé(CTS) de Lettres et sciences humaines / CAMES (cf. dispositions de la 38e session des consultations des CCI, tenue à Bamako du 11 au 20 juillet 2016).

1- Manuscrit

Les textes à soumettre devront respecter les conditions de formes suivantes :

- le texte doit être transmis au format document doc (word 97-2003);
- il devra comprendre un maximum de 60.000 signes (espaces compris), interligne 1,5, police de caractères Times New Roman 12 ;
- insérer la pagination et ne pas insérer d'information autre que le numéro de page dans le pied de page ;
- les figures et les tableaux doivent être intégrés au texte et présentés avec des marges d'au moins six centimètres à droite et à gauche. Les caractères dans ces figures et tableaux doivent aussi être en Times 12. Les titres des illustrations (carte, tableaux, figures, photographies) doivent être mentionnés ;
- Le comité de rédaction demande aux auteurs de préciser sur la première page :
    - Le titre du texte,
    - Pour chaque auteur, une notice comprenant :
        - les nom et prénoms,
        - le grade
        - le rattachement institutionnel,
        - l'adresse électronique,
    - Un résumé en un seul paragraphe de 1000 signes (espaces compris) maximum, qui devra être différent du premier paragraphe du texte. Il doit notamment énoncer l'objectif poursuivi par l'auteur.
    - Proposer six mots clés.
    - Proposer le texte lui-même.

NB : le résumé doit être traduit en anglais ainsi que les mots clés.

Le manuscrit doit respecter la structuration suivante : Introduction, Méthodologie, Résultats (analyse des Résultats), Discussion, Conclusion, Références bibliographiques (s'il s'agit d'une recherche expérimentale ou empirique).

Les notes infrapaginales, si elles existent, doivent être numérotées en chiffres arabes, rédigées en taille 10 (Times New Roman). Réduire au maximum le nombre de notes infrapaginales. Ecrire les noms scientifiques et les mots empruntés à

d'autres langues que celle de l'article en italique (*Solanum lycopersicum*).
Les articulations d'un article, à l'exception de l'introduction, de la conclusion, de la bibliographie, doivent être titrées, et numérotées par des chiffres (exemples : 1. ; 1.1. ; 1.2. ; 2. ; 2.2. ; 2.2.1 ; 2.2.2. ; 3. ; etc.). Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante :

1. Premier niveau, premier titre (Times 12 gras)
1.1. Deuxième niveau (Times 12 gras italique)
1.2.1. Troisième niveau (Times 12 italique sans le gras)

Les illustrations

Les tableaux, les cartes, les figures, les graphiques, les schémas et les photos doivent être numérotés (numérotation continue) en chiffres arabes selon l'ordre de leur apparition dans le texte. Ils doivent comporter un titre concis, placé au-dessus de l'élément d'illustration (centré). La source (centrée) est indiquée au-dessous de l'élément d'illustration (Taille 10). Ces éléments d'illustration doivent être : **i**. annoncés, **ii**. Insérés, **iii**. Commentés dans le corps du texte.
La présentation des illustrations : figures, cartes, graphiques, etc. doit respecter le miroir de la revue. Ces documents doivent porter la mention de la source, de l'année et de l'échelle (pour les cartes).

2- Notes et références

2.1. Les passages cités sont présentés entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépasse trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en retrait, en diminuant la taille de police d'un point.

2.2. Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, ainsi qu'il suit :

- Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'auteur, année de publication, pages citées (T. K. YEBOUE, 2017, p. 18);
- Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

Exemples:

En effet, l'objectif poursuivi par K. Kouassi (2012, p. 35), est «une meilleure appréhension des enjeux de la problématique de l'insalubrité dans l'espace urbain en général et à Adjamé (…)»

2.3. Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en continue et présentées en bas de page.

2.4. Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Titre, Lieu de publication, Editeur, pages (p.) **pour les articles et les chapitres d'ouvrage.**

Le titre d'un article est présenté entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre le nom du traducteur et/ou l'édition

(ex: 2nde éd.).

2.5. Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur. Par exemple:

Références bibliographiques

AMIN Samir, 1996, *Les défis de la mondialisation*, L'Harmattan, Paris, 345 p.

BERGER Gaston, 1967, *L'homme moderne et son éducation*, PUF, Paris, 368 p.

DIAGNE Souleymane Bachir, 2003, «Islam et philosophie. Leçons d'une rencontre», *Diogène*, 202, p. 145-151.

DIAKITE Sidiki, 1985, *Violence technologique et développement. La question africaine du développement*, L'Harmattan, Paris, 153p.

LAVIGNE DELVILLE Philippe, 1991, Migration et structuration associative : enjeux dans la moyenne vallée. In : *La vallée du fleuve Sénégal : évaluations et perspectives d'une décennie d'aménagements*, Karthala, Paris, p. 117-139.

SEIGNEBOS Christian, 2006, Perception du développement par les experts et les paysans au nord du Cameroun. In : *Environnement et mobilités géographiques*, Actes du séminaire, PRODIG, Paris, p. 11-25.

SOKEMAWU Koudzo, 2012, « Le marché aux fétiches : un lieu touristique au cœur de la ville de Lomé au Togo », In : *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, Série « Lettre et sciences humaines », Série B, Volume 14, Numéro 2, Université de Lomé, Lomé, p. 11-25.

Pour les travaux en ligne ajouter l'adresse électronique (URL).

3. Nota bene

3.1. Le non-respect des normes éditoriales entraîne le rejet d'un projet d'article.

3.2. Tous les prénoms des auteurs doivent être entièrement écrits dans la bibliographie.

3.3. Pagination des articles et chapitres d'ouvrage, écrire p. 2-45, par exemple et non pp. 2-45.

3.4. En cas de co-publication, citer tous les co-auteurs.

3.5. Eviter de faire des retraits au moment de débuter les paragraphes, observer plutôt un espace.

3.6. Plan: Introduction (Problématique, Hypothèse), Méthodologie (Approche), Résultats (analyse des résultats), Discussion, Conclusion, Références Bibliographiques

Résumé: dans le résumé, l'auteur fera apparaître le contexte, l'objectif, faire une esquisse de la méthode et des résultats obtenus. Traduire le résumé en Anglais **(y compris le titre de l'article)**

Introduction: doit présenter le contexte, la situation problématique, le problème, les questions de recherche, les objectifs de recherche et si possible les hypothèses**.**

Outils et méthodes: (Méthodologie/Approche), l'auteur expose uniquement ce qui est outils et méthodes

Résultats: l'auteur expose ses résultats, qui sont issus de la méthodologie annoncée dans **Outils et méthodes** (pas les résultats d'autres chercheurs). L'Analyse des résultats traduit l'explication de la relation entre les différentes variables objet de l'article; le point "R" présente le résultat issu de l'élaboration (traitement) de l'information sur les variables.

