

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



RIGES

www.riges-uao.net

ISSN: 2521-2125

Numéro 14

Juin 2023



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

INDEXATIONS INTERNATIONALES



<https://journal-index.org/index.php/asi/article/view/12202>

Impact factor: 1,3



<https://portal.issn.org/resource/ISSN/2521-2125/?language=fr>

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

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

Secrétariat de rédaction

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

Comité scientifique

- **HAUHOLOT** Asseypo Antoine, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO** N'Guessan Jérôme, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **BOKO** Michel, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOH** Kouassi Paul, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ASSI-KAUDJHIS** Narcisse Bonaventure, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO** Kokou Henri, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP** Amadou, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW** Amadou Abdoul, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP** Oumar, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU** Anselme, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **HECTHELI** Follygan, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KADOUZA** Padabô, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)
- **GIBIGAYE** Moussa, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)

EDITORIAL

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

**Secrétariat de rédaction
KOUASSI Konan**

COMITE DE LECTURE

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- HECTHELI Follygan, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSUE Yao Jean-Aimé, Maître de Conférences, UAO
- TRA Bi Zamblé Armand, Maître de Conférences, UAO

Sommaire

<p>ASSEMIAN Assiè Emile, SANGARE Youssouf, DIOMANDÉ Beh Ibrahim</p> <p><i>Analyse de la variabilité spatio-temporelle de la recharge du socle de la sous-préfecture de Korhogo, nord de la Côte d'Ivoire</i></p>	7
<p>KANGA Kouakou Hermann Michel, DIOMANDE Béh Ibrahim, KODJO Aka Jean-Eudes, TRA Bi Zamblé Armand</p> <p><i>Eutrophisation des lacs dans la ville de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire) : entre facteurs climatiques et humains</i></p>	22
<p>Songanaba ROUAMBA, Pawendkissou Isidore YANOGO, Vioho Abraham MANA, Joseph YAMEOGO</p> <p><i>Les conséquences de l'exploitation artisanale des carrières latéritiques sur l'environnement physique et humain dans la commune de Dédougou</i></p>	40
<p>DJEUANI NKADJI Joseph Darethmy, DJIANGOUE Berthin, KOSSOUMNA LIBA'A Natali</p> <p><i>La pluriactivité : une condition de survie des artisans (sculpteurs sur bois, fondeurs de bronze et vanniers) fragilisés par la pandémie de covid-19 à Foumban (ouest-Cameroun)</i></p>	66
<p>YÉO Namongo, SORO Dotieha Firmin, KONÉ Basoma</p> <p><i>La transformation des graines de néré en soumbara dans la région du Poro (au nord de la Côte d'Ivoire)</i></p>	86
<p>KONAN Kouakou Attien Jean-Michel, YOMAN N'Goh Koffi Michael, ADAMA Bakayoko</p> <p><i>Élevage intra-urbain et problèmes environnementaux à Sakassou (Centre, Côte d'Ivoire)</i></p>	104
<p>Dombor Djikoloum Dingao, Djimouko Sabine, Mahamat Ali Mustapha</p> <p><i>Perception de la pandémie du covid 19 et pratique des mesures barrières dans les établissements scolaires et universitaires de la ville d'Abéché (Tchad)</i></p>	121
<p>KANGA Konan Victorien</p> <p><i>Cohabitation entre activités et habitats en milieu portuaire d'Abidjan (Côte d'Ivoire)</i></p>	136

<p>AGODIO Gobé Elysée, KOUADIO Konan Eugene, KOFFI Yao Didier, KOFFI Aboa Paul, Mamadou KALOGA</p> <p><i>Evolution de la prévalence spatio-temporelle de l'ulcère de Buruli dans les départements de Bouaké (Centre, Côte d'Ivoire) et Sinfra (Sud, Côte d'Ivoire)</i></p>	154
<p>KOUAME Kanhoun Baudelaire, OUATTARA Koffi Daniel, KOFFI Guy Roger Yoboué</p> <p><i>Production maraîchère et ses externalités socioéconomiques et sanitaires dans la sous-préfecture de Tiébissou (Centre, Côte d'Ivoire)</i></p>	172
<p>Daniel SAIDOU BOGNO, Abel TÉWÉCHÉ</p> <p><i>Influence de la coupe de bois sur les ressources ligneuses dans le bassin du lac Tchad : cas de terroir de Ndjagaré (Extrême-Nord du Cameroun)</i></p>	196
<p>DOHO Bi Tchan André, KOUAME Dhédé Paul Eric, YAO Blé Konan Aristide</p> <p><i>La construction de l'autoroute Yamoussoukro-Bouaké : les effets induits sur l'environnement biophysique autour de la ville de Yamoussoukro</i></p>	211
<p>Alassane FATAHALA</p> <p><i>Gestion des déchets solides ménagers dans la Commune Urbaine de Tombouctou au Mali</i></p>	226

LA CONSTRUCTION DE L'AUTOROUTE YAMOOUSSOUKRO-BOUAKE : LES EFFETS INDUITS SUR L'ENVIRONNEMENT BIOPHYSIQUE AUTOUR DE LA VILLE DE YAMOOUSSOUKRO

DOHO Bi Tchan André, Maître de Conférences

Département de Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire),
Email : tchankonybi@yahoo.fr

KOUAME Dhédé Paul Eric, Maître de Conférences

Département de Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire),
Email : ddepaul87@gmail.com

