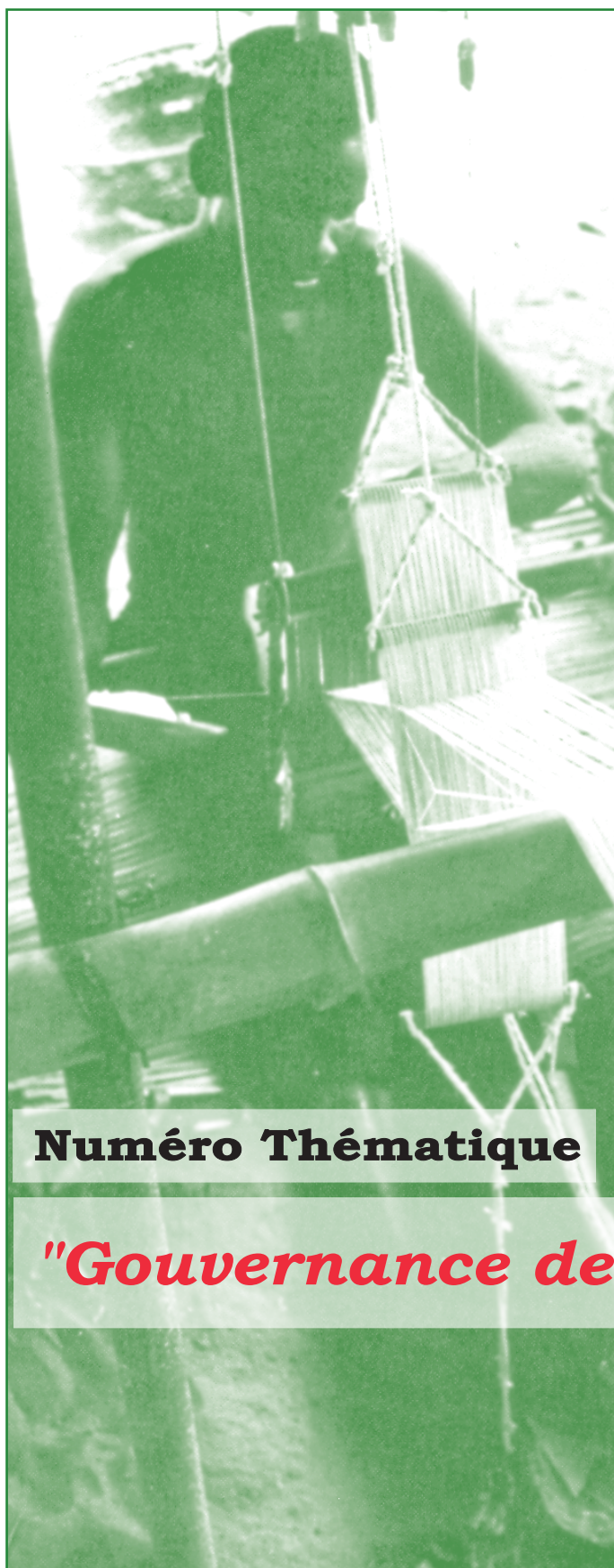


N° 29 Juin 2025

*"Gouvernance des territoires"*



**Numéro Thématique**

***"Gouvernance des territoires"***

Revue Scientifique du



Laboratoire  
Ville Société Territoire  
(laboVST)

*Le  
Journal  
des  
Sciences  
Sociales*

**N°29 - Juin 2025**

ISSN 2073-9303

Revue Scientifique du



Ville Société Territoire

www.labo-vst.org

# Le Journal des Sciences Sociales

## INDEXATIONS ET RÉFÉRENCEMENTS



TOGETHER WE REACH THE GOAL

<https://sjifactor.com/passport.php?id=23408>

**Impact factor 2025 : 6.839**

**Impact factor 2024 : 5.46**

**Impact factor 2023 : 3.379**

**auré HAL**  
accès aux données  
de référence de HAL

<https://aurehal.archives-ouvertes.fr/journal/read/id/114767>



<https://reseau-mirabel.info/revue/21500/Le-Journal-des-Sciences-Sociales>

---

*Le Journal des Sciences Sociales*

revueljss2@gmail.com

www.labo-vst.org

# LE JOURNAL DES SCIENCES SOCIALES

## CONSEIL SCIENTIFIQUE

- Prof Simplicie Y. Affou, Directeur de Recherches (Institut de Géographie  
Tropicale, IGT, Abidjan) Tel : Cel : (00225) 0707 70 85 57,  
E-mail : syaffou@yahoo.fr ou affou@ird.ci
- Prof Alphonse Yapi-Diahou, Professeur Emérite de Géographie (Université Paris 8),  
Cel : 0033668032480 ; Email : yapi\_diahou@yahoo.fr
- Prof Brou Emile Koffi Professeur Titulaire de Géographie, (Université Alassane  
Ouattara, ), Cel.: (00225) 0103589105 ; E-mail : koffi\_brou@uao.edu.ci
- Prof Roch Gnabéli Yao, Professeur Titulaire de Sociologie, (Université Félix  
Houphouët Boigny) ; Cel : 07 08 18 85 96 Email roch.gnabeli@laasse-  
socio.org
- Prof Jonas Guéhi. Ibo, Directeur de Recherches (Université Nangui Abrogoua),  
Cel : (00225) 0505 68 48 23 E-mail : ibojonas@yahoo.fr
- Prof René Joly Assako Assako, Professeur Titulaire de Géographie, Université  
Yaoundé, Cameroun ; Email rjassako@yahoo.fr
- Prof Ferdinand A. Vanga, Professeur Titulaire de Sociologie (Université Péléforo  
Gon Coulibaly), Tel : (00225) 01 03 48 91 60 / 05 05 083 702  
E-mail : ferdinand.vanga@upgc.edu.ci af\_vanga@yahoo.fr

## COMITE EDITORIAL

### Directeur de Publication

Simplice Y. Affou, Directeur de Recherches (Institut de Géographie Tropicale, IGT, Abidjan) Tel: Cel: (00225) 07 07 70 85 57 E-mail : syaffou@yahoo.fr  
ou [affou@ird.ci](mailto:affou@ird.ci)

### Rédacteur en Chef

Alphonse Yapi-Diahou, Professeur titulaire de Géographie (Université Paris 8)  
Cel : 0033668032480 ; Email : yapi\_diahou@yahoo.fr

### Rédacteur en Chef Adjoint

Jonas Guéhi. Ibo, Directeur de Recherches (Université Nangui Abrogoua)  
Cel : (00225) 05 05 68 48 23 E-mail : ibojonas@yahoo.fr

### Secrétariat du Comité de Rédaction

Assué Yao Jean-Aimé, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara,  
Bouaké, (00225)0103192952, Email [assueyao@yahoo.fr](mailto:assueyao@yahoo.fr)