Discussion: la discussion est placée avant la conclusion ; la conclusion devra alors être courte. Dans cette discussion, confronter les résultats de votre étude avec ceux des travaux antérieurs, pour dégager différences et similitudes, dans le sens d'une validation scientifique de vos résultats. La discussion est le lieu où le contributeur dit ce qu'il pense des résultats obtenus, il discute les résultats ; c'est une partie importante qui peut occuper jusqu'à plus deux pages.

Le Rédacteur en chef

Sommaire

Henri Marcel SECK, Roger COLY, Ibrahima DIALLO *Impacts environnementaux de l'exploitation minière dans le département de Tivaouane au Sénégal*	15
MBAYE Ibrahima, NDOUR Salemond *Stratégies de résilience contre la diarrhée dans les quartiers de Sam, Ngane Alassane, Nimzatt et Abattoirs (Ville de Kaolack-Sénégal)*	41
KOUADIO Konan Célestin, ADAYE Kouassi Albert, TAPE Bi Sehi Antoine *L'usage des pesticides dans l'agriculture et son impact sur l'environnement dans le bassin versant urbain du Zouzouagnigbeu au quartier Lobia (Daloa- Côte d'Ivoire)*	59
Gnangoran Alida Thérése ADOU, N'Dri Ernest KOUADIO, Edoukou Fidèle BROU *Économie informelle et recompositions de l'espace urbain à Arrah : enjeux d'aménagement et de gouvernance urbaine.*	77
Kouamé Kossonou Frédéric SECRE, Paul GUEU *Christianisation et conflits religieux dans la Gold Coast précoloniale : le cas d'Assafa en pays Fanti (1849-1853)*	94
SAGNON Ibrahima, OUMAROU Laminou, DE You Linda Laetitia *Tourisme balnéaire et gestion intégrée de l'économie bleue : défis et perspectives dans la ville de San pédro (Côte d'Ivoire)*	113
Ahou Wlibly Ferdinand-Marcelle TAÏ, Bazoumana DIARRASSOUBA, *La collecte des déchets ménagers à la croisée des pratiques formelles et informelles dans la ville de Bouaké (Côte d'Ivoire)*	129
Yaya DIALLO, Abdou SENE, Oumar SY *Friches urbaines à Kolda (Sénégal) : entre potentiel de valorisation foncière et vulnérabilité aux inondations*	146
YÉO Siriki *Sites miniers abandonnés et développement rural : contraintes et opportunités pour tortiya (Centre-Nord de la Côte d'Ivoire)*	167

Brahima KABA, Moussa KABA, Oumar DOUMBOUYA *Migration, urbanisation et inégalités sociales dans la Préfecture de Siguiri : repenser les politiques d'aménagement pour une inclusion équitable*	183
ALAO CHABI CHAFFA Afouda Rodrigue, KOMI Kossi, HOUEDAKOR Koko Z. Brigitte, YABI Ibouraïma, KLASSOU Komi Selom *Impacts des risques hydroclimatiques sur le maraichage dans la ville de Parakou au nord-Bénin : vers une résilience durable*	202
DOSSO Faloukou, KOUAKOU Koffi Landry *De l'écologie intégrale "bourgienne" : entre démocratie écologique et nouvelle civilisation durable*	227
Baba DIARRA, Cheikh Tidiane WADE *Évaluation des risques sanitaires et environnementaux de quelques pesticides utilisés au Sénégal : analyse critique de l'homologation et de la dangerosité des matières actives*	246
SYLLA Yaya *Risques sanitaires liés à la précarité des toilettes publiques dans les gares routières : cas de la commune d'Adjamé (Côte d'Ivoire)*	267
ZAN Bi - Claude Évariste, OUMAROU Laminou, YERENGA Brahima *Menaces anthropiques sur les sites de nidification de tortues marines à Mani-Béréby (Grand-Béréby, Sud-ouest de la Côte d'Ivoire)*	281
Akotto Urich Odilon ASSI *Dynamique d'occupation du sol et précarité d'accès des agricultrices à la terre dans la Sous-préfecture de Soubré (Sud-ouest de la Côte d'Ivoire)*	305
KOUAME Akissi Marie-Noëlle *Perceptions de la chefferie et des populations liées à l'orpaillage illégal et risques sanitaires dans la tribu de Djran, département de Bocanda (Côte d'Ivoire)*	322
GAHIÉ Gnantin Mathias, KOFFI Yao Julien, LOUKOU Alain François *Appropriation du numérique dans la région du Cavally (ouest de la Côte d'Ivoire) : obstacles et initiatives locales*	341
KOUAME N'Guessan Marie Mireille, FADIGA Mahamadou Bascot *De la donnée satellite à la décision : conception d'un système intégré de résilience urbaine face aux inondations à Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire)*	353

KONATÉ Abdoulaye, YEO Navanhan, YEO Watagaman Paul *Commercialisation des dérivés du palmier à huile et autonomisation des femmes dans la sous-préfecture d'Okrouyo (sud-ouest, Côte d'Ivoire)*	366
GBOCHO Yapo Antoine, ZOMBO Jean Philippe, KOBENAN Aboidji Hamed *Problématique de l'accès aux soins de santé dans un contexte de croissance démographique accélérée dans la ville de San Pedro (sud-ouest, Côte d'Ivoire)*	387
SOGBOU-ATIORY Badjo Julienne, AKROMAN Charles Aristide Kacou *Analyse de l'influence des variables sociodémographiques sur le revenu des productrices salines de la Sous-préfecture Jacqueville (sud de la Côte d'Ivoire)*	402
Atsé Laudose Miguel ELEAZARUS *L'usage des routes non revêtues dans la ville de Daloa au centre-ouest de la Côte d'Ivoire : entre mobilités et commerces*	420
SOUAMY-LEGRAND Joseph Edmé, MALOUONO-LIVANGOU Marina Lyonel, MANIAKA Fred William *Les enjeux climatiques de l'urbanisation pour les villes du XXI^{e} siècle: étude de cas de la commune de Bacongo dans l'agglomération de Brazzaville*	433
BIGOUMOU MOUNDOUNGA Guy Obain *L'approvisionnement en eau à Libreville au Gabon : de la rareté à la débrouillardise*	447
COULIBALY Kadiatou, FOFANA Issa, DOGONI Yacouba *Insuffisance du système d'évacuation des eaux usées ménagères dans le secteur de Bankoni Zékénékorobougou à Bamako, Mali*	462
Fatou FAYE, Aliou BALDE, Oumar SALL, Ibra FAYE, Henri Marcel SECK *Dynamique de l'occupation des sols et étalement urbain dans les communes de Kolda et de Dioulacolon (Haute-Casamance, Sénégal) entre 1978 et 2025*	478
Koffi Bertrand YAO *Dynamiques migratoires et agricoles dans la recomposition de la gouvernance foncière à Gabiadji (sud-ouest ivoirien)*	491
AYEMOU Anvo Pierre, KOUAKOU Kouamé Serge, APPIA Épse Niangoran Edith Adjo *Problématique de la couverture vaccinale dans les districts sanitaires du sud et du nord-est de la ville de Baouké (centre de la Côte d'Ivoire)*	509