YAO Blé Konan Aristide, Doctorant

Département de Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
Email : aristideyaoble12@gmail.com

(Reçu le 15 Mars 2023 ; Révisé le 25 Avril 2023 ; Accepté le 20 Mai 2023)

Résumé

Le développement durable est un choix de développement auquel la Côte d'Ivoire a souscrit au même titre que la communauté internationale. Un choix dicté au niveau national, non seulement par la rationalisation de la gestion des ressources naturelles, gage du développement socioéconomique d'un pays. Le droit à un environnement sain est de ce fait un principe fondamental de la politique nationale en matière de gestion environnementale. Les résultats de cette recherche démontrent que la construction de cette autoroute a un véritable impact négatif sur l'environnement physique, naturel et humain à Yamoussoukro. Dès lors, le suivi environnemental devient une priorité pour l'évolution des composantes du milieu naturel et humain affectés par le projet de construction de l'autoroute Yamoussoukro-Bouaké qui porte atteinte à l'environnement dans toute sa composante. Cette étude vise à analyser l'impact environnemental de l'autoroute en construction dans la ville de Yamoussoukro. La démarche méthodologique adoptée s'est appuyée sur la recherche documentaire. Elle repose également sur des observations directes de terrain et des entretiens auprès des autorités administratives.

Mots clés : Effets induits, environnement, dégradation, projet autoroutier, Yamoussoukro

Abstract

Sustainable development is a development choice to which Côte d'Ivoire has subscribed in the same way as the international community. A choice dictated at the national level, not only by the rationalization of the management of natural

resources, a guarantee of the socio-economic development of a country. The right to a healthy environment is therefore a fundamental principle of the national environmental management policy. The results of this research show that the construction of this highway has a real negative impact on the physical, natural and human environment in Yamoussoukro. Therefore, environmental monitoring becomes a priority for the evolution of the components of the natural and human environment affected by the Yamoussoukro-Bouaké highway construction project, which damages the environment in all its components. This study aims to analyze the environmental impact of the highway under construction in the city of Yamoussoukro. The methodological approach adopted was based on literature search. It is also based on direct field observations and interviews with administrative authorities.

Keywords: Induced effects, environment, degradation, motorway project, Yamoussoukro

Introduction

Yamoussoukro, capitale politique de la Côte d'Ivoire, est une ville-carrefour qui connaît une urbanisation galopante. Cette urbanisation a un impact sur l'environnement (Munasinghe, 1994) cité par (WandanE N *etal*, 2014, p.462). On observe des menaces liées à l'impact des activités humaines et des infrastructures sur l'environnement physique fragile. Cet environnement se dégrade et augmente à son tour le nombre et l'intensité des aléas naturels qui menacent la santé et le bien-être des populations (Masure, 1994 cité par E. N.Wandanet *al.*, 2014, p.462). Cependant, concilier les logiques de développement par une voie en construction et les préoccupations environnementales est un souci majeur, puisqu'au niveau mondial la préservation de l'environnement constitue l'un des trois piliers du développement durable (Eguibeguy, 2005 cité par E. N.Wandanet *al.*, 2014, p.462). Cette nouvelle dynamique spatiale, dans un territoire conçu autour de la « conservation de la nature », est à la fois perçue comme source de dégradation de l'environnement et considérée comme vecteur de développement. Cette contradiction révèle la difficulté à dissocier l'impact environnemental « négatif » du projet, de son impact « positif » sur le développement socioéconomique. Elle témoigne aussi de la difficulté qu'il y a à maîtriser le « degré » d'ouverture et de fermeture de l'espace protégé. Dans cette recherche, l'espace est appréhendé dans une triple dimension: sociale, idéale et naturelle (K. Seneh, 2012, p.3). Ainsi, pour soutenir le développement urbain tout en résolvant les différents problèmes environnementaux causés par la construction d'une voie structurante, il est judicieux de procéder avant tout projet de construction de voies à une étude d'impact environnemental et social (EIES) afin de prendre des dispositions adéquates au préalable. Partant de là, la question qui sous-tend cette

étude est de savoir quels sont les effets induits de la réalisation de cette autoroute sur l'environnement ? Répondre à cette interrogation, conduit à faire une analyse des composantes environnementales impactées et enfin proposer des mesures d'atténuation et de bonification de ces impacts. Ainsi, cet article est structuré autour de la présentation de la méthodologie de travail, des résultats et de la discussion.

