

Université d'Abomey-Calavi

FAculté des **S**ciences **H**umaines et **S**ociales

(FASHS)

ANNALES DE LA FASHS
Nouvelle édition

N° 004 Décembre 2021
Volume 2

Adresse de contact

Annales de la FASHS
Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS), 01 BP 526
Cotonou, Rép. du Bénin, Tél./Fax +229 21360074

Adresse de soumission d'articles

annales.fashs.uac@gmail.com

Toute reproduction, même partielle de cette revue est rigoureusement interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi 84-003 du 15 mars 1984 relative à la protection du droit d'auteur en République du Bénin.

ANNALES DE LA FASHS

Revue publiée par la Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS)

COMITE DE PUBLICATION

Directrice de publication : Dr (MC) Monique OUASSA KOUARO

Doyen de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales

Rédactrice en Chef : Dr (MC) Charles BABADJIDE

Vice-Doyen de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales

Rédacteur en Chef-adjoint : Pr. Vincent O. A. OREKAN

Service Coopération, planification et communication FASHS

Sécétariat et mise en page : Dr Bruno MONTCHO

Division communication FASHS

CONSEIL SCIENTIFIQUE

N'BESSA Benoît (Professeur Emérite), HOUNDÉNOU Constant (Professeur Titulaire), BOKO Gabriel (Professeur Titulaire), HOUNSOUNON-TOLIN Paulin (Professeur Titulaire), CLÉDJO Placide (Professeur Titulaire), DOSSOU GUÈDÈGBÉ Odile (Professeur Titulaire), OGOUWALÉ Euloge, (Professeur Titulaire), TENTÉ A.H. Brice (Professeur Titulaire), VISSIN Expédit Wilfrid (Professeur Titulaire), AMOUZOUVI H. Dodji (Professeur Titulaire), BIO BIGOU B. Léon (Professeur Titulaire), KPATCHAVI Adolphe (Professeur Titulaire), TOHOZIN Antoine Yves (Professeur Titulaire), BAGODO Obarè (Professeur Titulaire), BAKO-ARIFARI Nassirou (Professeur Titulaire), FOURN Elisabeth (Maître de Conférences), ORÉKAN O. A. Vincent (Professeur Titulaire), ADANHOUNME Eustache (Maître de Conférences), METINHOUE Pierre (Maître de Conférences), KISSEZOUNON Gervais (Maître de Conférences), ODOULAMI Léocadie (Professeur Titulaire), AZONHE Thierry (Professeur Titulaire), DJOSSOU SEGLA Ariane (Maître de Conférences), GIBIGAYE Moussa (Professeur Titulaire), HEDIBLE C. Sidonie (Maître de Conférences), HOUNGNIHIN Roch A. (Maître de Conférences), IMOROU Abou-Bakari (Maître de Conférences), OUASSA KOUARO Monique (Maître de Conférences), TCHIBOZO Romuald (Maître de Conférences), TOKO I. Ismaëla (Professeur Titulaire), VIGNINOU Toussaint (Professeur Titulaire), YABI Ibouaïma (Professeur Titulaire), AHOLOU Cyprien Maître de Conférences), de CHACUS Sylvie (Maître de Conférences), HOUNMENOU Jean-Claude (Professeur Titulaire), HOUESSOU Patrick (Professeur Titulaire), N'DAH Didier (Maître de Conférences), TOSSOU Rogatien (Professeur Titulaire).

COMITE DE LECTURE

Les lecteurs (référés) sont des scientifiques choisis de par le monde selon les thématiques des articles.

BUT ET PUBLICATION

Les annales de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales (Nouvelle édition) est une revue scientifique annuelle qui vise à publier des articles originaux dans les domaines des sciences géographique, sociologique, psychologique, de l'éducation, historique et philosophique. Les articles sont rédigés en Français ou en Anglais avec un résumé détaillé en une demi-page au maximum. Les auteurs, s'ayant régulièrement acquitté de leur frais de publication, bénéficient de la publication de leur article. Ils obtiennent le tiré à part de leurs articles après publication du numéro.

FRAIS DE PUBLICATION

La publication de tout manuscrit est conditionnée par le règlement préalable des frais de publication par les auteurs. Les frais de publication sont fixés à 50000 FCFA ou 77 € par manuscrit accepté.

ISSN : 1840-8583

Dépôt légal n° 10104 du 16 Janvier 2018. Bibliothèque nationale du Bénin, 1er trimestre

SOMMAIRE

Titres	Pages
<p>PHYTODIVERSITE DES FRUITIERS AUTOCHTONES SPONTANES DANS L'AGGLOMERATION DU DOUBLET URBAIN OUIDAH-COME (SUD-OUEST DU BENIN): PERSPECTIVE POUR UNE GESTION DURABLE</p> <p>NASSI Karl Martial Yelognissè</p>	5
<p>EVALUATION DES AMBIANCES BIOCLIMATIQUES DES HEURES DE COURS DANS LES ECOLES PRIMAIRES PUBLIQUES DE LA COMMUNE DE ZE AU BENIN</p> <p>BOKO Nouvêwa Patrice Maximilien ; SEIDOU Mounirou ; MEDEOU Fidèle K. ; VISSIN Expédit Wilfrid ; HOUSSOU Christophe Sègbè</p>	21
<p>UTILISATION DU SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE POUR LA GESTION INTEGREE DES DECHETS SOLIDES MENAGERS DANS LA COMMUNE DE PORTO-NOVO, BENIN</p> <p>SOGLO Donatien Yves Comlan, ABDOULAYE Djafarou, GBAIL N. Innocent</p>	38
<p>L'ÉVALUATION DE LA GÉOGRAPHIE AU BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SÉNÉGALAIS : UNE LECTURE ÉPISTÉMOLOGIQUE ET DIDACTIQUE</p> <p>MBODJI Ismaïla</p>	60
<p>PERCEPTIONS PAYSANNES FACE AUX MANIFESTATIONS DES VARIATIONS INTRA-SAISONNIERES DANS LA COMMUNE DE TORI BOSSITO AU BENIN</p> <p>WOKOU C. Guy, CHABI Ayédèguè Biaou Philippe, DIEDHIOU Yaya Mansour, YABI Ibouaraïma, SAGNA Pascal, et AFOUDA Fulgence</p>	76
<p>CARTOGRAPHIE DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES DE LA COMMUNE DE OUASSA-PÉHUNCO ET IMPLICATION POUR L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE AU BENIN</p> <p>DJAOUGA Mama, MENSAH Gildas Kocou Sévérin, MAZO Ismaël & KIHALOU Zoulifatou</p>	91
<p>LES DECOUVERTES ARCHEOLOGIQUES SUR L'ESPECE <i>Oryza glaberrima</i> STEUDEL OU LA MISE EN QUESTION DE L'APPROCHE "INDIRECTE" DE L'ARCHEOLOGIE ELABOREE PAR ROLAND PORTERES POUR DATER LA RIZICULTURE AFRICAINE A PLUS DE 3500 ANS D'EXISTENCE</p> <p>VIDO Arthur</p>	111