MAHAMADOU MOUDI Rachid, MAHAMAN MOUSTAPHA Lamine, OUMAROU Issoufou, SOULEY Kabirou *Impacts des changements climatiques sur les systèmes de production et les moyens d'existence dans les Communes Rurales de Dogo, Koleram et Tirmini (Région de Zinder, Niger)*	523
AUDRON Berchmans Giraldo, M'BOUKA MILANDOU Idriss Auguste Williams *Influence des contraintes géomorphologiques sur l'aménagement des équipements publics de santé à Brazzaville : cas des sites des CSI Domaine et Mpio, dans l'arrondissement 9 Djiri (République du Congo)*	549
KOFFI Brou Dieudonné, DIBY Hosé Prunel *Penser l'environnement comme bien commun en Afrique : vulnérabilités socio-environnementales et responsabilités collectives*	573
NIAMKE Gnanké Mathieu *Circuits informels des produits pharmaceutiques à partir d'Adjamé Roxy : acteurs, stratégies et enjeux (Abidjan-Côte d'ivoire)*	590
Abdoulaye SOULAMA, N'Guessan Arsène KOUADIO, Kpan Noël VEI *L'économie circulaire, une approche innovante pour la gestion durable des déchets des marchés de proximité face aux risques sanitaires et environnementaux dans la ville de Bouaké (centre de la Côte d'Ivoire)*	607
N'GORAN Kouamé Fulgence, KONAN Aya Suzanne, AOUA Boua André *Production du beurre de makoré à Zaïpobly au sud-ouest de la Côte d'Ivoire : entre savoir-faire féminin, économie rurale et perspectives touristiques*	625
Adama SISSOKO, Mahamadou ABOCAR, Mah COULIBALY *Disponibilité des poubelles dans les bureaux du Grand Bamako : déterminants et enjeux*	644
YAO N'zué Pauline épse SOMA *Activités vivrières et contraintes structurelles chez des femmes dans la sous-préfecture de Buyo au Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire*	659
Djiby SOW, Guéne FAYE, Oumar FAYE *Inégalités socio-territoriales et vulnérabilités hydrosanitaires dans les villes secondaires du Sénégal oriental*	678

Boubacar Siddy DIALLO, Djiby SOW, Koffi AMOITA, Diarrasouba BAZOUMANA *Equipements urbains et inégalités perçues à Kindia en Guinée inventaire et analyse des acteurs*	691
KOUAKOU Amoin Cinthia *Digitalisation des données sanitaires : un code de traçabilité pour l'optimisation du suivi des patients au Centre de Santé Communautaire Urbain (CSUCOM) à Abidjan : cas du quartier d'Angré dans la commune de Cocody*	708
YAO ÉPOUSE ASSAHI Akoissi Ida Natacha *Effluents liquides des industries et risques environnementaux en Côte d'Ivoire*	728
KOUASSI Konan, YAYA Dosso, CONDE Mamoudou, HEBELAMOU Roger *Cartographie de l'occupation du sol de la ville de N'Zérékoré en Guinée de 1974 à 2025*	744
Babacar NDAO, Cherif Aïdara Amadou Lamine FALL, Henri Marcel SECK *Variabilité climatique et adaptation des exploitations agricoles familiales du département de Nioro du Rip (Sénégal)*	761
Ndey Ngandzo Hippolyte Pépin *L'économie informelle à Brazzaville : entre précarité, résilience et enjeux de formalisation*	779
Adelin Leclerc MASSAMBA MACKOUNDY, Jean-Luc MOUTHOU, André Wilfrid LANDA *L'accès à l'eau dans les quartiers périphériques de Brazzaville (République du Congo)*	795

EFFLUENTS LIQUIDES DES INDUSTRIES ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX EN CÔTE D'IVOIRE

YAO ÉPOUSE ASSAHI Akoissi Ida Natacha, Assistante,
Université Alassane Ouattara, Département de Géographie, Bouaké, Côte d'Ivoire,
Email : yassahida@yahoo.fr

(Reçu le 31 août 2026 ; Révisé le 21 septembre 2026 ; Accepté le 30 septembre 2026)

Résumé

Le développement industriel est un indicateur de croissance économique auquel la Côte d'Ivoire aspire. Elle se dote d'une politique favorable aux investissements afin d'atteindre ces objectifs. Toutefois, si l'industrialisation est pourvoyeuse de devises, elle est aussi source de problèmes environnementaux tels que la pollution de l'air, de l'eau, du sol. En effet, les industriels dans leur process utilisent l'eau qui à la fin devient un effluent liquide qui nécessite d'être traité avant rejet dans le milieu récepteur. Cette étude a pour objectif principal d'analyser les raisons explicatives de la persistance de la pollution des eaux de surface liée aux industries. La méthodologie adoptée pour cette étude repose sur une combinaison de collecte documentaire, d'observation de terrain et d'entretiens auprès des structures en charge de la gestion des industries. Il ressort de cette étude que les industriels ne disposent pas tous d'ouvrages de traitement des effluents liquides car trop couteux ce qui entraînent des rejets directs dans le milieu récepteur. Pour rappel, la Côte d'Ivoire a mis en place toute la réglementation nécessaire dans le domaine environnemental pas encore appliquée. Ces rejets dans le milieu récepteur dégradent ainsi l'environnement et exposent la santé des populations.

Mots clés : Côte d'Ivoire, effluents liquides, industries, risques environnementaux

LIQUID EFFLUENTS FROM INDUSTRIES AND ENVIRONMENTAL RISKS IN CÔTE D'IVOIRE

Abstract

Industrial development is an indicator of economic growth to which Côte d'Ivoire aspires. It adopts an investment-friendly policy in order to achieve these objectives. However, while industrialization is a source of foreign exchange, it is also the source of environmental problems such as air, water and soil pollution. Indeed, industrial companies in their processes use water which at the end becomes a liquid effluent that needs to be treated before being released into the receiving environment. The main objective of this study is to analyze the explanatory reasons for the persistence of surface water pollution related to industries. The methodology adopted for this study is based on a combination of documentary collection, field observation and interviews with the structures in charge of industry management. It appears from

this study that not all industrialists have liquid effluent treatment facilities because they are too expensive, which leads to direct discharges into the receiving environment. As a reminder, Côte d'Ivoire has implemented all the necessary regulations in the environmental field that have not yet been applied. These releases into the receiving environment thus degrade the environment and expose the health of populations.