1. Matériels et méthodes

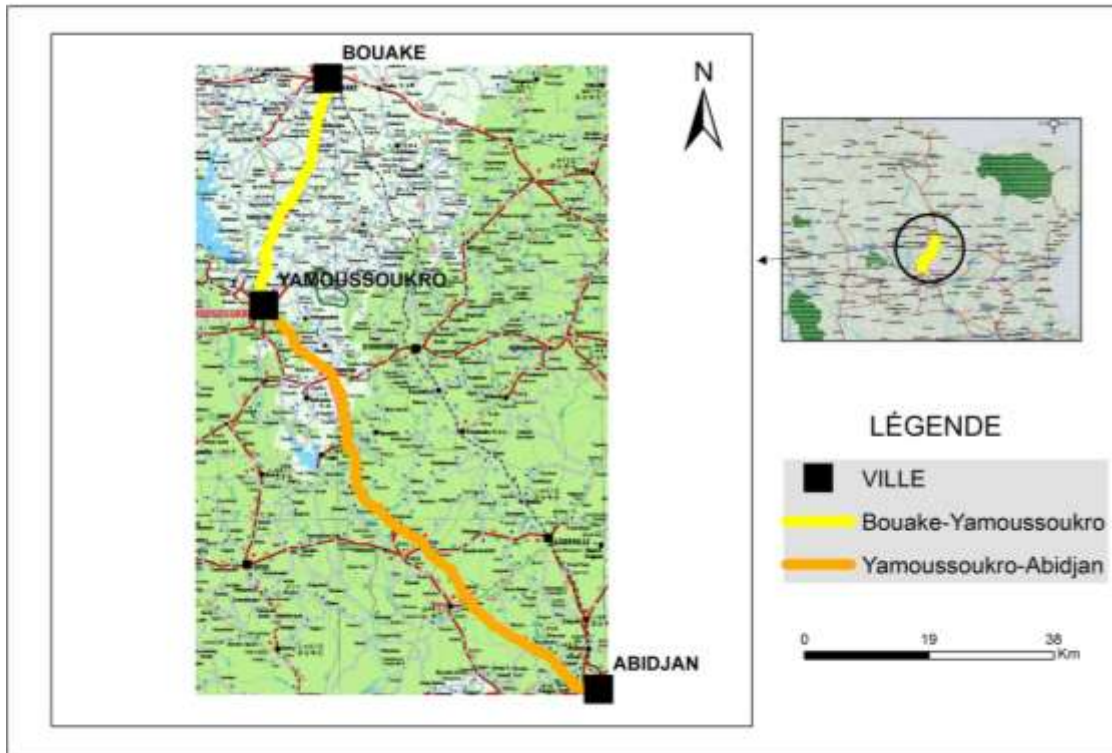
1.1. Matériels et outils

Les matériels mobilisés dans le cadre de cette étude se composent d'abord d'un appareil photo pour effectuer les prises de vue. Ensuite, l'usage d'un support cartographique de la ville et de la commune de Yamoussoukro provenant de l'Institut Nationale de la Statistique (INS 2014) a été utile pour la réalisation des cartes. Enfin, les logiciels Word, Excel et QGIS 3.16 ont servi au traitement et à la représentation cartographique des données collectées.

1.2. Méthodes de collecte de données

Débutée par la recherche documentaire, l'approche méthodologique a permis de mieux appréhender le phénomène étudié. À la suite de cette recherche, des observations de terrains ont été faites dans le but d'effectuer des prises de vue et de confronter les écrits de la recherche documentaire à la réalité de Yamoussoukro. En plus des observations de terrains, des entretiens ont été menés auprès des responsables administratives des directions régionales de l'environnement et du développement durable, de l'agence de gestion des routes, de l'agriculture, de l'équipement et de l'entretien routier, de la SINTRAM-HOUAR (entreprise en charge de la construction de la section autoroutier Yamoussoukro-Tiébissou) et des 11 chefs des villages impactés accompagné du responsable des personnes affectées dans chaque village. L'évaluation des impacts potentiels sur le milieu biophysiques concerne le milieu biotique (êtres vivants) et abiotique. La méthode d'évaluation des impacts repose sur l'appréciation de la combinaison des paramètres que sont la nature, la durée, l'étendue et l'intensité de l'impact. La valeur environnementale du milieu affecté ou la nature de l'impact peut être positive, négative ou indéterminée en fonction de l'amélioration, de la dégradation ou des effets indéterminés (à la fois positif et négatif) de l'environnement. Cette analyse permet d'indiquer que les impacts négatifs du projet sont de valeur mineure, moyenne et parfois indéterminée. L'objectif de ces différents entretiens est de connaître l'état de dégradation de l'environnement par la réalisation de ce projet autoroutier (carte 1).

Carte 1 : Localisation du projet autoroutier



Source : AGEROUTE, 2014

Concepteur : DOHO Bi Tchan A, 2021

Le projet autoroutier reliant les villes de Yamoussoukro et Bouaké est long de 113 km et passe par les villes de Tiébissou et Djébonoua. Cette distance plus longue que la voie existante se justifie par les déviations de certains sites sacrés et cimetières dans les villages de Séman et Lolobo et aussi par le contournement des villes de Tiébissou et Bouaké. La zone d'influence du projet s'établit à 3 km de part et d'autre du tracé. Ainsi, plusieurs villages et trois (3) grandes agglomérations (Yamoussoukro, Tiébissou et Bouaké) sont concernés sur la base d'une évaluation directe dans un couloir de 200 mètres des territoires de toutes ces localités. Toutefois, cet espace défini comme couloir ayant servi à l'inventaire reste insuffisant au lieu de positionnement des infrastructures connexes tels les postes de péages, pesages et des échangeurs.