<p>L'INTEGRATION DE LA COMMUNAUTE LIBANAISE A L'EPREUVE DE <i>l'habitus</i> DE L'ENVIRONNEMENT BENIN</p> <p>HUSSEIN Mohamed Hachem</p>	<p>119</p>
<p>L'ASYMETRIE DE RESULTATS SCOLAIRES CHEZ LES ELEVES EN COTE D'IVOIRE</p> <p>OUATTARA Seydou</p>	<p>130</p>
<p>RESILIENCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DES COMMUNAUTES RIVERAINES DES FORETS CLASSEES DE BASSILA ET DE PENESSOULOU</p> <p>GNANVI Appolinaire D.</p>	<p>152</p>
<p>PLAINTES DES USAGERS PAR RAPPORT AUX PROBLEMES D'HYGIENE DANS LA VILLE DE PARAKOU ET STRATEGIES DE RESILIENCES PAR LA POLICE SANITAIRE</p> <p>KOTO Soumanou Idrissou Tahibou, OUASSA KOUARO Monique</p>	<p>174</p>
<p>DUALITE DES APPAREILS SECURITAIRES DES PAYS OUEST AFRICAINS FRANCOPHONES : NECESSITE D'UN GLISSEMENT DOCTRINAL ?</p> <p>SOKOU Donatien</p>	<p>191</p>
<p>IMPACT DES SCHEMES DANS L'APPROPRIATION DES MATHEMATIQUES PAR LES APPRENANTS AU COURS DE L'APPRENTISSAGE ET DE LA PRODUCTION DES RESULTATS D'EVALUATIONS A L'ECOLE PRIMAIRE AU BENIN</p> <p>TOSSOU Tata Jean, YABI Cyprien</p>	<p>207</p>
<p>INTELLIGENCE CULTURELLE ET STRESS AU TRAVAIL AU NIGER</p> <p>ISSA Mamadel Bassirou</p>	<p>229</p>
<p>TITRE DE L'ARTICLE A POSITIONNER EN DERNIER : L'EDUCATION EN AFRIQUE : ENTRE PEUR ET RENONCEMENT. LE CAS DU BENIN</p> <p>TOGNON Yves</p>	<p>242</p>

CARTOGRAPHIE DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES DE LA COMMUNE DE OUASSA- PÉHUNCO ET IMPLICATION POUR L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE AU BENIN

MAPPING OF ROAD INFRASTRUCTURE IN THE DISTRICT OF OUASSA- PÉHUNCO AND INVOLVEMENT FOR THE PLANNING OF THE TERRITORY IN BENIN

DJAOUGA Mama^{1*}, **MENSAH Gildas Kocou Séverin**¹, **MAZO Ismaël**¹ & **KIHALOU Zoulifatou**²

¹ Laboratoire de Cartographie (LaCarto)/Université d'Abomey-Calavi (UAC)

² Stagiaire au Laboratoire de Cartographie (LaCarto)/Université d'Abomey-Calavi (UAC)

Département de Géographie et Aménagement du Territoire de la Faculté des sciences humaines et sociales, * Correspondance, courriel : maloud75@gmail.com, 65615353.

mensahseverin1985@gmail.com, mazoismael7@gmail.com, kzoulifatou@gmail.com.

Résumé

La mauvaise qualité des infrastructures routières dans la commune de Ouassa-Péhunco dans le département de l'Atacora constitue un obstacle du développement de cette commune. Cette recherche vise globalement à cartographier les infrastructures routières de la commune de Ouassa-Péhunco. L'approche méthodologique a pris en compte la recherche documentaire, la collecte des données par l'inventaire géo-localisé des infrastructures (routes, gare routière et carrefours) avec l'application « Osm tracker » sous android et "Locus map"; la détermination de la vulnérabilité des axes à partir des données SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) et des types des sols, complétées par les enquêtes de terrain auprès de 94 personnes. Toutes ces données collectées ont été traitées avec les logiciels spécifiques du Systèmes d'Information Géographique (SIG). Les résultats montrent cinq types de routes : Routes nationales (364 km) ; Routes secondaires (205,69 km) ; Voies urbaines (5,20 km) ; Voies carrossables (20,70 km) et Pistes rurales (48,14 km). Ces routes assurent la circulation et les mobilités des biens et personnes d'un arrondissement à un autre et d'une commune limitrophe à d'autres départements. Les grands axes routiers sont en mauvais état dans l'ensemble avec trois grands types de dégradations : dégradation par excavation, dégradation par escaliers et dégradation par boue. Une planification des axes routiers pour des aménagements, en occurrence des routes nationales routières est vivement souhaitée en vue de favoriser le développement territorial de la

commune et des départements environnants. Les résultats de cette recherche permettront aux autorités locales, aux décideurs politiques et aux institutions en charge de la gestion des infrastructures routières de faire un bon diagnostic des zones de dégradation, grâce à la cartographie et les outils SIG.

Mots clés : *Cartographie, infrastructure routière, vulnérabilité, Aménagement du territoire, Ouassa- Péhunco.*

Abstract

The poor quality of road infrastructure in the district of Ouassa-Péhunco in the department of Atacora constitutes an obstacle to the development of this district. This research aims globally to map the road infrastructures of the municipality of Ouassa-Péhunco. The overall objective of this research is to map the road infrastructure of the district of Ouassa-Péhunco.. The methodological approach took into account documentary research, data collection by geo-localized inventory of infrastructure (roads, bus station and junctions) with the application "Osm tracker" under android and "Locus map"; the determination of the vulnerability of the axes from SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) data and soil types, completed by field surveys of 94 people. All these data collected were processed with specific Geographic Information System (GIS) software. The results show five types of roads: National roads (364 kilometers); Secondary roads (205.69 kilometers); Urban roads (5.20 kilometers); Motor roads (20.70 kilometers) and Rural tracks (48.14 kilometers). These roads ensure the circulation and mobility of goods and people from one district to another and from a neighboring commune to other departments. The main roads are in poor condition overall, with three main types of deterioration: deterioration due to excavation, deterioration due to stairways and deterioration due to mud. A planning of the road axes for development, in this case of the national roads, is strongly desired in order to favor the territorial development of the district and the surrounding departments. The results of this research will allow local authorities, political decision makers and institutions in charge of road infrastructure management to make a good diagnosis of degradation areas, thanks to cartography and GIS tools.