Keywords: Côte d'Ivoire, liquid effluents, industries, environmental risks

Introduction

Dans la dynamique de croissance industrielle, la côte d'ivoire a développé une politique afin d'atteindre l'objectif d'un PIB de 25 % de la part du secteur industriel. Certains procédés industriels produisent des eaux qui à la fin doivent être évacuée. Ces eaux usées représentent des rejets liquides issus des procédés d'extraction ou de transformation des matières premières en vue de fabriquer des produits industriels ou des biens de consommation. Ces eaux sont extrêmement hétérogènes. Leur quantité et leur qualité varient en fonction du procédé mis en œuvre, du domaine industriel. Elles présentent souvent un large spectre de polluants chimiques : composés à l'état solide ou dissous, matières organiques et minérales, métaux, hydrocarbures, solvants, polymères, huiles, graisses, sels, …effluents liquides (J. Cantet, 2007, p. 3). Un effluent désigne le fluide résiduaire d'origine industrielle, issu du secteur de l'agroalimentaire, de la chimie et pétrochimie, de la métallurgie, du secteur pharmaceutique ou cosmétique, mais aussi de l'industrie minière de l'aéronautique, automobile ou du transport ferroviaire. Il y a différents types d'effluents répartis en quatre grandes catégories de rejet qui sont les effluents de fabrication, les effluents particuliers, les effluents des machines et les rejets occasionnels.

Selon le secteur industriel, les effluents peuvent être de différente nature (eaux usées, huiles, hydrocarbures, polluants organiques (colorants, détergents, dérivés nitrés ou dérivés chlorés), les fluides qui découlent des cuves et tuyauteries, à des eaux polluées, dont celles d'orage (surcharge hydraulique).s métaux ou des acides minéraux (acides chlorhydrique, nitrique, sulfurique…). Les rejets d'eaux usées industrielles sont des flux sortants vers le réseau public, un milieu récepteur ou une station interne. Le prétraitement intervient à la source et le traitement est centralisé en fin de chaine. De même, pour réussir ces traitements internes, les industries doivent disposer des stations d'épuration des eaux usées qui malheureusement sont généralement coûteuses. Toutefois, en l'absence de ces stations d'épuration, ces eaux ne sont pas ou traitées partiellement et sont déversées dans le milieu récepteur, ce qui affecte la qualité des eaux. Les baies de Biétri, Banco, Cocody, et Marcory sont

soumises à des rejets abusifs des effluents domestiques et industriels (K. M. Yao, 2009, p. 5) La qualité d'une eau de surface est influencée par de nombreux facteurs, impliquant notamment la chimie atmosphérique, la géologie sous-jacente, les changements climatiques et surtout les activités humaines (M M F. Kadjo, 2024 p.2). L'introduction des polluants dans le milieu lagunaire contribue à l'eutrophisation de ces milieux qui se manifeste par un développement massif d'algues, la coloration des eaux, des odeurs (O. kambiré et *al*., 2014, p. 96).

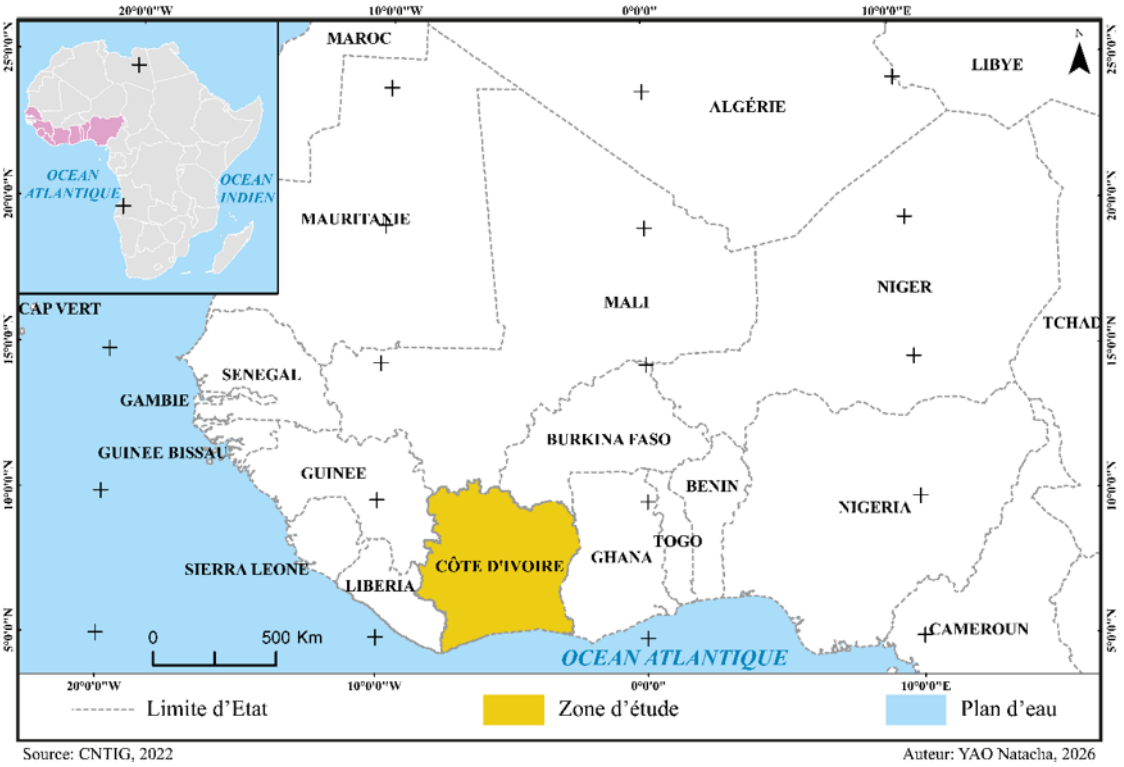
Ainsi, les milieux récepteurs sont considérés comme le réceptacle des rejets industriels. Les effluents provenant des activités industrielles contiennent toute une série de substances qui peuvent être nocives pour les eaux réceptrices finales et, dans certains cas, présenter une toxicité pour la santé humaine et serait à moyen et long terme un danger pour les populations en Côte d'Ivoire, si aucune action n'est entreprise. Il est donc question de la dégradation du milieu récepteur eau suite au rejet des effluents liquides des industries avec ou sans traitement préalable. Mais pourquoi malgré la réglementation et toutes les procédures établies, la pollution par les effluents liquides persistent ? Cette étude a pour objectif principal d'analyser les raisons explicatives de la persistance de la pollution des eaux de surface liée aux industries. En d'autres termes, il s'agit de faire l'état des lieux des analyses des effluents et des ouvrages (stations d'épuration des industries) et identifier les impacts sur l'environnement et la santé des populations.

1. Matériels et méthodes

1.1. Présentation et localisation de la zone d'étude

Le travail de recherche a porté sur la Côte d'Ivoire située en Afrique de l'Ouest entre l'équateur et le tropique du cancer. Sa superficie est de 322 462 Km^2. Elle est limitée au Nord par le Burkina Faso et le Mali, à l'Est par le Ghana, à l'Ouest par la Guinée et le Libéria et au Sud par l'océan Atlantique. La Côte d'Ivoire est l'une des économies les plus dynamiques de l'Afrique de l'Ouest. La carte 1 localise la Côte d'Ivoire en Afrique de l'Ouest.