2. Résultats

2.1. Evaluation des impacts environnementaux autour de Yamoussoukro

2.1.1. Evaluation de la nature et de l'importance des impacts environnementaux sur le milieu biotique

Compte tenu de l'ampleur du déboisement et du débroussaillage, le microclimat se trouve modifié dans les environs immédiats de la route. L'installation de la base vie et l'ensemble des activités du projet (débroussaillage et déboisement)

impactent négativement le microclimat de la zone. Cet impact a une intensité moyenne avec une ampleur limitée à 4 ans maximum. Toute végétation arborée, arbustive et herbacée y compris certaines espèces telles que le fromager, l'iroko sont menacées de disparition sur l'emprise (photo 1). L'incidence quantitative sur la couverture végétale est importante puisque les arbres jouent le rôle de points de séquestration du carbone. D'entre ces espèces et variétés d'arbustes, d'arbres et d'herbes, certains comme le manguier, l'oranger, l'avocatier donnent des fruits comestibles. D'autres procurent des feuilles ou des écorces rentrant dans la fabrication des médicaments et du bois d'œuvre (Acajou blanc et rouge, Samba), dans la construction des habitations et la fabrication de meubles. Sur ce tronçon, au moins 87 348 pieds d'arbres (GAUFF Ingénieure, 2015, p. 84) sont susceptibles d'être perdus dans les vergers et plantations privées (manguiers, anacardiens, goyaviers, orangers, citronniers, etc. Les impacts du projet sur la végétation sont de nature négatives. Ils s'expriment dans une intensité forte avec une étendue locale. Toutefois, la durée est permanente mais un reboisement des zones d'emprunt est prévu par le PGES (Plan de Gestion Environnemental et Social) avec l'accord des propriétaires terriens de ces zones d'emprunt.

Photo 1 : Fromager abattu lors de la libération de l'emprise



Crédit photo: YAO Blé K. Aristide, 2021

Ces grands arbres abattus laissent le sol nu et l'expose aux risques d'appauvrissement et surtout d'érosion. La faune sur l'emprise est composée de ruminants (bœufs, chèvres), de reptiles (serpents, les lézards), et de rongeurs (rats, agoutis). Les travaux de libération des emprises couvrent une superficie totale d'au moins 3000 ha d'habitats potentiels de la faune sur l'ensemble du projet. Suite à l'installation du chantier et au déboisement, la plupart des rats, agoutis, serpents ont vu leurs habitats détruits et se sont déplacés « vers des zones plus sûres » selon le Responsable de la SINTRAM-HOUAR. D'autres par contre ont trouvé la mort. Le déplacement des espèces peut engendrer des compétitions intra- et interspécifiques avec possibilités de mortalité. La présence et la circulation des engins troublent la

tranquillité de la faune sauvage (gazelle, biche) qui peut migrer. L'impact du projet sur la faune est d'importance moyenne à mineure. La destruction d'habitats fauniques et de certaines espèces a une forte intensité. Elle est ponctuelle avec une durée indéterminée. Quant à la migration de la faune sauvage, elle est d'une courte durée et d'une intensité moyenne.

2.1.2. Evaluation de la nature et de l'importance des impacts environnementaux sur le milieu abiotique

Les propriétés du sol sont modifiées par les travaux de débroussaillage et d'excavation (creuser des terrains). La circulation permanente des engins entraîne un tassement des sols. L'excavation de quantités importantes de terre en particulier dans les zones d'emprunt a modifié les propriétés physiques (densité, profondeur, structure) et chimique (fertilité, etc.) de sols mis à nu suite à l'abattage d'arbres, au débroussaillage, aux déblais et remblais. Les sols sont aussi soumis à l'érosion éolienne et hydrique dont les secteurs à pente forte engendrent une augmentation du coefficient de ruissellement. En plus, une pollution de ceux-ci est probable suite à l'utilisation de produits polluants sur le chantier et au déversement accidentel d'hydrocarbures lors de l'approvisionnement. De même, les déchets liquides et solides générés par les travaux, ainsi que par les ouvriers, peuvent contaminer les sols. Les modifications des sols dans la zone d'influence du projet sont importantes avec une valeur moyenne. Les pollutions possibles quant à elles sont de valeur indéterminée car leur ampleur ne peut être évaluée avant leur survenance. Les travaux sur le chantier exposent le sol aux risques d'érosion tout en modifiant les éléments constitutifs de celui-ci (photo 2).

Photo 2 : Etat du sol dans l'espace du projet entre Morofé et Séman



Crédit photo: KOUAME Dhédé Paul Eric, 2021

Cette image présente l'état du sol dans l'environnement du projet. Les espaces de part et d'autre des chaussées sont exposés à l'érosion et subissent une dégradation sans précédente. Ces sols ont perdu leur fertilité et constituent les nids de

développement des moustiques à travers les flaques d'eaux qui naissent. La pollution de la rivière Poutouba est entraînée principalement par la modification de son régime. À la traversée de cette rivière, la construction des déviations provisoires (planche 1) entraîne des modifications des voies de drainage susceptibles aussi de perturber le régime hydrique de ce cours d'eau. Ce cours d'eau impacté par le projet contribue au développement d'activités agricoles diverses (maraîchage et riziculture). La modification de son régime hydrique affecte négativement les activités agricoles. Les déversements accidentels d'hydrocarbures et de contaminants aux environs immédiats de ce cours d'eau constituent une source de pollution. Par le biais du phénomène d'infiltration, la qualité physico-chimique des eaux souterraines pourrait s'en trouver altérée. L'impact du projet sur la rivière Poutouba et les eaux souterraines est d'importance mineure parce qu'il est d'intensité faible et moyenne mais surtout circonscrits sur une durée de 4 ans.