Konan Kouakou Attien Jean-Michel, Maître de Conférences, Université Alassane  
Ouattara, Bouaké, (00225)0707117755, E-mail : [attien\\_2@yahoo.fr](mailto:attien_2@yahoo.fr)

Yapi Atsé Calvin, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara, Bouaké,  
(00225)0707996683, E-mail : [atsecalvinyapi@gmail.com](mailto:atsecalvinyapi@gmail.com)

Yassi Gilbert Assi, Maître de Conférences de Géographie, Ecole Normale  
Supérieure d'Abidjan, Cel.: (00225) 07 75 52 62; E-mail:  
[yassiga@gmail.com](mailto:yassiga@gmail.com)

### Secrétaire aux finances

Bohoussou N'Guessan Séraphin, Maître de Conférences de Géographie, Université  
Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire, (00225)0505483129,  
E-mail : [bohounse@yahoo.fr](mailto:bohounse@yahoo.fr)

## COMITE DE LECTURE

- Abdoul Azise SODORE, Maître de Conférences de Géographie/aménagement, Burkina Faso
- Adaye Akoua Assunta, Maître de Conférences de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan
- Allaba Ignace, Maître de Conférences d'études germaniques, Université Felix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- Assué Yao Jean-Aimé, Maître de Conférences de Géographie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- Bally Claude Kore, Maître de Conférences de Sociologie des organisations, université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire
- Beka Beka Annie, Maître de Conférences de géographie, École Normale Supérieure, Gabon
- Biyogbe Pamphile, Maître de Conférences de Philosophie, Ecole Normale Supérieure, Gabon
- Bohoussou N'Guessan Séraphin, Maître de Conférences de Géographie (Université Alassane Ouattara)
- Christian Wali Wali, Maître-Assistant de Géographie, Université Omar Bongo de Libreville, Gabon
- Coulibaly Salifou, Maître-Assistant de Géographie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire
- Diarrassouba Bazoumana, Maître de Conférences de Géographie, environnementaliste, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire
- Djah Armand Josué, Maître de Conférences de Géographie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire
- Dosso Yaya, Maître-Assistant de Géographie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire
- Eleanor FUBE MANKA'A, Maître-Assistant de Géographe, ENS/Université de Yaoundé I, géographie des aménagements ruraux
- Gokra Dja André, Maître de Conférences, Sciences du Langage et de Communication, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire
- Hugo PILKINGTON, Maître de Conférences, Géographie de la santé, université de Paris 8, France
- Kadet G Bertin, Professeur Titulaire de Géographie, Ecole Normale Supérieure (ENS), Abidjan
- Koffi-Didia Adjoba Marthe, Maître de Conférences de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny,

Koffi Yeboue Stéphane, Maître de Conférences de Géographie, Université Peloforo Gon Coulibaly, Korhogo

Kouadio M'bra, Kouakou Dieu-Donne, Maître de Conférences de sociologie de la santé, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Kouame Konan Hyacinthe, Maître de Conférences de Géographie, Université Peloforo Gon Coulibaly, Korhogo

Kra Kouamé Antoine, Maître de Conférences d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Kramo Yao Valère, Maître-Assistant de Géographie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Loukou Alain François, Professeur Titulaire de Géographie TIC, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

Moatila Omad Laupem, Maître-Assistant de Géographie, Université Marien Ngouabi (Brazzaville- Congo)

Ndzani Ferdinand, Maître-Assistant de Géographie, Ecole normale supérieure, université Mariën Ngouabi, République du Congo.

Ngouala Mabonzo Médard, Maître-Assistant de Géographie, Ecole normale supérieure, université Mariën Ngouabi, République du Congo.

N'guessan Adjoua Pamela, Maître-Assistant de Sociologie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Soro Debegnoun Marcelline, Maître-Assistante de Sociologie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Yao Célestin Amani Maître de Conférences de Bioanthropologie, Université Félix Houphouët Boigny, UFR SHS - ISAD

Yassi Gilbert Assi, Maître de Conférences de Géographie (Ecole Normale Supérieure Abidjan)

## SOMMAIRE

		<b>Pages</b>
SILUE Nahoua Karim	Le HCR et la gestion des réfugiés libériens en Côte d'Ivoire (1990-2012)	<b>9</b>
Maxime YAPI Kouadio Thomas KOUASSI Issoufou DIALLO	Appuis à l'éducation et à la formation dans l'autonomisation des femmes du département de Kaniasso (Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire)	<b>20</b>
KONAN Kouamé Hyacinthe	Les communautés peulhs dans les territoires frontaliers au nord de la cote d'ivoire : entre stigmatisation et problèmes d'intégration	<b>33</b>
Sylvestre TCHAN BI MEITE Youssouf	Le leadership des organisations syndicales « solidaires » à l'épreuve de la gouvernance hybride des espaces de copropriété dans les quartiers d'habitat social à Abidjan	<b>44</b>
Benoit Bertrand ASSAMBA	Platon et le fondement de l'éthique républicaine dans la république	<b>57</b>
André G. Le Brun BIVEGUE-BIVEGUE Jean-Claude NDONG MBA	Croissance urbaine et enjeux environnementaux: l'exemple de la ville d'Oyem (Gabon)	<b>72</b>
BELLO ADAMOU Mahamadou	La construction des lieux de culte à l'université Abdou Moumouni de Niamey au Niger : de la concurrence entre associations à la communautarisation de l'espace universitaire	<b>82</b>
Habibou OUEDRAOGO	Gouvernance locale ou résilience territoriale : quels défis pour la décentralisation dans un contexte d'insécurité dans le centre-nord du Burkina Faso ?	<b>96</b>
Princillia Ermélynda EKOMBENG BIYOGO Léandre Edgard NDJAMBOU	Les impacts environnementaux et sécuritaires du transport des hydrocarbures au Gabon	<b>107</b>
Kouamé Firmin KOSSONOU Akoua A. ADAYÉ	Dérèglement climatique et adaptations des agriculteurs de la région de l'Agnéby-Tiassa (Sud de la Côte d'Ivoire)	<b>119</b>
Nasser SERHAN	Caractéristiques sociodémographiques et économiques des émigrés irréguliers de Daloa	<b>138</b>