Key words: *Mapping, road infrastructure, vulnerability, land use planning, Ouassa-Péhunco.*

1. Introduction

Les infrastructures routières constituent un atout à la production des biens et services et participent activement à la consolidation de la compétitivité (UNECA, 2017, p.2). Elles assurent l'accès aux ressources que sont les

savoirs et la technologie. Elles réduisent les barrières à la libre circulation des personnes et des biens et améliorent l'accès aux marchés des biens et services (UNECA, 2017, p.2-3). Là où la route passe, le développement suit (K. Christian 2016, p. 17). Le transport représente au plan mondial, l'une des plus importantes activités humaines du fait qu'il est indispensable dans l'économie et joue un rôle majeur dans les relations spatiales entre les lieux géographiques (A. T. Houinsou, 2013, p.16). Un réseau d'infrastructure routière correcte bien entretenu favoriserait le développement local (R. Houndjo et C. C. Houndjè, 2016, p.8). En éliminant les goulots d'étranglement et en accélérant son industrialisation, l'Afrique de l'Ouest pourrait renforcer ses échanges et s'ancrer plus solidement dans les chaînes de valeur mondiales (BAD, OCDE et PNUD, 2014, p. 80). Pour l'Union africaine, le commerce intra-africain est faible en partie parce que les aspects fondamentaux de la logistique commerciale, tels que les infrastructures (transports, énergie, TIC, etc.) sont compromises. Les infrastructures sont de façon générale en proportion insuffisante en Afrique et plus particulièrement défaillante lorsqu'il s'agit de celles servant à relier les différents pays (Union africaine, 2019, p. 15). Cependant, la gestion de la crise infrastructurelle sera l'un des plus grands défis et l'une des plus grandes opportunités de développement pour l'Afrique dans les décennies à venir. (S. Malick 2017, p.55 ; K. Kalieu 2017, p.01 ; BAD, 2012, p.1). Les infrastructures régionales réduisent sensiblement le coût de certains facteurs de production, favorisent le développement des échanges intracommunautaires et donnent aux économies un meilleur accès aux marchés sous régionaux, régionaux et mondiaux (UNECA, 2017, p. 3). Malheureusement, la demande de transports plus sûrs, plus efficaces et plus abordables en Afrique subsaharienne est considérable. Deux tiers de la population rurale africaine vivent encore à plus de deux kilomètres d'une route praticable en toute saison (Banque Mondiale, 2016, p. 5). En effet, la densité routière reste très faible, environ 7 km/100 km² avec 40 % des routes en mauvais état (S. Malick, 2017, p.55). Mais malgré cela, de nombreux pays ouest-africains, particulièrement enclavés, ont du mal à mobiliser les ressources nécessaires pour construire ou rénover leurs routes, leurs ponts, leurs ports, leurs aéroports et leurs voies ferrées (M. Hassan 2016, p.147). Au Bénin, les infrastructures de transport tiennent une place privilégiée dans le développement économique et social du pays. L'existence des réseaux performants d'infrastructures de transport a pour effet d'amplifier les échanges dans l'espace intégré (M. Hassan, 2016, p.142 ; BAD/OCDE, 2016, p.157). La route en restructurant l'espace marchand procède également à une spécialisation des transports pour l'acheminement des vivres des marchés de production (ou rural) vers les marchés de consommation d'une part, et des territoires d'autre part. Elle contribue à étendre le rayonnement de certains marchés à la production

au-delà de leur limite spatiale (N. E. J. Fofiri Nzossie *et al.* 2011, p.16). L'adoption de plusieurs politiques pour le développement du transport régional est alors une nécessité incontournable pour le renforcement de l'intégration régionale (Z.Vincent, 2019, p.58). Ceci va contribuer à la réduction de la pauvreté aussi bien au niveau national qu'international. C'est dans cette optique que le Programme d'Action du Gouvernement (PAG) pour le quinquennat 2016-2021 dans son axe 4 et quatrième action, parle du renforcement des infrastructures de transport, de logistique et de commerce. Le transport permet de créer de l'emploi. Il est donc une source de création et constitue au sens économique une activité de production (M. Djafer et O. Djahid, 2018, p.2).

En outre, le diagnostic des infrastructures socioéconomiques révèle que le niveau de développement infrastructurel reste faible (DGAE, 2015, p.13, The Economist Intelligence Unit, 2019, p.07). Selon DGAE (2015, p.134), le Bénin ne dispose pas d'infrastructures de transport de bonne qualité lui permettant d'amorcer un réel développement économique. Le réseau routier du Bénin est dans un état fragile. Seuls 30 % de la population rurale ont accès à une route praticable en toutes saisons. Ce taux est en réalité supérieur à la moyenne des pays de la sous-région (E. Jude, 2018, p.83). Par ailleurs, deux tiers des routes sont dans un état seulement acceptable (J. Eggoh, 2018, p.83). Cet état de choses s'explique mieux au nord du pays dans les départements de la Donga, de l'Alibori et de l'Atacora en particulier, dans les 2KP (Kouandé-Kérou-Péhunco), où, la route Djougou-Péhunco-Kérou-Banikoara, longue de 209,68 km constitue l'épine dorsale du réseau des routes cotonnières dans les départements de la Donga, de l'Atacora et de l'Alibori mais qui est en mauvais état (BAD, 2018, p.5). Ces routes, sont en très mauvais état avec des caractéristiques géométriques et structurelles qui ne sont pas en adéquation avec le trafic et l'environnement pluviométrique et topographique (BAD, 2018, p.5). La plupart des infrastructures de la commune de Ouassa-Péhunco sont très peu praticables (Mairie Péhunco, 2017, p.31). La dégradation et l'impraticabilité constituent les problèmes qui caractérisent les infrastructures routières de la commune de Ouassa-Péhunco.

La présente recherche est contribution à la recherche des apports de solutions au niveau des infrastructures routières. L'hypothèse de recherche stipule que « les infrastructures routières de la commune de Ouassa-Péhunco sont diversifiées et en mauvais états ».

2. Matériel et méthodes

2.1 Cadre géographique de la recherche

La présente recherche s’est déroulée dans la commune de Ouassa-Péhunco, l’une des neuf (09) communes du département de l’Atacora, entre 1°48’ et 2°15’ de longitude Est et, entre 10°03’ et 10°33’ de latitude Nord. Elle est limitée au nord par la commune de Kérou, au sud par la commune de Djougou dans le département de la Donga, à l’est par les communes de Sinendé et de N’Dali dans le département du Borgou, à l’ouest par la commune de Kouandé. Selon la loi N° 2013-05 du 15 Février 2013, portant création, organisation, attribution et fonctionnement des unités administratives locales en République du Bénin, la commune de Ouassa-Péhunco compte trois (03) arrondissements et trente-cinq (35) villages administratifs (Maire, 2017, p. 15). Elle a une superficie totale de 1900 km² avec une population de 78217 habitants en 2013 (INSAE, 2013). La figure 1 montre la localisation géographique du secteur d’étude.