Planche 1 : Présentation de la rivière Poutouba

Photo 1 : La rivière Poutouba au cours du projet **Photo 2 :** Nouveau profil de Poutouba

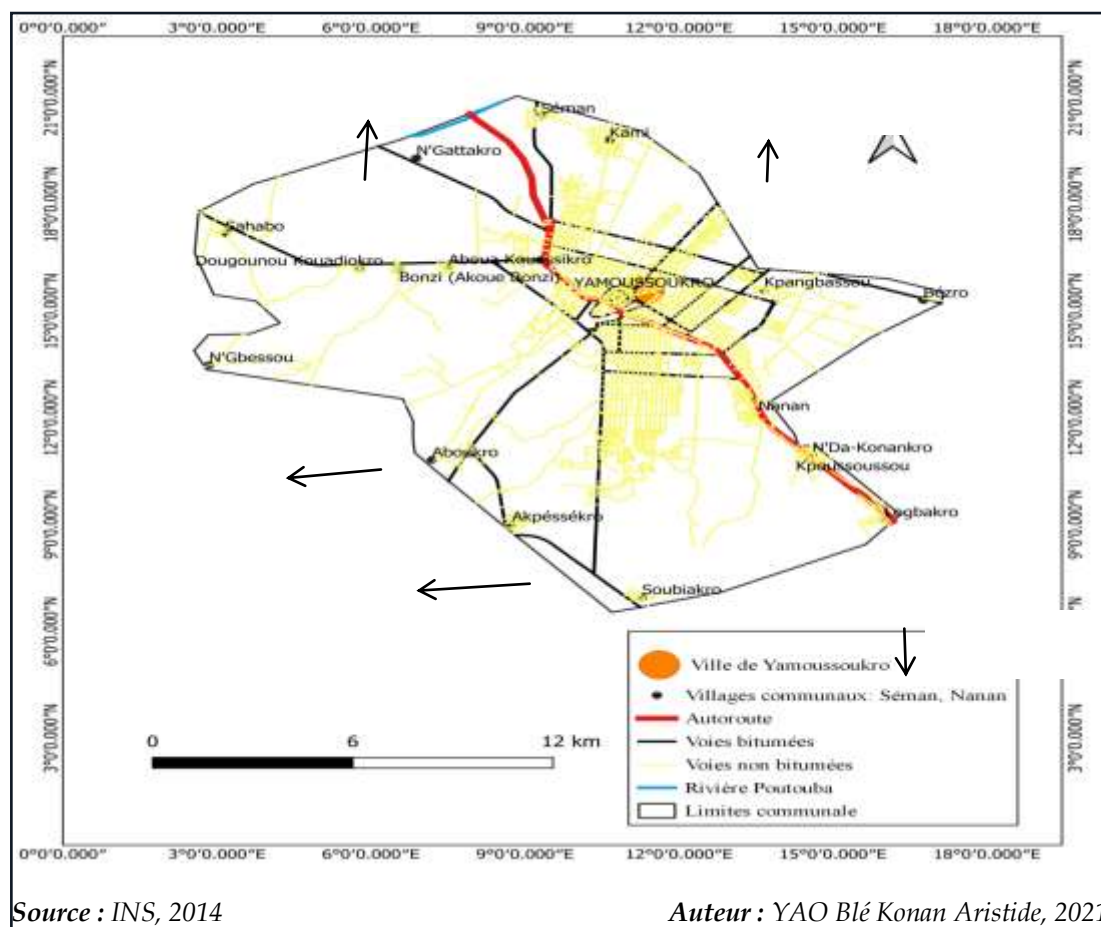


Crédit photo: DOHO Bi Tchan A, 2021

Située à 4 km de la ville de Yamoussoukro, la rivière Poutouba se trouve sur le territoire du village de Séman. En effet, elle constitue la seule ressource en eau impactée par le projet. L'impact du projet sur cette rivière se caractérise par une modification de son régime hydrique qui a agi sur le mode de vie des ressources qu'elle contient et les cultures maraîchères exercées dans ses environs. La rivière Poutouba figure sur la carte 2. La perturbation du régime hydrique du cours de la rivière Poutouba par la construction des ouvrages de franchissement et des voies de déviation temporaire a affecté les zones de frayères et entravé la migration des poissons tel que les capes, les silures et les anguilles électriques. L'influence sur la population aquatique de la zone du projet est d'importance

indéterminée car la distribution de cette population dans la zone d'influence du projet n'est pas maîtrisée. Toutefois, l'impact est à prendre en compte.

Carte 2 : Localisation de la rivière Poutouba



La rivière Poutouba est une petite rivière située à 4 km de la ville de Yamoussoukro, dans le terroir du village Séman. Elle est la seule ressource en eau impactée par le projet. Poutouba contient des poissons, des reptiles....

2.2. Mesures d'atténuation et de bonification des impacts environnementaux

Au regard de l'examen des relations entre les composantes du milieu et les sources d'impact, des mesures d'atténuation pour les phases de chantier et d'exploitation sont mises en œuvre pour prévenir, éliminer, atténuer ou compenser les impacts négatifs. Des mesures de bonification vont permettre d'accroître les retombées positives du projet.

2.2.1. Les mesures d'atténuation des différents impacts du projet

À la phase des travaux, les mesures proposées concernent l'environnement biophysique (tableau1).