Tchan André DOHO BI	Structuration des infrastructures routières et mobilité des populations dans la commune de Vavoua (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)	<b>153</b>
Affouet A-M N'DRI	Optimisation de la gestion des eaux par l'internet des objets dans la commune du Plateau (Abidjan)	<b>166</b>
Marc A. AMALAMAN Logbon KARIDIOULA DELY Iba Dieudonné	Renforcement des infrastructures hydrauliques dans la région du Bélier (Centre de la Côte d'Ivoire).	<b>179</b>
COULIBALY Sidiki Yousseuf	Systèmes de production des légumes sur l'estran lagunaire de la Brigade de la gendarmerie de Cocody (Abidjan- Côte d'Ivoire)	<b>190</b>
Fanta TRAORE Kobenan C. Venance KOUASSI Kolotioloma H. TUO Alain F. LOUKOU	Mobilité urbaine intelligente à Bouaké : enjeux et défis des Services de VTC	<b>201</b>
Mathias Y. LOUKOU H. Boni PKANGBA	Analyse de la mutation territoriale et enjeu de communication sociale dans le développement des villages AVB (Autorité de l'Aménagement de la Vallée du Bandama) centre de la Côte d'Ivoire : cas de Kongobo et de Fitabro de la sous-préfecture de Béoumi	<b>215</b>
TANO K. Perèze KOUADIO N. Arsène DIARRASSOUBA Bazoumana	Gouvernance urbaine à l'épreuve des pratiques informelles dans la cité portuaire de San Pedro (Côte d'Ivoire)	<b>228</b>
N'Guessan Séraphin BOHOUSOU Amin Prisca KOFFI Atsé Calvin YAPI	Offre éducative privée et accessibilité économique des ménages à l'enseignement secondaire dans la ville de Gagnoa (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)	<b>240</b>
Guy M. E. AFFORO Yao J-Aimé ASSUÉ Brou Émile KOFFI	Entrepreneuriat des femmes face à la pauvreté dans l'espace rural de la commune de Tiassalé (Côte d'Ivoire)	<b>252</b>
Abdoul G. KABA Mamadi KANTE Aboubacar SOUMAH	« Participation citoyenne et gouvernance locale en Guinée : cas de la commune urbaine de Siguiri en illustration ».	<b>265</b>

Seydou DIARRA Didier K. KONAN K. Issa SORO N. ASSI-KAUDJHIS	Gouvernance décentralisée face au défi du développement à Songon : quelle efficacité de la finance communale ?	<b>281</b>
T. Maximin SOMDA Jean Paulin KI Joël DABIRÉ Patrice TOE	Perceptions sociales et mécanismes de préservation et de protection par les villages de Konrombere et de Tani du corridor forestier de la boucle du Mouhoun au Burkina Faso	<b>296</b>
Georges KOUAME	Regroupement des villages, gouvernance foncière et conflits territoriaux dans la sous-préfecture de N'Guessankro, dans le département de Béoumi (Centre de la Côte d'Ivoire).	<b>309</b>
Estelle Zuo Epse DIATE	Impacts socio-économiques des activités touristiques dans le développement de la ville de Ferkessédougou (Côte d'Ivoire)	<b>320</b>
Akoissi I. Natacha YAO-ASSAHI Kouassi Paul ANOH Yapo B. OSSEY	Gestion des risques industriels à Abidjan sud : une faible implication des acteurs en question	<b>331</b>
Etelly N. KOUADIO Ali DIARRA	Stratégie de résilience à la problématique d'accès aux ressources en eau en milieu rural dans le bassin de la Lobo (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire).	<b>348</b>
Célestin D. NIAMA	La décentralisation ou gouvernance locale en République du Congo : une pratique à l'envers (1992-2022)	<b>361</b>
El Hadji Rawane BA	Territorialisation des Objectifs de Développement Durable (ODD) au Sénégal : quand le global l'emporte sur le local dans les communes de Parcelles Assainies (PA) et Gueule Tapee-Fass-Colobane (GTFC)	<b>372</b>
TANOAH A. Fernand BIKPO-KOFFIE C. YASSI Gilbert Assi	Gestion des déchets scolaires et dégradation de l'environnement des lycées publics d'Abobo	<b>390</b>
Solenko Gnenda	Évolution institutionnelle du Togo de 1991 à nos jours : entre ruptures et continuités, le jeu des acteurs	<b>398</b>
Koffi Landry DIBY Brou Émile KOFFI Yao J-Aimé ASSUÉ	Impacts de la dynamique territoriale sur la gestion foncière rurale dans le département de Bouaflé (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)	<b>409</b>

## Les impacts environnementaux et sécuritaires du transport des hydrocarbures au Gabon

### Environmental and safety impacts of hydrocarbons transport in Gabon

**Princillia Ermélynda EKOMBENG BIYOGO**

*Département des Sciences Géographiques, Environnementales et Marines,  
Laboratoire d'Analyse Spatial et des Environnements Tropicaux (LANASPET)*

*E-mail : [pekombeng@yaoo.fr](mailto:pekombeng@yaoo.fr)*

**Léandre Edgard NDJAMBOU**

*Département des Sciences Géographiques, Environnementales et Marines,  
Université Omar Bongo*

*Centre d'Etudes et de Recherche en Géosciences Politiques (CERGEP)*

*Département de Géographie, Université Omar Bongo*

*E-mail : [ndjambou\\_leandre@yahoo.fr](mailto:ndjambou_leandre@yahoo.fr)*

#### Résumé

Le Gabon, pays riche en ressources pétrolières, exporte environ 70% de la production totale alors que 30% de celle-ci est transformée localement et distribuée sur le marché national, pour répondre aux besoins de la population. Lesdits produits sont acheminés vers les principaux marchés de consommation, en transitant tantôt par les ports, les routes, le rail ou les pipelines, c'est-à-dire à travers des infrastructures qui présentent encore des insuffisances, au point d'entraver la fluidité des trafics. L'objectif de ce travail est d'examiner les accidents liés aux infrastructures de transport des hydrocarbures et d'en mesurer les impacts environnementaux. La recherche documentaire et les observations directes sur le terrain ont constitué la trame de fond de la méthodologie retenue au cours de cette étude. Les résultats obtenus ont mis en évidence un état de lieux des infrastructures de transport des hydrocarbures au Gabon, les principaux accidents survenus et les incidences sur le plan environnemental.

**Mots clés :** Infrastructures de transports, hydrocarbures, accidents, impacts, Gabon.

#### Abstract

Gabon, a country rich in oil resources, exports approximately 70% of its total production, while 30% is processed locally and distributed on the national market to meet the population's needs. These products are transported to the main consumer markets, sometimes through ports, roads, railways, or pipelines that is, through infrastructure that still has deficiencies, to the point of hindering the smooth flow of traffic. The objective of this work is to examine accidents related to hydrocarbon transport infrastructure and to assess their environmental impacts. Documentary research and direct field observations formed the backbone of the methodology adopted in this study. The results revealed the state of hydrocarbon transport infrastructure in Gabon, the main accidents that have occurred, and an their environmental impacts.