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude



1.2. Matériels et méthodes

La collecte de données s'est effectuée en trois phases dont l'observation, la recherche documentaire et les entretiens. Elle s'est déroulée sur une période de 9 mois de novembre 2025 à août 2026. L'observation des sites dans les zones industrielles de Vridi, de Koumassi, Treichville. Il y a deux niveaux d'observation dans les entreprises. Au niveau des entreprises, il y a les entreprises disposant des effluents liquides. Les critères sont le rejet avant analyse, le rejet sans analyse. Au niveau des ouvrages, il y a les établissements disposant d'ouvrages de traitement STEP (Station d'Epuration) complet, les établissements disposant d'ouvrages partiels et les établissements ne disposant pas d'ouvrages. La recherche documentaire a consisté à rassembler toute la documentation en question dans les bibliothèques, grâce aux moteurs de recherche et dans les structures telles que le CIAPOL. La recherche documentaire s'est appuyée sur les critères thématiques et techniques (type d'effluent, paramètres de pollution), période de publication (20 dernières années, zones géographiques, contexte règlementaire, nature des sources, fiabilité méthodologique). Elle s'est effectuée de novembre 2025 à mars 2026, les données portent sur les procédures juridiques, administratives, les statistiques, les rapports d'activités relatifs aux industries et leurs effluents liquides. Il s'agissait de connaître les acteurs intervenant dans la gestion des effluents liquides, leurs rôles ainsi que les interactions entre acteurs. Le tableau 1 présente la liste des entretiens effectués avec

des acteurs en charge de cette gestion. Au CIAPOL, nous avons échangé avec les Inspecteurs des Installations Classées à la Sous-direction des Installations classées (SDIIC) qui contrôlent, accompagnent sanctionnent jusqu'à la fermeture de l'industrie en cas de non-respect des normes environnementales ainsi que la procédure de gestion des effluents liquides, les données sur les quantités.

Des entretiens ont été effectués à La Sous-Direction des installations classées (SDIIC) et le Laboratoire Central de l'Environnement (LCE). La SDIIC est tout particulièrement désignée pour assurer la mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement dans les installations classées. Les installations classées sont les usines, dépôts, chantiers, carrières, stockages souterrains, magasins, ateliers et d'une manière générale les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments.

Le LCE a pour mission de suivre, de contrôler et de connaître la qualité de l'environnement. Le Laboratoire Central de l'Environnement (LCE) offre un large éventail de services analytiques qui touchent la microbiologie et la chimie (organique, inorganique). Les analyses sont réalisées dans plusieurs milieux environnementaux (eau, air, sol, faune, flore) et dans les rejets liquides et solides. Les analyses sont appuyées par des méthodes reconnues et normalisées. Leurs missions au sein des installations classées ont motivé notre choix.

Tableau 1 : Entretiens réalisés

Entités	**Services ou Directions**	**Nombre de responsables interrogés**
Ministère de l'Environnement et de la Transition Écologique, Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL)	SDIIC (CIAPOL)	2
Ministère de l'Environnement et de la Transition Écologique, Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL)	LCE (CIAPOL)	2

Source : Enquête terrain, 2026

1.3. Traitement des données

Les données quantitatives issues des rapports du CIAPOL ont fait l'objet d'une vérification, d'un nettoyage et d'une harmonisation afin d'assurer leur comparabilité sur la période étudiée. Elles ont été traitées sous Excel. Les effectifs, fréquences et proportions ont été calculés afin d'analyser l'évolution du nombre d'établissements produisant des effluents liquides, des modalités de rejet, du niveau de réalisation des analyses, de leur conformité ainsi que de la disponibilité des ouvrages de traitement. Les données qualitatives issues des entretiens ont fait l'objet d'une analyse de contenu thématique portant notamment sur les pratiques de gestion, les contraintes de traitement, le contrôle réglementaire et les difficultés rencontrées par les acteurs. ArcGIS a été utilisé pour la réalisation de la carte de localisation de la zone d'étude.

2. Résultats

2.1. Gestion des effluents liquides industriels en Côte d'Ivoire : réglementation, pratiques de rejet, suivi analytique et dispositifs de traitement

2.1.1. Une persistance des rejets industriels malgré l'existence d'un cadre réglementaire

La gestion des effluents liquides est régie autour d'une réglementation en Côte d'Ivoire. Les règlements applicables aux rejets des eaux usées industrielles en Côte d'Ivoire sont énumérés selon la loi n°96-766 du 03 Octobre 1996 portant Code de l'Environnement à travers ses articles 25 ; 26 ; 27 ; 28 et 60. Des dispositions préventives ont aussi été édictées aux articles 75 à 81 de cette loi.

La Côte d'Ivoire a fixé des normes applicables aux déchets industriels sur le plan national à travers l'arrêté n° 01164/MINEEF/CIAPOL/SIIC du 04 Novembre 2008 portant réglementation des rejets et émissions des installations classées pour la protection de l'environnement. Aussi, le Décret n°2012-1047 du 24 Octobre 2012 fixant les modalités d'application du principe pollueur-payeur tel que défini par article 35-5 de la loi n°96-766 du 03 Octobre 1996 portant code de l'environnement, corrobore les sanctions relatives au déversement des déchets dans l'environnement. La loi n°98-755 du 23 décembre 1998 Portant Code de l'Eau dans ses articles 47 et 51 définit les conditions des points de prélèvement des eaux destinées à la consommation humaine et la protection contre tout acte ou activité de nature polluante. La gestion des effluents liquides s'articule autour d'une réglementation qui n'est pas toujours respectée.

2.1.2. Une amélioration du suivi analytique, mais encore insuffisant

2.1.2.1. Effluents liquides des industries

Certaines industries de par leur process détiennent des effluents liquides. En fait, les entreprises qui rejettent indirectement des effluents liquides confinent ces eaux usées dans des fosses de récupération.

Tableau 2 : Évolution du nombre d'entreprise et des modalités de rejet et d'anlayse de leur effluent liquide de 2021 à 2025

Année	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Entreprises rejetant des effluents liquides (pourcentage %)	100	100	100	100	100
Entreprises rejetant directement dans le milieu récepteur (pourcentage %)	32	38	36	23	15
Entreprises rejetant indirectement dans le milieu récepteur (pourcentage %)	68	62	64	77	85

Source: CIAPOL, 2026

Le tableau 2 montre le nombre d'entreprises et les modalités de rejet et d'anlayse de leurs effluents liquides de 2021 à 2025. De 2021 à 2026, nous observons une regression de 17% des entreprises rejetant directement dans le milieu récepteur. En 2021, 32% des entreprises rejetent directement leurs effluents dans le milieu récepteur contre 15 % en 2026. Cela s'explique par les campagnes de contrôle intensives, la simplification des procédures ou durcissement des sanctions mises en place par la Sous-Direction d'Inspection des Installations Classées (SDIIC) entre 2023 et 2024.