Tableau 1: Les mesures d'atténuation des impacts biophysiques

Composante	Impact	Valeur de l'impact	Mesures d'atténuation
Microclimat, qualité de l'air et milieu sonore	Dégradation de la qualité de l'air, réduction des phénomènes de séquestration des gaz à effet de serre et modification du microclimat	Moyenne	-Arroser les routes et voie d'accès et zones de travaux au moins deux fois par jour. -Utiliser les explosifs sous des conditions climatiques favorables -Opérer des contrôles réguliers sur l'état des équipements -Réaliser les travaux pendant les heures normales de travail.
Sols et géomorphologie	Modification de la topographie du terrain et des propriétés physiques, chimiques des sols Erosion des sols dans les zones d'emprunt et à proximité des ouvrages	Moyenne	-Limiter les superficies à déboiser -Baliser les zones de circulation et élaborer un plan de circulation des engins et véhicules de chantier -Limiter la superficie à déboiser dans les aires de travaux ; -Protéger les talus et les accotements par des dispositifs antiérosifs et prévoir des canaux d'évacuation
Ressources en eau	Modification du régime hydrique de la rivière Risques de contamination des eaux souterraines (nappe phréatique) par infiltration	Mineure	Prévoir des descentes d'eau dans les zones de fortes pentes pour limiter le ruissellement -Opérer des contrôles réguliers sur l'état des équipements roulants ; -Collecter et éliminer régulièrement les déchets solides et liquides.
Ressources halieutiques	Contamination, destruction des habitats et de poissons et amphibiens	Indéterminé	-Appliquer les mesures concernant les ressources en eaux de surface et de sols
Faune	Destruction de centaines d'hectares de végétation servant d'habitats de la faune	Moyenne	-Assurer un abattage efficient des arbres et des arbustes ; -Mettre en œuvre des plantations d'arbres.
	Perturbation de la quiétude de la faune sauvage et leur migration, risque potentiel de mortalité des animaux, reptiles et l'avifaune	Mineure	Inclure dans le cahier de charge des entreprises, une clause d'interdiction de de chasser sur tout le parcours et pendant la durée des travaux
	Le braconnage peut entraîner la migration de la faune et sa destruction		-Inviter les services forestiers à intensifier le contrôle en matière de réglementation de la chasse
Flore	Perte de milliers de pieds d'arbres dans les champs 200 000 pieds sur les 30 premiers km Destruction de la végétation et disparition d'espèces	Majeure	-Faire des reboisements de compensation le long de l'autoroute ; -Sensibiliser les communautés villageoises sur la conservation des espèces végétales; -Inviter les services forestiers à intensifier le contrôle dans la zone

Source : GAUFF Ingénieure, 2015

La dégradation de la qualité de l'air, l'altération du milieu sonore affectent le microclimat dans l'environnement du projet. Pour atténuer l'effet de l'autoroute sur le microclimat, le maître d'œuvre fait bon usage des explosifs, réalisé les travaux pendant les heures normales de travail. Pour atténuer les impacts du projet sur le sol et la géomorphologie dont la valeur est moyenne, les maîtres d'œuvre et d'ouvrage ont pris certaines dispositions. Celles-ci ont concerné la limitation des superficies à déboiser, l'installation des balises pour régler la circulation et prévoir des canaux d'évacuation. Au niveau des ressources en eau et halieutique, il faut prévoir des sources d'eaux loin des cours d'eaux de la zone du projet en utilisant des équipements adéquats. Aussi, il faut éviter les intoxications des ressources halieutiques par les déchets, les produits polluants et toxiques. La protection de la faune dépend de la conservation de la flore. Ainsi, pour atténuer les impacts sur la faune, les activités telles que le déboisement, la chasse, les feux de brousse doivent être sévèrement sanctionnés selon le code forestier. Concernant la flore, pour éviter la disparition de certaines espèces végétales nécessaires à la vie de l'homme et de la faune, les acteurs ont mis l'accent sur le reboisement dont la réussite nécessite une bonne sensibilisation et l'intensification des contrôles sur la conservation des espèces végétales.

2.2.2. Les mesures de bonification des impacts positifs du projet

Des mesures de bonification des influences directes du projet permettent d'intégrer le projet au processus de lutte contre la pauvreté. Ainsi, il est proposé, outre l'emploi de la main d'œuvre locale, un appui à l'organisation des artisans et des vendeuses en coopérative et bénéficieront de formations. Ces mesures prévoient également un renforcement des capacités des centres de santé ruraux et urbains de la zone du projet et un appui à la gestion durable des plateformes de marché. En outre, le projet favorise une amélioration de l'accès aux villages environnants par l'ouverture et le reprofilage de certaines voies. En fin de chantier, le Groupement SINTRAM-HOUAR devait réaliser tous les travaux nécessaires à la remise en état des lieux telle qu'initialement convenue avec les propriétaires, utilisateurs ou les autorités locales, et acceptée par la MDC sous couvert du document d'évaluation d'état initial du site. Elle devait aussi présenter à l'issue de la réhabilitation et/ou du réaménagement des sites un dossier de libération de ceux-ci portant constat de libération et nettoyage du chantier à transmettre à la MDC pour approbation avant réception partielle provisoire des travaux de la zone concernée, ou, en tout état de cause, avant la réception provisoire générale des travaux objet du marché. Mais force est de constater que depuis le 16 décembre 2022, la section de autoroutier Yamoussoukro-Tiébissou a été livré sans la remise en état des lieux tel que prévue. Les systèmes de reboisement et de remise en état des terres dégradées demeurent encore une illusion exposant de plus en plus les terres à l'érosion (photo 3).

Photo 3 : État du sol après le projet



Crédit photo : YAO Blé K. Aristide, 2023

L'analyse de cette photo démontre l'application partielle ou non des mesures d'atténuation et de bonification des impacts tels que prévu. Ces travaux qui devaient être fait avant la livraison du projet ont été laissés sans raisons. Pourtant, un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) a été planifié dans l'EIES pour la protection de l'environnement (tableau 2).