**Keywords :** Transport infrastructure, hydrocarbons, accidents, impacts, Gabon.

#### Introduction

En Afrique, les infrastructures de transport sont pour la plupart insuffisantes et de mauvaise qualité. Cette absence d'infrastructure est particulièrement notable quand on compare l'Afrique aux autres régions du monde développé (M. SANE, 2017, p.55). Le document de synthèse de 12<sup>e</sup> session ordinaire de l'Union Africaine (2009, p. 1) indique que « le taux d'accès aux routes est à une moyenne de 38% par rapport à 50% pour les autres zones géographiques ». La plupart des lignes ferroviaires datent de l'époque coloniale et n'ont pas fait l'objet de renouvellement » (M. SANE, 2017, p.56). Ce manque d'infrastructures modernes et interconnectées en Afrique limite fortement l'efficacité du transport des produits

pétroliers. En effet, l'article de Panandy oil and gaz (2024) souligne que « A major infrastructure challenge in Africa's oil and gas industry is the lack of well-connected transportation networks ». En d'autres termes, l'un des principaux défis en matière d'infrastructures dans le secteur pétrolier et gazier africain est le manque de réseau de transport bien connecté.

Le Gabon, pays producteur de pétrole, exportant jusqu'à 70% de sa production et transformant localement à peine le tiers des quantités extraites, pour couvrir les besoins nationaux en carburants et autres produits pétroliers, use de diverses voies d'acheminement menant aux sites de consommation. Cependant, les infrastructures de transport usitées sont peu efficaces, comme le montrent les études y relatives. Globalement celles-ci soulignent que l'état des routes ne facilitent pas toujours les dessertes en toutes saisons, la capacité des équipements et les conditions nautiques des ports sont encore insuffisantes ; la voie ferrée est toujours soumise aux déraillements fréquents et progressivement à certaine saturation du trafic. Le réseau fluvial est saisonnier, car il est soumis à la présence des hautes eaux, surtout sur le fleuve Ogooué. Ces contraintes entravent considérablement la distribution efficace des produits sur les principaux marchés de consommation. L'étude menée par L. E. NDJAMBOU (2014, p. 288) met en lumière les défis logistiques majeurs liés à l'approvisionnement en produits pétroliers. Malgré d'importantes ressources pétrolières, la chaîne logistique au Gabon connaît des défaillances qui limitent l'accès régulier en produits pétroliers raffinés. Dans le même ordre d'idées, E. MOUVONDO (2018, pp.184-221) explore les disparités d'accès aux produits pétroliers dans les pays de la CEMAC, malgré leur potentiel en ressources pétrolières. Il souligne que ces disparités sont dues à certains facteurs dont l'obsolescence des infrastructures de raffinage, les faibles capacités de stockage et les défaillances des infrastructures de transport qui entraînent ainsi des pénuries récurrentes et des problèmes d'accès aux énergies modernes, notamment dans les zones rurales. Au regard de ces réflexions, l'apport spécifique de notre étude réside dans l'exploration des impacts environnementaux et sécuritaires liés au transport des hydrocarbures. Cet aspect est de nos jours peu exploré dans les analyses précédentes. Le constat actuel est que le transport des hydrocarbures est marqué par des infrastructures obsolètes et insuffisamment entretenues ayant des répercussions au niveau environnemental et sécuritaire. À partir de ce constat, la question centrale qui guidera notre recherche est la suivante : De quoi découle la récurrence des pollutions pétrolières liées aux accidents survenant lors du transport des produits pétroliers et quelles incidences sécuritaires et environnementales en résultent ?

La principale hypothèse qui ressort de cette problématique est que la dégradation des infrastructures de transport est un facteur qui accroît la probabilité d'accidents avec les impacts environnementaux connus.

L'objectif de cette étude est d'analyser les accidents associés aux infrastructures de transport des hydrocarbures et d'évaluer leurs impacts sécuritaires et environnementaux.

## 1. Méthodologie

La méthodologie retenue au cours de ce travail présentera de prime à bord la zone d'étude puis la méthode de collecte de données utilisée.

### 1.1 Zone d'étude

Cette étude dont le cadre géographique concerne le Gabon (cf. carte 1) s'intéresse au transport des hydrocarbures bruts et raffinés, depuis les zones de production vers les marchés nationaux et internationaux. Le réseau de transport des hydrocarbures au Gabon comprend le transport fluvio-maritime, le transport par pipeline, le transport routier et le transport ferroviaire. Le transport fluvio-maritime est soutenu par les deux principaux ports du pays. La voie maritime permet l'exportation du pétrole brut et assure le début du parcours des produits raffinés (trois-quarts de la production). Il est complété par le tronçon fluvial qui permet d'acheminer un quart de la production entre les localités de Port-Gentil (ville littorale) et de Ndjolé (centre du pays). Les pipelines quant à eux, facilitent le transport local d'hydrocarbures, la circulation continue du pétrole brut et des produits raffinés entre les différentes installations de production, de stockage et de raffinage. Les modes routier et ferroviaire sont pour leur part utilisés pour desservir les localités reculées. La carte 1 ci-après présente les infrastructures de transport des hydrocarbures au Gabon.



Carte 1 : Les infrastructures de transport des hydrocarbures au Gabon

### 1.2 Méthode de collecte de données

La méthode de collecte de données s'est adossée à l'analyse documentaire et l'observation directe. La recherche documentaire a permis de mobiliser trois catégories principales de données à savoir : les informations sur les infrastructures de transport des hydrocarbures, les accidents survenus ces dernières années en lien avec ces infrastructures, et les impacts environnementaux et sécuritaires associés à ces événements. Ces données ont été recueillies à partir de rapports officiels (Direction Générale de l'Environnement), d'article de presse (Le journal l'Union), et de publications scientifiques. Les travaux de L.E NDJAMBOU (2014) ont contribué à l'analyse des difficultés liées au transport des hydrocarbures au Gabon en mettant en lumière les entraves des différents modes de transport des produits pétroliers. E. MOUVONDO (2018) a examiné les difficultés d'accès aux produits pétroliers dans les pays de sous-régions de la CEMAC et particulièrement à Libreville (Gabon) en mettant l'accès sur les infrastructures pétrolières dont les infrastructures de transport des hydrocarbures. A cela s'ajoute une phase d'observation directe : nous avons notamment participé à une enquête sur une pollution aux hydrocarbures du littoral de Libreville, aux côtés de la Marine Nationale, la Direction Générale de l'Environnement, la Direction Générale des Hydrocarbures et le Conseil national de la mer. Cette enquête a permis de constater la présence de résidus d'hydrocarbures sur les plages de la zone d'enquête.

L'analyse a consisté à examiner en détail chaque accident recensé selon trois critères : le type d'accident (fuite, rupture, renversement de camion, explosion etc.), le lieu et les impacts associés (pollution des sols, de l'eau, mortalité de la faune etc.). Cette analyse a permis de faire émerger une récurrence dans la relation entre les accidents et l'état des infrastructures.

## 2. Résultats

Trois principaux résultats sont obtenus : la description des infrastructures de transport des hydrocarbures, les incidents et accidents liés au transport des hydrocarbures et les conséquences environnementales et sécuritaires de ces accidents.

### 2.1 Brève présentation des infrastructures de transport pétrolier au Gabon

Les infrastructures de transport des hydrocarbures, telles que les ports, les routes, les voies ferrées et les pipelines, assurent le transit entre les sites de production et les zones de consommation.