2.1.2.2. Analyses des effluents liquides des industries

Une fois ces fosses chargées, ces eaux usées sont enlevées par des opérateurs agréés par le Ministère de l'Environnement et de la Transition Écologique (MINETE) pour traitement avant rejet dans le milieu récepteur. Le rejet dans l'environnement se fait sur présentation des bulletins d'analyses du laboratoire du CIAPOL ou d'un laboratoire enregistré au CIAPOL. Ces analyses prennent en compte les paramètres physico-chimiques (DBO_5, DCO, MES, Nitrates, Nitrites, Ammonium, Phosphates, Sulfates, Chlorures, Métaux lourds (Plomb, Cadmium, Chrome, Cuivre, Zinc, Nickel,

Mercure) et les Paramètres microbiologiques (Coliformes totaux, Coliformes fécaux (E. coli), Streptocoques fécaux)).

Tableau 3 : Évolution des analyses des effluents liquides de 2021 à 2025

Année	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Entreprises rejetant des effluents liquides (pourcentage %)	100	100	100	100	100
Entreprises ayant réalisé les analyses de leurs effluents liquides (pourcentage %)	52	38	52	53	63
Entreprises n'ayant pas réalisé les analyses de leurs effluents liquides (pourcentage %)	48	62	48	47	37

Source : CIAPOL, 2026

Le tableau 3 représente le bilan des analyses des effluents des industries de 2021 à 2025. L'analyse des données de 2022 à 2025 montre une progression de la réalisation des analyses des effluents. En 2021, les industries ayant réalisé les analyses de leurs effluents liquides étaient de 52 % contre 63% en 2025. On note une baisse des entreprises n'ayant pas réalisé les analyses de leurs effluents liquides de 2022 à 2025. De 62% en 2022, l'on est passé à 37% en 2025, soit une baisse de 25%. Cette évolution de la réalisation des analyses des effluents liquides traduit une amélioration de la surveillance environnementale, particulièrement visible en 2025, année au cours de laquelle environ 63 % des établissements concernés avaient réalisé leurs bilans analytiques. Toutefois, la proportion d'établissements non suivis demeure importante. Or, l'absence de données analytiques régulières limite la capacité à caractériser la charge polluante réellement transférée vers les milieux récepteurs et à apprécier l'efficacité des mesures correctives.

2.1.2.3. Conformité des effluents rejetés

L'exploitant industriel doit s'assurer du bon fonctionnement de ses matériels d'analyse en faisant effectuer périodiquement ses mesures par un organisme extérieur compétent. L'inspecteur des installations classées du CIAPOL procéde à des contrôles inopinés des rejets.

Tableau 4 : Évolution des conformités des analyses des effluents liquides des entreprises industrielles de 2021 à 2025

Année	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Entreprises ayant réalisé les analyses de leurs effluents(pourcentage %)	100	100	100	100	100
Entreprises ayant réalisé les analyses de leurs rejets avec des résultats conformes à la règlementation en vigueur (pourcentage %)	35	42	58	55	61
Entreprises ayant réalisé des analyses de leurs rejets avec des résultats non-conformes à la règlementation (pourcentage %)	65	58	42	45	39

Source : CIAPOL, 2026

Dans le tableau 4, il y a une évolution des conformités des analyses des effluents liquides des entreprises industrielles de 2021 à 2025. Les entreprises ayant réalisé les analyses de leurs rejets avec des résultats conformes à la règlementation en vigueur connaissent un taux de croissance de 26% car de 35% en 2021, on est passé à 61% en 2025. Celles ayant réalisé des analyses de leurs rejets avec des résultats non-conformes à la règlementation connaissent une regression car de 65% en 2021, on est passé à 39% en 2025. Toutefois, des établissements effectuent le contrôle de leurs effluents, et la qualité des rejets y reste préoccupante. Ces résultats pourraient s'expliquer par les campagnes de contrôle intensives entre 2022 et 2025. Cela témoigne du succès des campagnes de mise en conformité et de l'aboutissement de chantiers de traitement lourds.

2.1.2.4. Une insuffisance des ouvrages de traitement

Un ouvrage de traitement des effluents liquides industriels est une installation ou une station d'épuration conçue pour purifier l'eau polluée par des activités de fabrication, de nettoyage ou de transformation avant son rejet ou sa réutilisation. L'objectif d'un traitement des effluents industriels liquides est d'abord de réduire les impacts non négligeables sur l'environnement et sur la santé publique, ensuite de permettre aux industries de s'assurer que leurs activités ne dégradent pas le milieu naturel, enfin de répondre à un cadre juridique existant. Le traitement des eaux usées

est donc nécéssaire dans une optique de présevation de la biodiversité. Il est donc nécessaire d'adapter les procédés de traitement à chaque type d'industrie. Car les effluents industriels sont de nature très variable.

Tableau 5 : Répartition des établissements industriels selon le niveau d'équipement en ouvrage de traitement des effluents liquides de 2021 à 2025

Année	**2021**	**2023**	**2024**	**2025**
Nombre total d'établissements produisant des effluents liquides (pourcentage %)	100	100	100	100
Nombre d'établissements disposant d'ouvrage complet (pourcentage %)	23	21	24	55
Nombre d'établissements disposant d'ouvrage partiel (fosse de récupération) (pourcentage %)	53	56	50	23
Nombre d'établissements sans ouvrage(pourcentage %)	24	23	26	22

Source : CIAPOL, 2026

Le tableau 5 traduit une croissance des établissements disposant d'ouvrages complets de traitement des effluents liquides. Les résultats sont encore faibles malgré la sensibilisation des inspecteurs des installations classées et leur accompagnement à l'installation des ouvrages de traitement. De 2021 à 2025, il y a une croissance de 32% des industries disposant des entreprises disposant des ouvrages de traitement. En effet, en 2021, les établissements disposant d'ouvrages complets est de 23 % contre 55% en 2025. Il y a une regression des ouvrages disposant de fosses de recupération de 30 % car de 53% en 2021, le taux a baissé jusqu'à 23%. Pour les établissements sans ouvrage, il y a une légère baisse de 2% car de 24% en 2021, le taux est passé à 22%. La legère baisse des établissements sans ouvrages pourrait s''expliquer par la pression réglementaire et le suivi technique beaucoup plus faibles pour les industries situées à l'intérieur qu'à Abidjan. Il y a aussi le recours systématique à des solutions de contournement ou d'infiltration (fosses de rétention,puits perdus). Les résultats sont encore faibles malgré la sensibilisation des inspecteurs des installations classées et leur accompagnement à l'installation des ouvrages de traitement. Cela témoigne du succès des campagnes de mise en conformité et de l'aboutissement de chantiers de traitement lourds. Parallèlement, la culture de l'autosurveillance s'enracine. Tous les industriels n'ont pas d'ouvrages de traitement car les coûts d'acquisition et de fonctionnement sont très coûteux representant souvent une part importante du

budget consacré à l'environnement. Les résidus de dégradation des eaux demandent un traitement très coûteux : c'est le cas de l'élimination des boues issues du traitement des effluents. Toutefois, certaines industries optent pour la sous-traitance avec une société spécialisée qui proposera diverses technologies disponibles comme les procédés physico-chimiques, l'évapo-concentration, la centrifugation, le traitement membranaire ou l'épuration biologique. Nonobstant ces options, certains industriels déversent les effluents liquides dans les milieux récepteurs sans traitement préalable. Toutefois, en cas de faute avérée de non conformité environnementale, des sanctions sont prises allant des amendes jusqu'à la fermeture de l'industrie. Par ailleurs, ces rejets sans traitement préalable ou avec un traitement partiel dans le milieu récepteur entrainent des conséquences sur l'environnement.