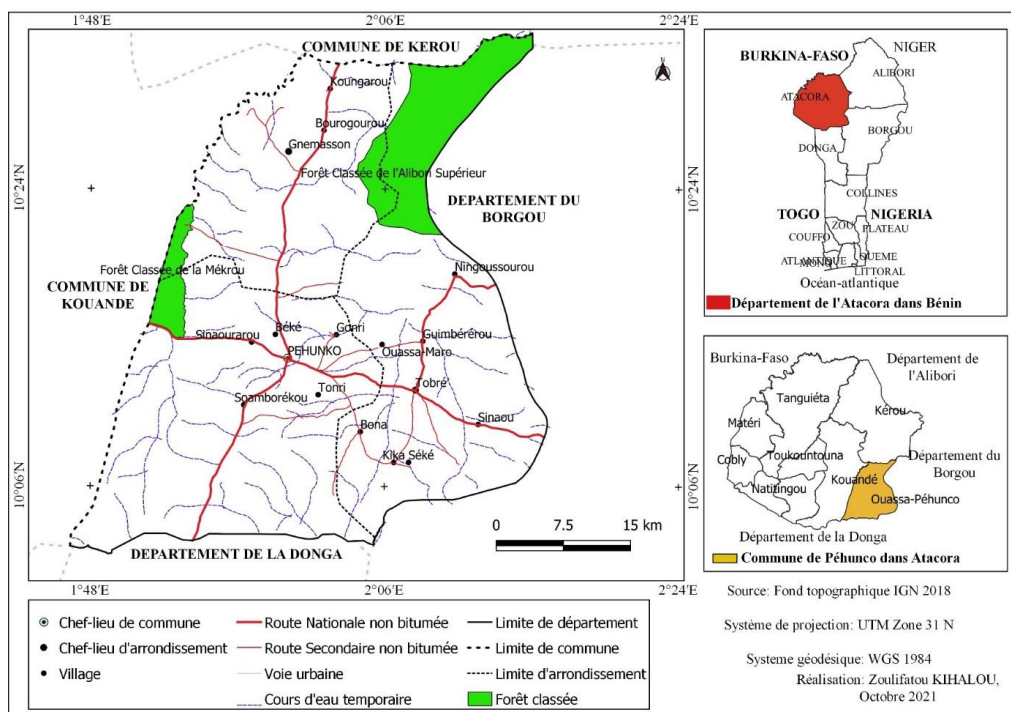


Figure 1 : Localisation du secteur d’étude

Le climat du secteur d’étude est de type soudano-guinéen comportant une saison de pluie et une saison sèche avec une pluviométrie annuelle qui oscille entre 800 et 1100 mm. La température moyenne est de 26°C avec un maximum au cours du mois de février (Mairie, 2017, p.19). Le relief de la commune de Ouassa-

Péhunco est une pénéplaine qui s'étire dans la ligne de partage des eaux des bassins du Niger et de l'Ouémé (Mairie Péhunco 2017, p. 15). L'inclinaison du relief est prononcée dans le sens sud-nord avec une altitude moyenne qui est autour de 350 m (Mairie Péhunco 2017, p.19). Le réseau hydrographique est organisé à partir des nombreux affluents de la Mékrou dans les arrondissements de Péhunco et de Gnèmasson et de l'Alibori dans l'arrondissement de Tobré non loin du village Kika. De 1992 à 2013, la population est passée de 33092 habitants en 1992 contre 78217 habitants en 2013, avec un taux d'accroissement de 3,24 %. La population est majoritairement rurale et pratiquant l'agriculture comme activité principale. Les exploitants agricoles sont au nombre de 45281 (Mairie Péhunco 2017, p. 17). Malgré la croissance considérable de la population, les infrastructures routières demeurent presque impraticables surtout en saison pluvieuse.

2.2. Méthodes relatives à la cartographie des infrastructures routières de la commune de Ouassa-Péhunco

2.2.1 Matériel

Dans le cadre de cette recherche, le réseau routier extrait des cartes topographiques constitue le principal matériel utilisé. Les cartes topographiques au 1/50000 de l'IGN, Bénin, 2018 ont été utilisées notamment :

- carte topographique de l'IGN, 2018, feuille CII-c3 de Fô-Bouré ;
- carte topographique de l'IGN, 2018, feuille CII-c1 de Kolocondé ;
- carte topographique de l'IGN, 2018, feuille CII- d1 de Kouandé ;
- carte topographique de l'IGN, 2018, feuille CII- d2 de Péhunco ;
- carte topographique de l'IGN, 2018, feuille CII-d3 de Sinendé ;
- carte topographique de l'IGN, 2018, feuille CII-c2 de Tobré .

Pour atteindre l'objectif de la recherche, plusieurs outils ont été utilisés. Il s'est agi de :

- un récepteur GPS, OSM Tracker sous Android pour la prise des coordonnées des infrastructures routières et Lotus Map pour le tracking des grands axes routiers ;
- un appareil photo numérique (Android) pour l'illustration des images ;
- le logiciel QGIS 3.16 pour la cartographie des infrastructures et les analyses SIG ;
- une moto comme moyen de déplacement ;
- un guide d'entretien pour les investigations de terrain ;
- données pédologiques sous format « shp » pour analyser les rapports types des sols et état des infrastructures routières ;

- les images SRTM, téléchargées sur le site www.earthexplorer.gov ont été exploitées pour apprécier la vulnérabilité des grands axes routiers face à l'érosion.

2.2.2 Méthodes de collecte et de traitement des données planimétriques

Le secteur d'étude compte trois (03) arrondissements. Ils ont été parcourus et les coordonnées des différents types d'infrastructures routières (carrefours et gare routière) ont été géo-localisées. Trois étapes ont caractérisé la collecte des données planimétriques :

✓ **Etape 1 : extraction du réseau routier sur les différentes cartes topographiques de l'IGN**

Elle a consisté à géo-référencer et à digitaliser les cartes topographiques du secteur afin d'extraire les linéaires propres aux différentes routes de la commune.

✓ **Etape 2 : tracé et tracking des voies sur le terrain pour apprécier l'état de dégradation ou non de l'infrastructure**

Cette étape a concerné le parcours des trois (03) arrondissements du secteur d'étude par l'activation en mode tracking de Lotus Map. Aussi, le contrôle de l'état des routes (dégradé et non dégradé) a été fait par observation directe sur le terrain.

✓ **Etape 3 : d'enquêtes de terrain**

Des entretiens individuels auprès des populations et des autorités locales (agents de la mairie, les élus locaux et les populations) ont été menés. Ils ont permis d'identifier les différents types d'infrastructures routières se retrouvant dans les villages, leur localisation et leur état sur la base d'un échantillonnage.

2.2.2.1 Échantillonnage

Les enquêtes de terrain ont été effectuées afin de recueillir des informations auprès des populations dans les trois arrondissements de la commune de Ouassa-Péhunco. L'effectif des personnes enquêtées par arrondissement a été déterminé sur la base de la formule de Schwartz (1995) : $N = t^2 P(1 - P)/e^2$ avec N = taille de l'échantillon requise ; t = seuil de confiance à 95 % et valeur type à 1,96 permettant d'atteindre un grand nombre de la population ; P = population par arrondissement sur population totale de la commune ; e = marge d'erreur qui est égale à 5 % = 0,05.

En procédant par arrondissement, un taux d'échantillonnage de 10 % a été appliqué au résultat pour déterminer le nombre exact d'individus à enquêter. Cette formule appliquée au premier arrondissement Péhunco donne l'application numérique suivante : soient $t^2 = (1,96)^2 = 3,841$;

$P = (32217 / 78217) = 0,411$; $q = 1-P = 0,589$; $e^2 = (5 \%)^2 = 0,0025$; donc $N = 371,808$

Ce résultat rapporté à 10 % donne : $N = 371,808 \times 10/100$; Donc $N = 37$ pour l'arrondissement de Péhunco. Le même exercice a été fait pour les deux autres arrondissements. Le tableau I présente le nombre de personnes enquêtées par arrondissement dans le secteur d'étude.