### **2.1.1 Le transport fluvio-maritime : entre vétusté des infrastructures et entraves à la navigation**

Les ports gabonais ont été aménagés il y a plusieurs décennies. Celui de Libreville, localisé à Owendo, a été mis en service en 1974. Le port de Port-Gentil, quant à lui, débute ses activités en 1980. Les équipements des deux plate-formes sont aujourd'hui obsolètes, car une grande partie des infrastructures portuaires de Port-Gentil est vieillissante, notamment les quais, les entrepôts, le matériel de manutention et les systèmes de sécurité qui ne sont pas toujours adaptés aux besoins actuels du commerce maritime moderne.

Les ports sont alimentés par un réseau de transport qui mobilise principalement les voies maritimes et fluviales. Le tronçon fluvial présente des difficultés de transport liées, d'une part, aux contraintes d'ordre naturel (bancs de sable, barres rocheuses) et d'autre part, à la présence des billes de bois échouées aux abords du fleuve qui constituent un obstacle majeur à la navigation, augmentant les risques d'accidents pour les embarcations lors des expéditions. Les difficultés s'accroissent avec l'absence d'installation d'aide à la navigation.



Photo 1 : Présence de billes de bois sur le fleuve Ogooué

Source : <https://www.gabonreview.com/attention-danger-sur-logoooue/>

### **2.1.2 Les pipelines vieillissants et fragiles**

Les pipelines jouent un rôle essentiel dans le transport des hydrocarbures, assurant la circulation continue et efficace des produits entre les sites de production jusqu'aux zones de raffinage et de distribution. On observe aujourd'hui un aménagement de pipelines essentiellement situé dans le bassin sédimentaire au centre-sud atlantique du pays. Le réseau de pipelines est composé de plusieurs lignes essentielles pour le transport du pétrole brut et des produits pétroliers. Certaines lignes vont des champs pétrolifères jusqu'aux terminaux d'exportation et à la raffinerie. D'autres partent de la raffinerie de la SOGARA vers les dépôts de stockage avant la distribution par les stations-services. Les pipelines gabonais font face à plusieurs défis, notamment le vieillissement des infrastructures. En effet, beaucoup de ces installations nationales sont anciennes, car les plus vieux pipelines du pays remontent aux premières décennies de l'exploitation pétrolière au Gabon, principalement à partir des années 1960 et 1970. Les premières conduites construites au cours de ces décennies sont parmi les plus anciens encore en opération aujourd'hui. Or, de vieux pipelines peuvent comporter des risques de fuites des hydrocarbures et impacter l'environnement immédiat.

### **2.1.3 Des infrastructures routières insuffisantes**

La route est la voie privilégiée pour la distribution des produits pétroliers à travers le pays. Mais l'état du réseau routier du Gabon reste préoccupant avec de nombreuses routes en mauvais état. En effet, de nombreux axes, qu'elles soient goudronnées ou en terre, sont en mauvais état à cause du manque d'entretien et des conditions climatiques.

En 2004, les routes bitumées étaient longues de 938 kilomètres, soit environ 10% de l'ensemble du réseau routier national. Entre 2013 et 2017, des travaux ont été entrepris afin d'augmenter la longueur des routes bitumées. Le tableau 1 ci-après présente ces données.

Tableau 1 : Le réseau routier national bitumé et non bitumé entre 2013 et 2017

Rubriques	2013	2014	2015	2016	2017
Routes bitumées (y compris en cours de bitumage)	1 635,9	2 457,2	2 457,2	2 506,5	2 228,5
Routes non bitumées (en km)	8 571,0	7 921,3	7 895,8	7 861,5	8115,5
<b>Total</b>	<b>10 206,9</b>	<b>10 378,5</b>	<b>10 368,0</b>	<b>10 368,0</b>	<b>10 334,0</b>

Source : <https://www.statgabon.ga/wp-content/uploads/2020/21/INFRASTRUCTURES-ROUTIERES-TRANSPORT-POSTE-ET-TELECOMMUNICATIONS-CULTURE-TOURISME-ET-SPORT.pdf>

D'après les données du tableau, on constate que les routes bitumées restent minoritaires. En 2014 par exemple, environ 23% des routes étaient bitumées ou en cours de bitumage. En 2024, on compte près de 946 kilomètres de routes bitumées soit près de 20% sur l'étendue du territoire. La chute de 3 points entre les deux années pourrait s'expliquer d'une part, par l'arrêt des travaux des routes en cours de bitumage. Et d'autre part, par la détérioration des routes bitumées combinées aux programmes d'entretien insuffisants.

Les difficultés de circulation sont encore plus importantes lorsqu'on analyse la situation à l'échelle d'une province. Au niveau régional, on observe que plusieurs localités de l'intérieur du pays ne sont pas reliées et desservies par des axes bitumés. À titre d'illustration, l'absence de routes bitumées entre Ovan et Makokou ou entre Makokou et Mékambo n'est pas de nature à faciliter les échanges entre ces localités de la province de l'Ogooué-Ivindo (nord-est du Gabon). Cette situation contribue à accroître les risques d'accidents, notamment le renversement de camions et de fuites de produits pétroliers comme le témoigne la photo 2.



Photo 2: Tronçon Ovan-Makokou en période de fortes crues

Source : <https://www.conjonctures.net/la-une/gabon-la-mauvaise-qualite-des-routes-serrait-liee-a-la-mauvaise-gestion-des-fonds-alloues-au-secteur/>

#### 2.1.4 L'obsolescence de la voie ferrée

En dehors de la route, le chemin de fer permet lui également la distribution des produits pétroliers. La principale ligne ferroviaire au Gabon est le Transgabonais (long de 650 kilomètres) opéré par la Société d'Exploitation du Transgabonais (SETRAG). Cet axe est principalement utilisé pour le transport du minerai de manganèse depuis les mines situées dans le sud-est du pays (à Moanda) jusqu'au port minéralier de Owendo d'où il est exporté. Les hydrocarbures, bien que marginaux, sont aussi transportés d'Owendo vers l'intérieur du pays grâce au partenariat conclu entre la SETRAG et la Société gabonaise d'entrepôt des produits pétroliers (SGEPP). La ligne ferroviaire gabonaise souffre d'un grand handicap. L'infrastructure, vieillissante, occasionne des accidents récurrents depuis quelques années. Les rails et les traverses, souvent mal entretenus, sont fissurés ou déformés, ce qui augmente les risques de déraillements. De même, les systèmes de communication, datant pour certains

de la période de mise en service du Transgabonais, rendus inefficaces, entravent la sécurité et la coordination des trains.