Tableau 2 : Présentation du plan de gestion environnemental et social (PGES)

Rubriques	Compensation en F CFA
Lutte contre la pollution de l'air, l'eau, les sols et les effets sonore	34 055 000
Préservation de la santé et de la sécurité	86 500 000
Intégration du projet dans l'environnement bénéficiaire et bonification	123 100 000
Mesure de mise en œuvre du PGES	20 000 000
Régénérescence du couvert végétal et protection des ouvrages	201 995 000
Compensation et indemnisation complémentaire	39 452 000
Lutte contre la pollution de l'eau, des sols et contre l'amenuisement des ressources en eau et réhabilitation des sols dégradés	150 730 000
Total	655 832 000

Source : GAUFF-Ingénieure, 2015

Cet important investissement de 655 832 000 de FCFA permettra de combler les divers types de dégâts enregistrés. Ainsi, la régénérescence du couvert végétal et protection des ouvrages occupe les 1/3 (201 995 000F CFA) du budget total. Cet investissement permettra de reconstituer le couvert végétal afin de mieux intégrer le projet dans son environnement. Par contre, la rubrique de la lutte contre la pollution de l'air, de l'eau, des sols et des effets sonores est moins importante (34 055 000F CFA) soit 5% du budget total. Ces éléments importants doivent recevoir une grande

partie du budget car leurs pollutions et leurs dégradations influencent négativement l'état de santé de la population et les activités économiques. Le détachement de cette rubrique avec un budget suffisant ferait à toutes les composantes du milieu naturel et humain. Cette disposition permettra de relancer ou booster toutes les composantes de la rubrique.

La surveillance environnementale quant à elle vise à s'assurer que l'ensemble des mesures suggérées dans le rapport d'EIES et du PGES est conformément mis en œuvre par chacune des parties impliquées sous la responsabilité de l'Unité de Coordination du Projet (UCP). Les tâches des parties directement impliquées étant définies, il incombe à l'UCP de prendre toutes les dispositions utiles pour la mise en œuvre effective des mesures environnementales.

3. Discussion

Les travaux de démolition, de terrassement et d'arasement des sols et autres génèrent la production de toutes sortes de déchets (gravats, déchets ménagers). Le projet favorise des activités parallèles (commerciales) qui engendrent également la production de macro-déchets (plastiques). L'environnement comporte lui-même des déchets (morceaux de bois, cadavres d'animaux) qui jouent un rôle écologique. Dans une étude, le Cabinet d'Expertise des Milieux Aquatiques-Environnement (CEMA-E, 2017, p. 42) a montré que la production de ces différents déchets rend inéluctable le nettoyage de la zone d'emprise du projet et ses environs avant la phase d'exploitation de l'ouvrage. Nos analyses vont dans le même sens que ce cabinet parce que l'impact du projet autoroutier Yamoussoukro-Bouaké se perçoit aussi au niveau du décapage des sols le long de l'emprise du trac, aux risques de pollution, au recalibrage et à l'artificialisation des cours d'eaux, à la modification des bassins versants et à l'augmentation des risques d'inondation. Si dans le cas de cette étude, pendant la phase de l'exploitation de l'autoroute, il est prévisible qu'il y ait une dégradation de la qualité des habitats d'espèces, conditions écologiques et du milieu biologique, B. Amina (2007, p.3) rappelle que la particularité de la route est son caractère linéaire et son impact sur des milieux de nature totalement différents. On peut les inventorier avec un minimum de bon sens. La route interagit avec les zones urbaines, qu'elle la traverse, ou qu'elle la desserve. Elle impact l'environnement à travers les composantes de l'écosystème : eau, air, faune, sol et sous-sol. Elle affirme que l'identification des impacts d'un projet routier est basée sur l'analyse des relations conflictuelles possibles entre le milieu traversé et l'infrastructure à implanter. Cette analyse permet de mettre en relation les sources d'impacts associées aux phases de pré-construction, de construction et d'exploitation de la nouvelle infrastructure et les différentes composantes du milieu susceptible d'être affectées. C'est dans cette même veine que K.Moussa (2010, p.12), lors des travaux de construction de la route nationale n°23 entre Ouahigouya et Djibo au Burkina Faso a

montré que l'élargissement de la route à certains endroits entraîne dans une moindre mesure l'abattage d'arbres et arbustes à certains endroits. L'exploitation des zones d'emprunt de matériaux et de carrières entraîne aussi la destruction de la végétation. Ceux-ci fragmentent et détruisent les habitats de faunes. Par ailleurs, l'environnement visuel est sensiblement modifié par la présence de l'autoroute (échangeurs, routes latérales, barrières,...) ce qui constitue une modification du paysage habituel. En plus, la dénudation des sols dans la zone d'emprise du projet expose au risque d'inondation hydrique par les eaux de ruissellement. La non maîtrise de ce ruissellement peut entraîner l'ouverture de brèches dans les sols, partant de l'écoulement des eaux souillées par les activités du projet vers la nappe phréatique. De même, l'Etude d'impact environnemental (EIE, 2016, p.20) réalisée lors de la réparation des dégâts climatiques sur la RNP4 au Madagascar rappelle que l'intensité ou l'ampleur définit la gravité de l'impact du projet sur l'environnement. Elle est fonction des changements engendrés par le projet sur une composante du milieu touché. Elle peut être : Fort (valeur 3) : changement irréversible, modification importante (>50%) de l'intégrité et de l'utilisation de la composante ; Moyen (2) : changement réversible, modification partielle (30-50%) et Faible (1) : changement réversible, modification légère (<30%).