Tableau I : Nombres de personnes enquêtées par arrondissement

N°	Arrondissements	Populations par arrondissement	Population enquêtées
1	Péhunco	37217	37
2	Gnémasson	15140	23
3	Tobré	25860	34
Total	03	78217	94

Source : INSAE, 2013

Les données de OSM Tracker ont été téléchargées avec le logiciel QGIS sous format « gpx ». Elles ont ensuite été importées au niveau du logiciel, transformées sous format « shp ». Enfin, ces données ont été organisées suivant les éléments linéaires et ponctuels pour la réalisation des cartes thématiques du réseau routier de la commune de Ouassa- Péhunco.

2.2.3. Méthodes de détermination de la vulnérabilité des grands axes routiers face à l'érosion et planification prospective des routes de la commune de Ouassa- Péhunco

L'exploitation des images SRTM, associées aux données pédologiques en format « shp » des différents axes routiers ont permis d'analyser les pentes et les impacts de l'érosion dans le processus de dégradation des grands axes routiers en tenant compte de l'importance et de la fonction de chaque axe routier.

Une planification prospective à partir des besoins des populations a été proposée suivant l'ordre d'importance de chaque axe routier (5 ans ,10 ans, 15ans) afin de permettre à la commune de disposer des infrastructures routières pouvant assurer une mobilité des biens et des personnes dans la commune de Ouassa-Péhunco.

Toutes ces données collectées ont été traitées et ont permis d'obtenir les résultats suivants.

3. Résultats

3.1 Cartographe des infrastructures routières de la commune de Ouassa-Péhunco

La figure 2 présente la répartition spatiale des infrastructures routières dans la commune de Ouassa-Péhunco.

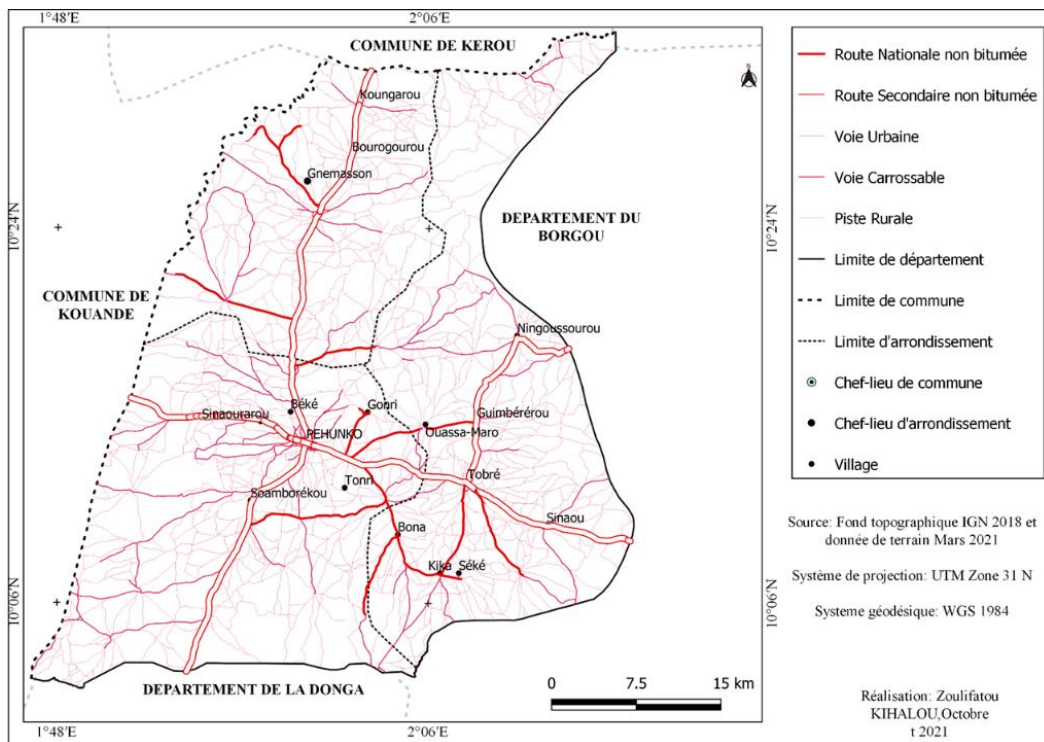


Figure 2 : Répartition spatiale des infrastructures routières dans la commune de Ouassa-Péhunco

L'analyse de la figure 2, montre cinq types de routes qui ont été spatialisées au sein de la commune : Les Routes nationales (RN), les plus utilisées qui sont dans leur ensemble peu carrossables et très peu entretenues. Elles sont au nombre de trois routes nationales et longues de 364 km environs. Ces routes facilitent les échanges entre le centre-ville et les autres communes limitrophes. En effet, la Route Nationale 7 traverse la commune d'Ouest en Est (Kouandé-Péhunco-Tobré-Sinaou et Guessou-Sud). Elle est longue de 117 km. Ensuite, la Route Nationale 8 raccorde la commune de Djougou à Kérou du sud au nord (Djougou-Péhunco- Kérou- Banikoara), elle est longue de 210 km. En fin la Route Nationale 148 : Tobré-Ningoussourou et qui aboutit à Sinendé est longue de 37

km. Les Routes secondaires (RS) : 205,69 km débouchent généralement sur des routes principales ou routes nationales. Elles relient généralement les arrondissements et les villages facilitant ainsi la circulation d'un arrondissement ou d'un village à un autre. Ces routes sont aussi plus utilisées. Les Voies urbaines (VU) : 5,20 km, sont concentrées uniquement dans l'arrondissement central. Elles desservent et facilitent la mobilité des personnes d'un quartier à un autre. Elles font partie de la catégorie des routes les plus utilisées dans la commune. Les Voies carrossables (VC) : 20,70 km, sont aussi très souvent des voies de communication hors agglomération. - Les Pistes rurales (PR) : 48,14 km, sont toutes en terres battues reliant les arrondissements de la commune entre eux ainsi que les hameaux. Elles permettent et facilitent les échanges et la commercialisation des marchandises les pistes rurales (329 km environs). Toutes en terres battues, ces routes permettent le commerce et les échanges notamment socio-économiques entre la commune et les autres départements en occurrence les départements de la Donga, de l'Alibori et du Borgou.

3.2 Analyse de l'accessibilité des localités administratives aux grands axes routiers

La figure 3 présente les distances d'accès aux grands axes routiers à partir des outils d'analyse spatiale SIG.