## 2.2 L'état des lieux des accidents liés au transport des hydrocarbures au Gabon

Les infrastructures de transport d'hydrocarbures au Gabon sont à l'origine des accidents et incidents impliquant les hydrocarbures. Les types d'accidents vont des ruptures ou pertes de confinement de pipelines, au déraillement de trains, renversement des camions citernes... Ces incidents sont souvent à l'origine des dégradations environnementales.

### 2.2.1 Défaillance des infrastructures et incidents dans le transport des hydrocarbures

Les accidents liés au transport d'hydrocarbures sont principalement attribués à la vétusté des infrastructures, au manque de maintenance et de surveillance. Les routes, les pipelines et les voies ferrées, souvent vieillissants et mal entretenus, représentent une cause importante d'accidents. Le tableau 2 qui suit montre la synoptique des accidents survenus récemment.

Tableau 2 : La synoptique des accidents impliquant les hydrocarbures au Gabon

N°	Date	Type d'accident/incident	Lieu	Impact
1	2012	Rupture de pipeline	Mpolunié - Olendé	Déversement d'hydrocarbures
2	2018	Accident camion-citerne	Benguié III	Déversement de 20 000 litres de carburant dans la rivière Mouloungui
3	2018	Un camion semi-remorque de gaz butane accidenté	Ovan et Makokou	Renversement des bouteilles de gaz butane
4	2019	Dégazage d'un bateau	Littoral Libreville	Pollution et morts de poissons
5	2019	Accident de train	Lopé-Offoué	Explosion des wagons-citernes
6	2020	Accident de train	Andèm-Mbel	Déversement
7	2020	Un camion de gaz embourbé	Cap santa Clara	Renversement des bouteilles de gaz butane sur la voie
8	2020	Rupture de pipeline	Rembokotto-Batanga	Déversement de 20 barils d'hydrocarbures
9	2023	Echouage d'un bateau	Port-mole	Pollution marine au port-môle de Libreville
10	2023	Accident camion-citerne	15 kilomètres de Belinga	

**Sources :** Compilation à partir de : (1 ;8 ;9) Direction General de l'Environnement ; (2) L'Union (2018) ;(5) ;(6)<https://gabonews.com/fr/actus/transports/article/deraillement-de-cinq-wagons-citernes-de-la-setrag>; (3) Epiphane Mouvondo Epiphane Mouvondo (2018) ; (5 ;72) (2024) ; (4) ; Ekombeng Biyogo Princillia. E. (enquête 2019) ; (10) Léonel Issala (Photo 2024).

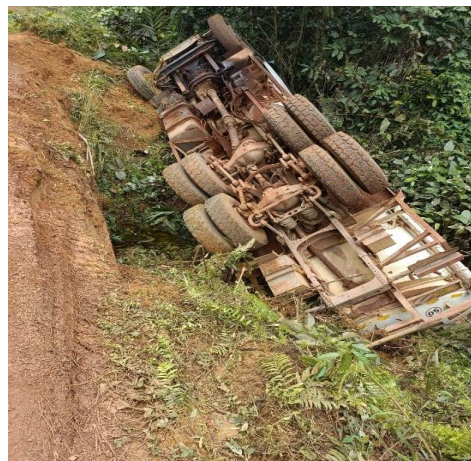
La corrosion des pipelines constitue un risque majeur de fuite. L'usure des matériaux, l'exposition aux conditions climatiques fragilisent ces infrastructures et augmentent les risques de fuites. Ces dernières peuvent avoir de graves conséquences telle que la pollution du sol et des cours d'eau. On peut prendre pour exemple la pollution pétrolière survenue le 14 novembre 2012 dans la province de l'Ogooué-maritime. La rupture d'un pipeline pendant des travaux de maintenance (dans sa partie aval) allant de Mpolunié vers Olendé, opéré par PERENCO GABON S.A, serait la cause de ce déversement selon un rapport de la Direction Générale de l'Environnement. Les zones impactées ont concerné les forêts marécageuses et les plans d'eau parmi lesquels la lagune du Fernan-Vaz, les zones de pêche et quelques villages.

En plus de la vétusté des pipelines qui augmente le risque de fuites d'hydrocarbures, l'état de dégradation des routes constitue l'autre facteur majeur d'accidents impliquant les hydrocarbures. Les axes routiers, souvent jonchés de nids de poulets, de sections effondrées ou mal entretenues, rendent le transport des hydrocarbures particulièrement périlleux. Ces

conditions qui entraînent une instabilité des camions-citernes, augmentent le risque de basculement ou de collisions. Les photos ci-dessous illustrent les risques liés au transport d'hydrocarbures sur les routes du Gabon. Un camion transportant des bouteilles de gaz butane s'est renversé sur la route Ovan-Makokou (Photo 2). L'accident a provoqué une dispersion des bouteilles de gaz sur la voie, créant un risque élevé d'explosion. Plus récemment, l'accident d'un camion-citerne, survenu en septembre 2024, qui avait pour cause le mauvais état de la route (Photo 3), a provoqué des risques de pollution et d'explosion.



**Photo 2 : Un camion semi-remorque de gaz butane accidenté entre Ovan et Makokou**  
**Source : Epiphane Mouvondo, 2018**



**Photo 3 : Un camion-citerne accidenté à 15 kilomètres de Belinga**  
**Source : Léonel Issala, 2024**

En janvier 2018, l'accident tragique d'un camion-citerne transportant les produits pétroliers a eu lieu sur la Nationale 1, au village Benguï III à quelques kilomètres de Lambaréné, au niveau d'un virage réputé dangereux selon le quotidien national l'Union (L'union, 6-7 janvier 2018 : 9). Ledit accident a provoqué le déversement de vingt mille litres de carburant dans la rivière Mouloungui, en même temps qu'il a accru les risques d'impacts environnementaux. Bien que l'état de la route ne soit pas à l'origine de l'accident, il n'en demeure pas moins que la configuration de certaines routes pose réellement problème au Gabon, car celles-ci comportent des virages dangereux et sont dépourvues de signalisation adéquate et d'éclairage.

Le transport ferroviaire est également confronté aux risques liés à l'état défectueux des infrastructures, singulièrement la vétusté des rails et le mauvais entretien de la voie ferrée qui constituent une cause fréquente d'accidents. En 2020, un accident impliquant cinq (5) wagons citernes contenant du carburant s'est produit au PK65, entre les gares d'Andèm et Mbel (photo 4). Certes aucune perte de vie n'a été signalée. Cependant, l'accident a tout de même occasionné un important déversement de carburant, mettant en évidence les risques sécuritaires liés à ce mode de transport, notamment le danger de pollution et d'incendie. En effet, en 2019 déjà un incendie s'était déclenché consécutivement au déraillement d'un train marchandise entre la gare de la Lopé et celle de l'Offoué. Alors que six (06) wagons citernes avaient été impactés, quatre (04) d'entre eux ont pris feu. Ce type d'accident est généralement enregistré au niveau des tronçons les plus endommagés de la voie ferrée.