2-2 Impact environnemental sur le milieu récepteur

Les industries rejettent les effluents liquides sans traitement préalable ou partiellement dans le milieu récepteur. En 2021, à Abidjan, des études ont été ménées confirmant que les rejets des industriels sont acheminés dans le milieu récepteur représenté par la lagune Ébrié. Or certains paramètres chimiques présents dans les baies à partir des résultats du Réseau National d'Observation avaient été identifiés dans les rejets industriels. Les concentrations de ces paramètres même diluées dans les eaux lagunaires étaient susceptibles à l'image de l'azote et du phosphore de participer à l'avancement de l'eutrophisation. En 2026, malgré la sensibilisation et la répression des structures en charge, les industriels continuent de déverser leurs effluents liquides dans les milieux récepteurs. Toutefois, cela a des conséquences sur le milieu récepteur à travers des alertes de pollution, de mortalité de poissons signalés.

3. Discussion

Les résultats montrent que la pollution liée aux effluents liquides industriels demeure une préoccupation environnementale importante en Côte d'Ivoire, malgré l'existence d'un cadre réglementaire encadrant les rejets des installations classées. En 2022, 126 établissements rejetaient des effluents liquides, dont 48 directement dans le milieu récepteur. En 2021, 32% des entreprises rejettent directement leurs effluents dans le milieu récepteur contre 15 % en 2026. Cette évolution traduit d'abord un recours plus important au confinement et à l'évacuation des effluents par des opérateurs agréés, mais ne signifie pas nécessairement une réduction de la pression exercée sur les milieux aquatiques. D'autre part, la surveillance analytique connaît toutefois une évolution favorable. La proportion d'établissements ayant réalisé leurs analyses est passée de 54,8 % en 2022 à 63 % en 2025. Néanmoins, une part encore importante des

établissements ne dispose pas de données analytiques sur leurs rejets. Or, les paramètres suivis (DBO_5, DCO, MES, nutriments, métaux lourds et indicateurs microbiologiques) permettent d'apprécier différentes formes de contamination des milieux récepteurs. Cette situation confirme l'importance d'un contrôle régulier pour améliorer la connaissance des flux polluants et orienter les mesures de gestion. L'insuffisance des ouvrages de traitement constitue cependant une contrainte majeure. De 2021 à 2025, il y a une croissance de 32% des industries disposant des entreprises disposant des ouvrages de traitement. Ces résultats traduisent que la conformité réglementaire dépend également des capacités techniques et financières des entreprises. Cette problématique prend une dimension particulière dans le contexte abidjanais, où la lagune Ébrié constitue l'un des principaux milieux récepteurs des rejets urbains et industriels. Les travaux de K. M. Yao, (2009, p. 768) ont déjà montré l'importance des teneurs en oxygène dissous et en ammonium révèlant que les quatre premières baies sont des zones où l'on pourrait observer d'importantes mortalités de la faune. Les rejets industriels doivent cependant être considérés comme une composante d'un système de pressions multiples, et non comme l'unique origine de la dégradation de la lagune. C'est ainsi que A.E.L. Eba, (2016, p.322) demande qu'au regard de la carte de vulnérabilité à la pollution réalisée, que les autorités en charge de la surveillance des ressources en eau prennent des mesures de nature à supprimer toutes les activités à risque à l'approche de la lagune. Les résultats concernant les impacts environnementaux doivent être replacés dans l'histoire de l'urbanisation et de l'industrialisation d'Abidjan. La lagune Ébrié constitue un réceptacle majeur des eaux issues du territoire urbain. Les différentes baies soumises à une forte urbanisation et à une concentration d'activités économiques sont particulièrement vulnérables aux apports de matières organiques, de nutriments, de microorganismes et de contaminants chimiques. Les travaux de K. R. Dongo et *al*., (2013*)* avaient déjà montré l'importance des sources terrestres de pollution dans la dégradation de la qualité des eaux de la lagune Ébrié. Adingra et Arfi (1998) ont ensuite mis en évidence une pollution organique et bactérienne importante dans la partie urbaine de la lagune, en relation avec les rejets domestiques, industriels et agricoles. Les résultats de l'étude mettent en évidence la présence, parmi les paramètres surveillés, de l'ammonium, des nitrates, des nitrites et des phosphates. Ces composés présentent un intérêt particulier dans les milieux aquatiques car leurs apports excessifs peuvent contribuer à l'enrichissement nutritif et à l'eutrophisation. L'eutrophisation peut entraîner une augmentation de la production primaire, une diminution de l'oxygène dissous lors de la décomposition de la matière organique et une modification de la structure des communautés aquatiques. Les travaux historiques menés sur la lagune Ébrié ont déjà associé les secteurs fortement pollués à des phénomènes d'hypoxie et à des mortalités piscicoles.

En effet, l'objectif poursuivi par Y.H.A. Yapi et *al.*, (2014, p.1287) explique une évaluation de la pollution métallique de l'eau environnante des sites d'exploitations artisanales et industrielles de l'or dans la Sous-préfecture de Hiré. La dégradation des eaux réceptrices présente également une dimension sanitaire. Le document associe les rejets industriels non ou partiellement traités à des risques pour les populations riveraines et mentionne notamment les contaminants chimiques et microbiologiques.
La présence de contaminants dans un milieu aquatique indique une exposition environnementale potentielle. L'approche géographique permet ainsi d'intégrer la dimension spatiale du risque. Les établissements industriels, les réseaux d'évacuation, les points de rejet, les cours d'eau, les lagunes, les zones d'habitat et les espaces d'activités économiques ne sont pas distribués aléatoirement. Le risque résulte de leur proximité spatiale, des voies de transfert des contaminants et des pratiques humaines. La cartographie des points de rejet et des zones de vulnérabilité apparaît donc comme un outil complémentaire aux analyses physico-chimiques.