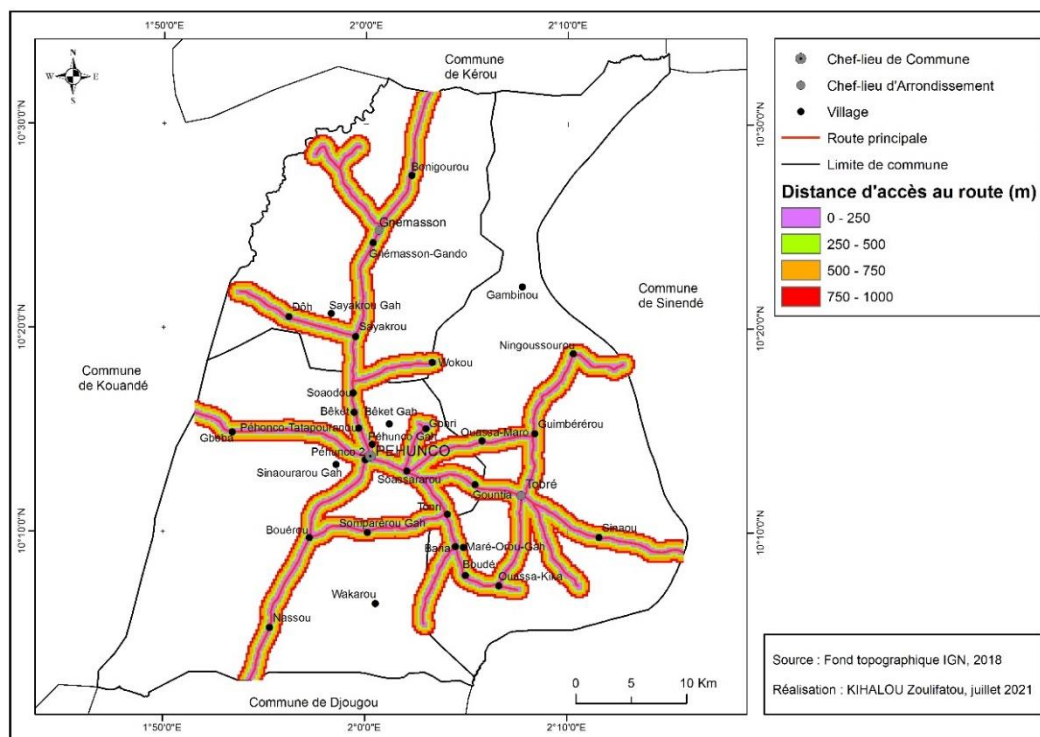


Figure 3 : Accessibilité des localités administratives aux grands axes routiers

D’après les analyses spatiales SIG de la figure 3, on peut noter que les distances entre les routes et les localités se présentent comme suit :

- 60 % des populations parcourent entre 0-250 m pour accéder aux infrastructures routières. C’est le cas des localités de Sinaourarou, Soamborékou, Bana, Kika, Tobré, Sinaou, Guimbirérou, Ningoussourou, Gonri Bonigourou, Koungarou.
- 10 % des populations parcourent entre 250 à 500 m pour accéder aux infrastructures routières. C’est le cas des localités de Séké et de Ouassa-maré.
- 5 % des populations parcourent entre 500 à 750 pour accéder aux infrastructures. C’est le cas de la localité de Bèkè.

- 25 % des populations parcourent entre 750 à -1000 m, pour accéder aux infrastructures. C'est le cas des localités de Sinaourou-gah, Sawakrou-gah, Maré-orou-gah, Bêket-gah, Tonri.

3.3 Détermination de la vulnérabilité face à l'érosion des grands axes routiers dans la commune de Ouassa-Péhunco

L'analyse de la figure 4 montre l'état des routes de la commune et les différentes formes de dégradations.

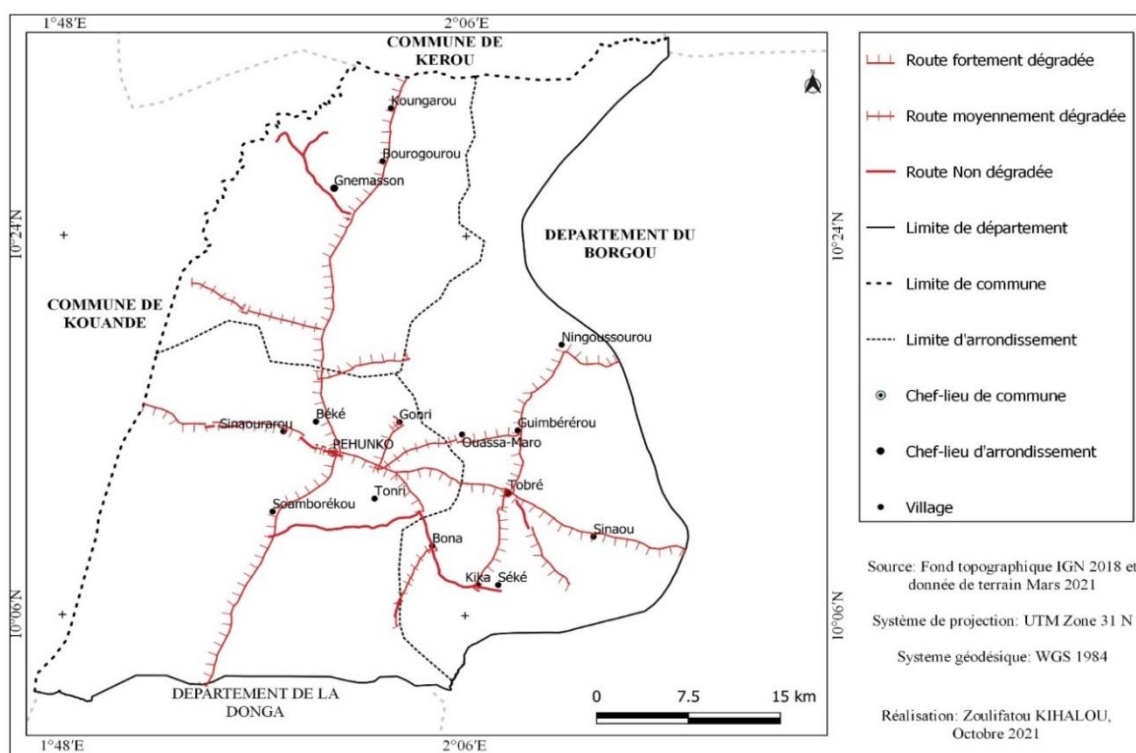


Figure 4 : Carte de dégradation des grands axes routiers de Ouassa Phéhunco

Les photos 1, 2, 3 révèlent l'état des routes de la commune de Ouassa-Péhunco.



Photo 1 : Etat de la route Kouandé-Péhunco, Prise de vue Z. KIHALOU, mars 2021



Photo 2 : Etat des routes urbaines de la ville. Prise de vue Z. KIHALOU, mars 2021



Photo 3 : Axe Soassararou-Guimbirérou. Prise de vue Z. KIHALOU, mars 2021

L'examen des photos montre l'état actuel de quelques grands axes routiers de la commune de Ouassa-Péhunco. La photo 1 présente l'état de dégradation de l'axe Kouandé- Ouassa-Péhunco par l'érosion pluviale, Par contre, la photo 2 montre une image déshonorante du centre- ville marquée par l'insalubrité qui dénote d'une mauvaise politique d'assainissement. La photo 3 montre aussi que l'axe Soassararou-Guimbirérou tout comme l'axe Kouandé-Péhunco sont menacés par l'érosion pluviale.

D'après les investigations de terrain, trois (03) grands types de dégradation sont identifiés sur les différents axes. Les photos 4, 5, et 6 montrent les types de dégradations.