Photo 4: Un accident de train survenu entre les gares d'Andèm et Mbel en 2020

Source : <https://gabonews.com/fr/actus/transports/article/deraillement-de-cinq-wagons-citernes-de-la-setrag>

D'importants déversements peuvent aussi être causés par le trafic maritime, à la suite de l'échouage d'un pétrolier, de la collision avec d'autres navires, d'explosions et d'incendies de cargaisons. On peut citer le cas du navire Antoineta qui a échoué en janvier 2023, à 1 mille marin (1,85 kilomètre) des côtes de Libreville, au niveau du Port-môle selon l'alerte pollution au port-môle de Libreville communiqué par la Direction Générale de l'Environnement. Outre la pollution induite, l'accident a surtout mis en évidence les risques environnementaux liés aux activités de transport maritime.

### 2.2.2 Les impacts environnementaux liés aux incidents dans le transport des hydrocarbures

Les accidents, les fuites et les déversements peuvent avoir des impacts néfastes sur les écosystèmes locaux, notamment dans les zones côtières et fluviales. Les pipelines sont souvent à l'origine des fuites causées par la corrosion, ce qui entraîne des déversements d'hydrocarbures. Plusieurs accidents impliquant les pipelines ont été recensés au Gabon. La Direction Générale de l'Environnement et de la protection de la Nature (DGEPN), en collaboration avec la Direction Générale des Hydrocarbures (DGH), fait état de plusieurs déversements imputés aux pipelines dans le cadre de l'audit fonctionnel et environnemental des activités de Perenco en 2021. La détérioration et perte de confinement des lignes de transport sont les principales causes des incidents. Selon ledit rapport, certains pipelines de transport d'hydrocarbures sont immergés dans les cours d'eau, ce qui augmente le risque de pollution des fleuves, des rivières et des écosystèmes environnants. La photo 5 présente le piercing pipeline avec perte de confinement ayant occasionné le déversement de vingt (20) barils d'hydrocarbures dans le cours d'eau.



Photo 5 : Ligne export 6 Rembokotto-Batanga

Source : rapport-dgepn-mai-2021

Le transport fluvio-maritime au Gabon est exposé à divers incidents liés à la nature des voies de navigation et des infrastructures portuaires. Ces incidents peuvent impacter l'environnement à travers les naufrages, les collisions, les échouements et les fuites accidentelles. Si les accidents majeurs impliquant le transport d'hydrocarbures par voie maritime sont peu documentés au niveau national, les pollutions marines sont principalement le fait des dégazages illégaux, qui deviennent une pratique courante par laquelle les navires rejettent en mer des résidus d'hydrocarbures. Bien que moins visibles qu'une marée noire, ces rejets chroniques ont des effets cumulés sur l'environnement. En 2019 par exemple, un incident a été signalé sur côtes les gabonaise, où des résidus d'hydrocarbures se sont échappés lors d'une opération maritime. Les eaux ont été contaminées et les poissons sont morts comme on peut le voir sur la photo 6. L'incident découlerait d'un dégazage illégal effectué par un pétrolier. Cette pratique souvent clandestine consiste à rejeter les résidus d'hydrocarbures en mer afin de nettoyer les cuves du navire. Bien que ce type d'incidents ne soit pas toujours directement lié aux problématiques de transport maritime, il est essentiel d'en discuter dans le cadre des déversements d'hydrocarbures, car ils illustrent les limites et les risques associés aux activités maritimes dans l'industrie pétrolière (photo 6).

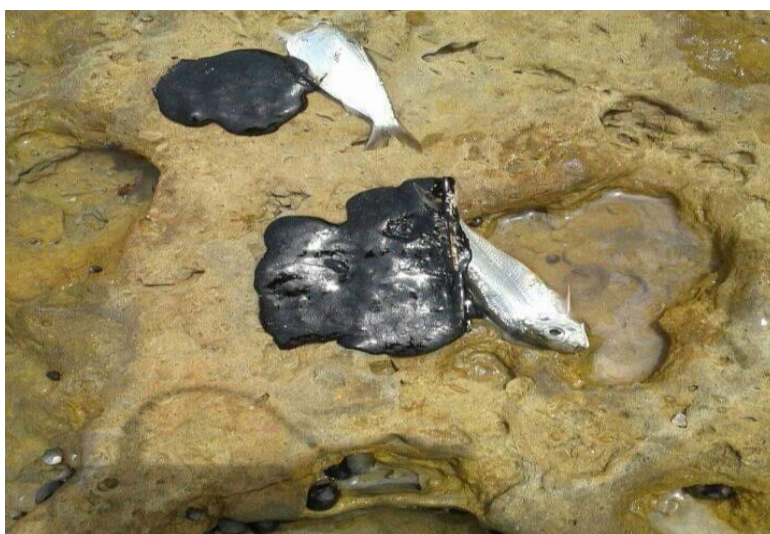


Photo 6: **Un déversement des galets d'hydrocarbures ayant entraîné la mort de poissons sur la côte de l'Estuaire**

Source : Enquête sur les déversements d'hydrocarbures sur le littoral en 2019

Les difficultés d'accès aux produits pétroliers, dues à l'insuffisance des infrastructures de transport, favorisent le développement de la vente illégale desdits produits. Cette situation constitue un risque accru de pollution en raison du stockage et de la manipulation non contrôlée d'hydrocarbures comme on peut le voir sur la planche photo 1 ci-dessous.



Planche photo 1: **Destruction d'un marché illégal de vente de produits pétroliers par les agents de la Caisse de Stabilisation et de Péréquation (Caisstab)**

Source : <https://www.facebook.com/100071886799289/posts/pfbid0VNUtUzogGvEPGrxjpP3FYAJ6mUtNnmhL5R6NzJ9CZvXw5cVnoRV8tvgDPFfuAYajl/app=fbl>

### 3. Discussion

Les résultats de cette étude montrent que les infrastructures de transport au Gabon sont en état de délabrement. « Le réseau routier national gabonais est caractérisé par sa faible extension, la prédominance des tronçons en terre et en mauvais état » (R-C ZOO EYINDANGA, 2014, p.254). La dégradation et l'étroitesse des infrastructures sont des obstacles majeurs au bon fonctionnement des installations portuaires gabonaises (L.E NDJAMBOU, 2008, p.219).