Conclusion

Le développement industriel est un marqueur de croissance économique. Cependant, les industriels ne respectent pas toujours les textes et les procédures institués afin de préserver le milieu récepteur. Ils doivent faire face à des stations d'épuration à des coûts très élevés. Face à cette réalité, les rejets industriels sont déversés dans le milieu récepteur partiellement ou sans traitement préalable. Cela affecte la qualité des milieux récepteurs, ce qui a des conséquences sur l'environnement et la santé. Le traitement de ces effluents doit répondre à un cadre juridique qui doit être strict et respecté. l'Etat devrait accompagner les industriels afin de réduire les coûts d'installation et de fonctionnement des stations d'épuration des effluents liquides à travers des stratégies bien nourries pour permettre à tous les industriels de se conformer aux normes environnementales. Il convient donc de maîtriser les rejets industriels en exigeant que les industries disposent d'un plan de gestion des rejets validé et suivi strictement, l'exigence des analyses des effluents pour une réduction moyenne des concentrations en polluants prioritaires (DBO_5, DCO, nutriments, métaux) dans les rejets suivis.

Références bibliographiques

ANOH Armand Kouao, JOURDA Jean Patrice Roger, 2016, Évaluation de la vulnérabilité à La pollution d'une eau de surface destinée à l'adduction d'eau potable d'une metropole : cas de la lagune Aghein à Abidjan, (Sud De La Cote D'Ivoire), In : *European Scientific Journal,* Volume 12, n°36 p. 306-326.

CENTRE IVOIRIEN ANTIPOLLUTION (CIAPOL), 2021, Rapport annuel d'activites du CIAPOL 2025, Ministère de l'Environnement et de la Transition Écologique, Côte d'Ivoire, 123 p.

CENTRE IVOIRIEN ANTIPOLLUTION (CIAPOL), 2022, Rapport annuel d'activites du CIAPOL 2025, Ministère de l'Environnement et de la Transition Écologique, Côte d'Ivoire.

CENTRE IVOIRIEN ANTIPOLLUTION (CIAPOL), 2023, Rapport annuel d'activites du CIAPOL 2025, Ministère de l'Environnement et de la Transition Écologique, Côte d'Ivoire, 168 p.

CENTRE IVOIRIEN ANTIPOLLUTION (CIAPOL), 2024, Rapport annuel d'activités du CIAPOL 2024. Ministère de l'Environnement et de la Transition Écologique, Côte d'Ivoire, 204p.

CENTRE IVOIRIEN ANTIPOLLUTION (CIAPOL), 2025, Rapport annuel d'activités du CIAPOL *2025-2025*. Ministère de l'Environnement et de la Transition Écologique, Côte d'Ivoire 153 p.

DONGO Koffi René, NIAMKE Bobelé Florence , ADJE, BRITTON Anoh Félix Bi Gouesse Henri , NAMA Laurent Anzan, ANOH Kouassi Paul, ADIMA Amissa Augustin et ATTA Koffi , 2013, Impacts des effluents liquides industriels sur l'environnement urbain d'Abidjan - Côte D'Ivoire, In: *Int. J. Biol. Chem. Sci,* Volume7n°1 p.404-420.

DONGO Koffi René, NIAMKE Bobelé Florence, ADJE Anoh Félix, BRITTON Bi Gouesse Henri, NAMA Laurent Anzan, ANOH Kouassi Paul, ADIMA Amissa Augustin et ATTA Koffi, 2003, « Impacts des effluents liquides industriels sur l'environnement urbain d'Abidjan - Côte D'Ivoire », Int. J. Biol. Chem. Sci., 1, p.404-420.

EBA Anowa Evrade Larissa, KOUAME Kan Jean, BALLIET Serge Deh, René, TOURÉ Mahmoud, ESSIS Y. et ATHEBA P. 2014, Évaluation de la pollution métallique des eaux souterraines et de surface dans un environnement minier aurifère à Hiré (Côte d'Ivoire), In : *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, Volume 8n°3, p. 1281-1289.

HAYET Djelal, Maité Rigail, Luc Boyer, 2008, Les effluents industriels et leur traitement, In: *Management & Avenir*, Éditions Management Prospective, Volume 6 n° 20, p.275 - 288.

KADJO M'Min Marie Florence, 2024, Évaluation du niveau de pollution des ressources en eau de surface destinées à la consommation humaine : cas du bassin versant du fleuve San-Pédro au barrage de Fayé, THESE, Université Jean LOROUGNON GUEDE, Mention: Géosciences et Environnement, Spécialité : Hydrochimie et Traitement des eaux, 290 p.

KAMBIRE O., ADINGRA A.A, EBLIN S.G., AKA N., KAKO A.C., KOFFI-NEVRY, 2014, Caractérisation des eaux d'une lagune estuarienne de la Côte d'Ivoire: la lagune Aby, Larhyss Journal, n °20, , p. 95-110.

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS), 2018, Lignes directrices relatives à l'assainissement et à la santé, Genève, 220 p

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS), 2024, Wastewater and environmental surveillance for one or more pathogens: Guidance on prioritization, implementation and integration, Genève, 74 p.

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, 2004, Lignes directrices sur la gestion des détritus côtiers pour la région méditerranéenne, programme des nations unies pour l'environnement plan d'action pour la méditerranée med pol, Numéro 153 de la série des rapports techniques du PAM, PNUE/PAM, Athènes,76P p.

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE, (2008), Arrêté n°01164/MINEEF/CIAPOL/SDIIC du 4 novembre 2008 portant réglementation des rejets et émissions des installations classées pour la protection de l'environnement, Ministère de l'Environnement et de la Forêt.

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE, 1998, *Loi n°98-755 du 23 décembre 1998 portant Code de l'Eau*, 22p.

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE, 2012, Décret n°2012-1047 du 24 octobre 2012 fixant les modalités d'application du principe pollueur-payeur tel que défini par l'article 35-5 de la loi n°96-766 du 3 octobre 1996 portant Code de l'Environnement.

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE, 1996, *Loi n°96-766 du 3 octobre 1996 portant Code de l'Environnement*.

YAO K. M., METONGO B. S., TROKOUREY A. et BOKRA Y. 2009, La pollution des eaux de la zone urbaine d'une lagune tropicale par les matières oxydables (lagune Ebrié, Côte d'Ivoire) In: *Int. J. Biol. Chem. Sci.,* Volume 3, n°4, p. 755-770.

YAO-ASSAHI Akoissi Ida Natacha, GNAGNE Agness Essoh Jean Eudes Yves, ANOH Kouassi Paul, OSSEY Yapo Bernard, 2021, Évaluation de la pollution de l'eau liée aux activités industrielles et impact sur la santé des populations à Abidjan sud, In:*Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé*, Volume 4 n°7, p. 159-177.

YAPI Y.H.A., DONGUI B.K., TROKOUREY A. , BARIMA Y.S.S., 2014, Évaluation de la pollution métallique des eaux souterraines et de surface dans un environnement minier aurifère à Hiré (Côte d'Ivoire), In : *Int. J. Biol. Chem. Sci.,* Volume 8 n°3, p.1281-1289