Photo 4 : dégradation par boue (Kouandé-Péhunco)



Photo 5 : dégradation par excavation



Photo 6 : dégradation par escaliers

De l'examen de ces photos, la dégradation par excavation (photo5) indique des creux observés sur les axes routiers. Ce type de dégradation est rattaché aux sols de types ferrugineux tropicaux indurés (sur matériaux kaolinique issu d'embranchite). En outre, la dégradation par escaliers, est le type de dégradation qui présente sur la route des escaliers (photo 6). Enfin, la dégradation par boue (photo 4), est cette dégradation qu'on retrouve sur les sols de types ferrugineux

et hydromorphes. Elle est généralement présentée en saison sèche par une présence abondante de poudre de sable soulevant ainsi la poussière et par la présence de boue en saison pluvieuse qui rend la circulation plus difficile. La figure 5 présente les taux des conséquences de la dégradation des grands axes routiers dans le secteur d'étude.

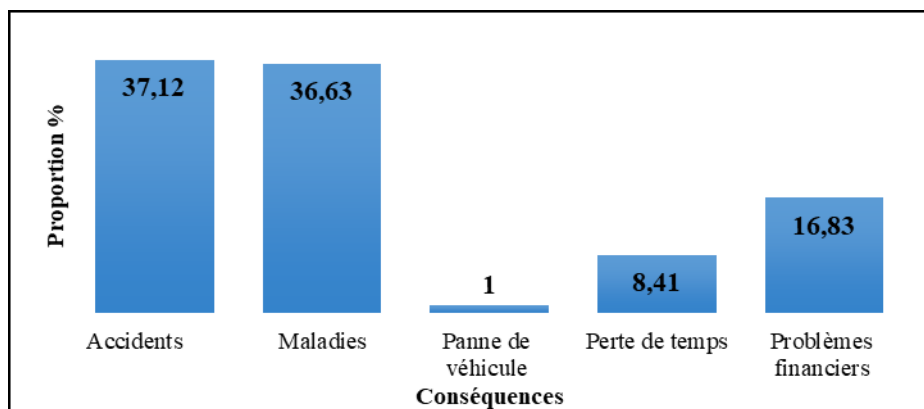


Figure 5 : Conséquences de la dégradation des grands axes routiers

Source : Enquête de terrain, Mars 2021

L'examen de la figure montre que les accidents viennent en tête avec 37,12 %. Viennent ensuite respectivement les maladies (36,63 %), les problèmes financiers (16,83), les pertes de temps (8,41) et enfin les pannes (1%).

3.3 Planification prospective de réalisation des infrastructures routières

Les routes principales en occurrence la RN7 et la RN8 sont les plus utilisées par les populations. Elles constituent en elles le socle du transport non seulement des biens et des personnes, mais aussi des marchandises. Ces routes nationales constituent également le réseau de la route cotonnière et de ce fait une source de productivité économique pour le pays tout entier. La figure 6 présente les axes prioritaires d'aménagement routier de la commune de Ouassa-Péhunco nécessitant un véritable programme d'aménagement et de réhabilitation.

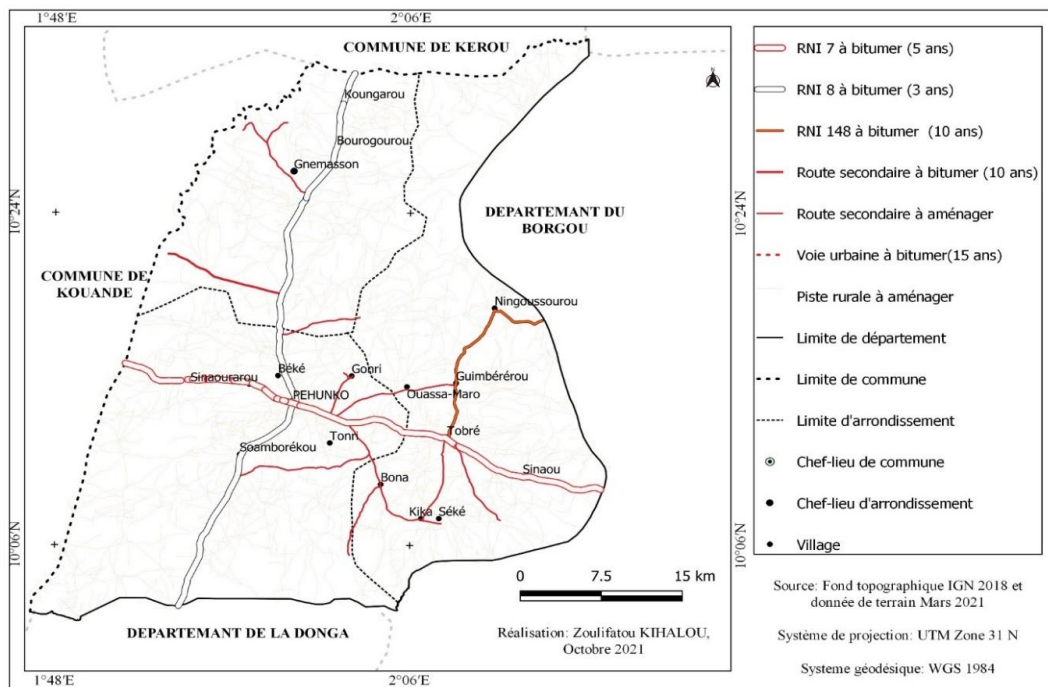


Figure 6 : axes prioritaires d’aménagement routier de la commune de Ouassa-Péhunco

Dans le cadre d’un développement de la commune, le bitumage de certains axes s’impose comme étant l’unique option d’aménagement par les autorités à divers niveaux afin de sortir les populations du sous-développement économique. Les axes Kouandé-Péhunco-Guèssou d’une part et Djougou-Péhunco-kérou d’autre part doivent être bitumés pour un développement économique et territorial non seulement de la commune, mais aussi des départements de l’Atacora, de la Donga et du Borgou et de l’Alibori. Le bitumage de l’axe Tobré-Ningoussourou menant au Borgou et le tronçon Soadou- Wokou sont aussi d’une importance capitale. Or ces différents axes routiers sont dégradés nécessitant un aménagement.

4. Discussion

4.1 Cartographie des infrastructures routières dans la commune de Ouassa-Péhunco

La cartographie des infrastructures permet de rendre compte du diagnostic pouvant aider à la mise en œuvre des documents de planification comme le Plan de développement communal (PDC) et le Schéma directeur d’aménagement communal. L’analyse diagnostique montre que le réseau routier de la commune

de Ouassa-Péhunco est diversifié et caractérisé par cinq types (Routes nationales ; Routes secondaires ; Voies urbaines ; Voies carrossables et Pistes rurales et des ouvrages et des équipements (carrefours et gare routière). Ces résultats sont similaires à ceux de G. Samuel (2020, p.28) dans la commune de Djidja, qui a obtenu trois types de routes (Routes secondaires ; les voies urbaines et les Routes nationales). Aussi, ces résultats peuvent être comparés aux travaux de I. Dossou (2014, p.21), qui a trouvé que le réseau routier dans la commune de Cotonou est composé d'un nombre considérable de voies (06), d'ouvrages (04) et d'équipements (02). Les infrastructures routières dans la commune de Ouassa-Péhunco sont constituées en majorité des pistes rurales (29) et une minorité de routes principales (03). En outre, malgré sa superficie et sa forte croissance démographique, la commune ne dispose que d'une gare routière et de deux carrefours. Les populations des localités administratives en majorité parcourent entre 500 m et 2 km avant d'avoir accès aux grands axes routiers. D'après la cartographie de ces infrastructures routières, on constate qu'il n'existe pas assez d'infrastructures routières dans la commune de Ouassa-Péhunco. La commune de Ouassa-Péhunco dispose de peu d'infrastructures routières aménagées. Les travaux de S. Malick (2017, p.55) corroborent cet état de fait du déficit en matière d'infrastructures. Le manque d'infrastructures constitue l'un des facteurs clés qui empêchent l'Afrique de réaliser son plein potentiel de croissance économique, son pouvoir concurrentiel sur les marchés mondiaux. Cette situation empêche à l'Afrique d'atteindre l'un de ses objectifs de développement, notamment la réduction de la pauvreté.