Les infrastructures déficientes peuvent être à l'origine de divers accidents. Les pipelines vétustes, souvent sujets à la corrosion provoquent des fuites et des déversements. Les routes dégradées auquel s'ajoute la mauvaise configuration de certaines d'entre elles, notamment les virages dangereux, l'absence de signalisation adéquate et le manque d'éclairage amplifient les risques d'accidents lors du transport routier. Par ailleurs, le réseau ferroviaire vétuste par endroits, les installations portuaires obsolètes et sous-équipées, les obstacles sur les voies de navigation contribuent à des incidents et des dégradations environnementales. Ce constat confirme des recherches déjà menées par S.F AYENON & F.X. SIABA (2024) dans lesquelles ils ont établi le lien entre les installations pétrolières portuaires d'Abidjan et les risques de pollutions. Affirmant que « la vétusté de ces équipements est l'une des causes des risques de pollution au sein du port Autonome d'Abidjan ». En mer, les pollutions proviennent parfois des dégazages illégaux. Au Gabon, des cas de dégazage en haute mer sont souvent signalés, comme le relève à juste titre G-S BIGNOUMBA AL. (2017, pp.158-159), « Avec cette activité pétrolière intense dans la zone, il est fréquent que les pétroliers dégazent et nettoient leur soute au large. Ainsi, des résidus de pétrole sont parfois déposés sur le rivage par les vents, les courants et les vagues sous formes de boules de goudrons ». Ces rejets peuvent avoir des incidences sur la faune et la flore. Les photos 5 et 6 montrant des poissons flottants sans vie, à la suite des déversements d'hydrocarbures, confirment le lien établi par P. FATAL (2008) entre la pollution par les hydrocarbures et la mortalité des organismes aquatiques. Selon ses données, une concentration de 50 ppm d'hydrocarbures dans l'eau est suffisante pour provoquer la mortalité des poissons et des mollusques.

### Conclusion

L'état des infrastructures explique les nombreux accidents, relevés lors du transport des hydrocarbures, qui portent atteinte à l'environnement. Les lacunes dans la collecte des données sur les accidents liés aux infrastructures de transport des produits pétroliers ont considérablement limité l'analyse approfondie des impacts. Cette absence de données empêche d'évaluer l'ampleur des incidents et de mieux comprendre les facteurs récurrents qui y contribuent. En l'absence d'un système rigoureux d'enregistrement des accidents (fuites, explosions, etc.), il est difficile d'établir des modèles prédictifs pour identifier les zones ou les infrastructures à risque. Ce qui constitue un frein important à l'élaboration des politiques adaptées. Néanmoins, on note que plusieurs projets de réhabilitation et de modernisation des infrastructures de transport sont en cours. Ces initiatives englobent les projets de modernisation, d'aménagement et de développement des infrastructures portuaires, des lignes de pipelines et des infrastructures routières.

Parallèlement à ces initiatives, les plus hautes autorités du pays devraient s'engager à faire respecter strictement les législations en vigueur en matière d'exercice des activités de transports fluvio-maritimes et terrestres (routiers, ferroviaires par pipelines). Lesdites législations impliqueront notamment le contrôle de l'outil de transports (camions, navires, trains, pipelines) et des infrastructures y relatives pour garantir une meilleure sécurité des produits acheminés. De la même manière, devra être assurée la sécurité maximale du territoire national. Cette démarche visera à contenir l'insécurité maritime qui se manifeste encore dans la Zone Economique Exclusive (ZEE) nationale, entre autres par actes de transbordements illicites et de dégazage qui portent atteinte à l'environnement. La sécurisation du territoire passera aussi par la lutte contre les dépôts de vente illicite des produits pétroliers à travers le pays, car cette activité est souvent exercée au mépris des conditions élémentaires de sécurité. Par ailleurs, il sera utile de sensibiliser régulièrement l'ensemble des acteurs impliqués dans le processus de production et de transport des hydrocarbures, relativement aux incidences socio-économiques et environnementales des accidents multiformes survenant dans la chaîne.

## Références bibliographiques

- Union Africaine, 2009, « *développement des infrastructures en Afrique : transport et énergie* » : document de synthèse, 32p.
- AYENON Séka Fernand & SIABA Franck Xavier De Laure., 2024, « Risque de pollution lié au vieillissement des installations pétrolières portuaires au port autonome d'Abidjan (Côte-d'Ivoire) ». *Geotrope*, Hors-Série n°1, pp 46-58.
- BIGNOUMBA Guy Serge, (2017), LOUNGOU Serge, Pottier P. FAURE F.E, NTOUTOUME NGOME J., « La mer convoitée, usages et occupation de l'espace maritime », in *Les régions littorales du Gabon : éléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire*. LTG(Nantes) & Raponda Walker (Gabon) pp. 131-167.
- Direction Générale de l'Environnement, 2023, *Alerte pollution au port-môle de Libreville*.
- NDILOROU M Esaïe., 2018. « Drame au village Benguie III, à quelques kilomètres de Lambaréné ». *L'union*, janvier 2018, P.9
- FATAL Paul., 2008, « Pollution des côtes par les hydrocarbures ». *Cahiers nantais*, 2008-2, pp-37-51
- IBOUANGA Brice., MOUVONDO Epiphane., NDJAMBOU Edgard., 2022, *Ports et développement des réseaux d'intérieurs : le cas d'Owendo et de Port-Gentil au Gabon*. Espaces Africains.
- Ministère du pétrole, du gaz, des hydrocarbures et des Mines & Ministère des eaux, des forêts, de l'environnement, chargé du Plan Climat et du plan d'affectation des terres. *Avis d'appel d'offre en vue du recrutement d'un consultant (firme) devant fournir l'assistance technique dans le cadre de l'audit fonctionnel et environnemental des activités de Perenco oil & Gas Gabon*.
- MOUVONDO Épiphane, (2018). *Logistique de l'aval pétrolier dans les pays de la CEMAC*, Université de Nantes, thèse de doctorat en géographie, 416p.
- MOUVONDO Épiphane, 2024, « La société d'entrepôt des produits pétroliers (SGEPP), un maillon défaillant de la chaîne logistique des produits blancs ? » *Revue des sciences humaines et sociales, lettre, langues et civilisation*, pp477-495.
- NDJAMBOU Léandre Edgard, 2008, « Les réseaux de transport terrestres au Gabon. Bilan et perspectives ». *Revue de Géographie de Bordeaux*. N° 241-242. Vol 61, pp209-231.
- NDJAMBOU Léandre Edgard, 2014, « l'approvisionnement en produits pétroliers raffinés. Organisation, entraves et esquisse de solutions » in *Les enjeux et défis du Gabon au XXI siècle : Réflexions critiques et prospectives des géographes. Connaissances et Savoirs*, p.275-302.
- Panandy (2024), *Overcoming infrastructure challenges in Africa's oil and gas industry*. URL : <https://panandyoilandgas.com/overcoming-infrastructure-challenges-in-africas-oil-and-gas-industry/>
- SANE Malick, 2017, « infrastructures, commerce en intra-africain et développement économique en Afrique » in *L'Afrique est-elle partie ? Bilan et perspectives de l'intégration africaine*. *Revue Interventions économiques*, p.55-59.
- ZOO EYINDANGA René-Casimir., 2014, « Le réseau routier national. Quelles perspectives d'évolution ? in *Les enjeux et défis du Gabon au XXI siècle : Réflexions critiques et prospectives des géographes*. *Connaissances et Savoirs*, pp. 233-256.