Ainsi, des mesures réalistes du point de vue social, technique et financier sont proposées pour supprimer, réduire ou compenser les impacts négatifs du projet sur l'environnement pendant la phase de réalisation et d'exploitation du projet. L'application des mesures d'atténuation visent à éliminer, à minimiser, à compenser et ou à prévenir les impacts négatifs et bonifier les retombées positives des activités ou des ouvrages du projet sur l'environnement. Ces résultats sont en conformité avec ceux de la Société Générale de Surveillance (SGS, 2019, p. 497) dans une étude de construction d'un terminal industriel polyvalent au port autonome de San-Pedro en Côte d'Ivoire lorsqu'elle a appliqué dans l'air immédiat des zones perturbées des mesures rigoureuses telles que la remise en état des terres, le reboisement...pour corriger les disparités environnementales induites par le projet. Abordant dans le même sens, K. Koffi (2012, p. 43) lors de la réalisation de l'échangeur du nord à Ouagadougou au Burkina a affirmé que 1500 arbres devraient être plantés sur les sites d'emprunts et de carrières. Aussi, pour réduire la destruction de la flore aquatique, les prélèvements d'eaux dans le barrage à proximité du projet devraient s'effectuer dans des endroits spécifiques définis d'avance et avec des tuyaux. Dès lors, nous pouvons affirmer que tout projet qui porte atteinte à l'environnement doit se faire en tenant compte d'une étude d'impact environnemental et social.

Conclusion

Les travaux de construction de l'autoroute Yamoussoukro-Bouaké s'inscrivent dans le cadre d'un vaste programme de réhabilitation des routes en Côte d'Ivoire. Cependant le renforcement de cet axe n'est pas sans conséquence sur l'environnement. Pour réussir ce projet, il faudra prendre en compte les différents enjeux environnementaux et sociaux qui y sont associés.

D'importants impacts positifs potentiels seront relevés à savoir, le développement des activités socio-économiques des populations, beaucoup de jeunes seront embauchés localement et plusieurs mesures de bonifications seront mises en œuvre. Plusieurs mesures sont prises pour protéger l'environnement et le cadre de vie des populations si elles sont mises tel que prévu par le PGES. Ces mesures concernent la protection de la qualité de l'air influencée par les émanations de poussières lors de la réalisation des travaux et la qualité des eaux de surface et souterraines susceptibles d'être polluées par les eaux de ruissellement.

Aussi, les mesures de sécurité concernant la circulation des engins et les nuisances telles que les nuisances sonores liées à la réalisation des travaux. La construction de l'autoroute Yamoussoukro-Bouaké est réalisée tout en prenant en compte les mesures d'atténuation pour une meilleure insertion du projet dans son environnement et l'approbation sans réserve des populations riveraines.

Références bibliographiques

AMINA Bacha, 2007, *Etude d'impact des projets routiers sur l'environnement*, mémoire de master 2 du département de géographie, USTHB-géologie de l'ingénieur, 152p

CABINET D'EXPERT DES MILIEUX AQUATIQUES-ENVIRONNEMENT, 2017, *projet de construction de l'autoroute périphérique d'Abidjan : section 3 autoroute du nord-ouest de Dabou*, BNEDT, 78p.

DEPARTEMENT INFRASTRUCTURES REGION NORD, EST ET SUD, 2006, *projet de construction de l'autoroute Marrakech-Agadir*, Banque Africaine de Développement, Royaume du Maroc, 74p.

ETUDE D'IMPACTS ENVIRONNEMENT, 2016, *Travaux de réparation des dégâts climatiques sur la RNP4 entre les PK 32+300 et PK 363+600*, Autorité routière de Madagascar, 35p.

GAUFF INGENIERE, HYDRO-CO, 2015, *Etude de faisabilité technique, économique, d'impact environnemental et social et de mise en concession de l'autoroute du nord*, Ageroute, ministère des infrastructures économique, 151p.

KOFFI Kouamé, 2012, *Etude d'impact environnemental et social pour les travaux de construction de l'échangeur du Nord et de la voie de delestage de Tampouy-Ouagadougou*, Mémoire de Master, environnement, 74p.

MOUSSA Kontougomdé, 2010, *Etude d'impact environnemental des travaux de construction et de bitumage de la route nationale n°23 entre OUAHIGOUYA et DJIBO*, mémoire de master 2 Environnement, Institut Internationale d'ingénierie de l'eau et de l'environnement, Burkina Faso, 79p.

SENAH Khadjetou, 2012, *Système territorial et développement: Impact de la route Nouakchott-Nouadhibou sur le parc national de banc d'arguin*, Géographie, Université de Havre, 314p.

SOCIETE GENERALE DE SURVEILLANCE, 2019, *Etude d'impact environnemental et social du projet de construction d'un terminal industriel polyvalent au port autonome de San-Pedro*, 650p.

WANDAN Eboua Narcisse, N'GORAN N'goranJulien, KOUDIO Kouakou Bob, BEDA Julien-Gomez, 2014, « Perceptions des problèmes environnementaux dans la commune de Yamoussoukro en Côte d'Ivoire », *EuropeanScientific Journal*, numéro 8, volume 10, p.461-490.