4.2 Dégradation des grands axes routiers dans la commune de Ouassa-Péhunco

Le problème de dégradation des routes de la commune de Ouassa-Péhunco se pose avec acuité, malgré qu'elles jouent un rôle crucial dans l'économie non seulement de la commune, mais aussi du Nord-ouest du Bénin. En effet, les infrastructures de la commune constituent l'épine dorsale du réseau de routes cotonnières dans les départements de la Donga, de l'Atacora et de l'Alibori. Dans la commune de Ouassa-Péhunco, trois types de dégradations ont été constatées : dégradation par excavation, dégradation par escaliers et dégradation par boue. Elles sont liées aux passages répétés des camions transportant le coton et à l'effet de l'érosion sur le sol à cause de la pente en certains endroits. Des résultats similaires ont été observés par A. Guillaume (2017, p. 53) dans la commune d'Adja-Ouèrè où les routes secondaires et pistes sont très dégradées à cause du passage fréquent des véhicules gros porteurs surtout les camions bernés qui transportent du sable vers Bohicon. Ces résultats vont dans le même sens que G. Samuel (2020, p. 31). Comparativement à ces résultats, Bamako (2006, p.06)

a identifié quatre (04) types de dégradations : Ornière, tôle ondulée, ravinement, nids de poule. Le mauvais état des grands axes routiers génère plusieurs conséquences sur les populations plus particulièrement sur les usagers. Par ailleurs, dans la ville de Cotonou, A. Baglo (2007 p.1) a énuméré également un certain nombre de conséquences notamment, l'engorgement de la circulation, l'insécurité routière, la pollution atmosphérique et la croissance de la consommation énergétique. D'après les investigations de terrain, les routes et les grands axes routiers dans la commune de Ouassa-Péhunco sont dans de très mauvais état et ceci durant toute l'année.

4.3 Planification prospective de réalisation des infrastructures routières en fonction des besoins de la population

Les infrastructures routières dans la commune de Ouassa-Péhunco sont essentiellement constituées de cinq types de routes, de deux grands carrefours l'un à Dan boku sôbé et l'autre à Bio Guerra et d'une gare routière au centre-ville de Ouassa-Péhunco . D'après les analyses des résultats, on constate que les infrastructures routières notamment les routes sont en mauvais états. Les usagers de ces routes peinent à se déplacer et sont contraints à rechercher d'autres pistes moins adapter face à l'état défectueux de ces routes. Or l'aménagement et l'entretien des routes dépendent non seulement des autorités communales mais beaucoup plus de l'Etat central qui a les prérogatives d'aménager ces routes nationales. Les politiques en matière d'aménagement et d'entretien des routes n'évoluent pas en Afrique et plus particulièrement au Bénin du fait de la connotation politique dans les bilans des dirigeants. D'où la nécessité de prendre certaines mesures pour simplifier ou améliorer les conditions de transport et de transit routiers de véhicules de marchandises sur les différents corridors (BAD 2015, p.13). Il est vivement souhaité un véritable programme d'aménagement et de réhabilitation des infrastructures routières dans la commune de Ouassa-Péhunco soit mis en place pour l'épanouissement des populations. Dans le même ordre d'idées, R. Houria (2020, p.03), a montré au Maroc depuis l'indépendance du pays en 1956, la taille du réseau des routes revêtues a été multipliée par trois (03), passant de quelque 10.000 à 32.086 km en terme de politique d'aménagement et de réalisation des infrastructures routières. Il serait donc judicieux que les planifications prospectives à l'échelle locales puissent être reversées dans les politiques sectorielles départementales et nationales. L'aménagement et la réalisation de des infrastructures routières s'avèrent indispensables. Car l'un des plus grands défis à relever dans la commune de Ouassa-Péhunco, est et reste la route qui structure l'espace.

5. Conclusion

La présente étude sur la cartographie des infrastructures routières de la commune de Ouassa-Péhunco a contribué à une meilleure connaissance du diagnostic des infrastructures routières de la commune. Les résultats de cette recherche ont montré les axes routiers prioritaires dont l'aménagement pourrait impulser un développement de la commune et des départements environnants par le bitumage des routes nationales, des voies urbaines, des voies carrossables et des pistes rurales. Le déficit en infrastructures routières dans la commune de Ouassa-Péhunco a été constaté par 98 % de la population. Trois grands types de dégradations sont énumérées dont la dégradation par "excavation", la dégradation par "escaliers" et la dégradation par "boue". Malgré l'état défectueux des grands axes routiers dans cette commune, leur praticabilité est plus ou moins acceptable. Le manque d'entretien et d'aménagement des infrastructures routières sont les principales causes de dégradations de ces routes suivies du passage des gros porteurs transportant le coton. Il est urgent donc que les autorités locales et centrales fassent du programme d'aménagement des infrastructures routières l'un des plus grands défis à relever et un pilier du développement économique. Le bitumage des voies en occurrence, les routes nationales ou principales s'avère indispensable et cruciale. Il est également souhaité un programme d'aménagement et d'ouverture des pistes rurales dans les localités éloignées. La télédétection et les Systèmes d'information géographique sont des outils qui pourraient permettre de faire une analyse structurée, judicieuse et fine à partir d'une imagerie satellitaire de haute résolution dans le processus de planification prospective de réalisation des infrastructures routières et pour une croissance économique et développement durable des communes.

Références bibliographiques

AFOUTOU Lakognon Guillaume, 2018. SIG et gestion des infrastructures sanitaires dans la commune d'Adja-Ouèrè. Mémoire de licence en géographie, 65p.

BAD, OCDE et PNUD, 2014. Perspectives économiques en Afrique 2014 : Les chaînes de valeur mondiales et l'industrialisation de l'Afrique. Paris : Organisation de coopération et de développement économiques, 343 p.

BAD, OCDE et PNUD, 2016. Perspectives économiques en Afrique, 434 p.

BAGLO Arsen Ayai, 2007. Les politiques du transport urbain pour une gestion durable de l'environnement : le cas de la ville de Cotonou République du Bénin, 20 p.

- BAMA KO, 2006. Dégradations de surface des routes non revêtues, 50 p.
- BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT, 2012. Rapport sur le développement en Afrique, Les principaux facteurs de performances économiques, 190 p.
- BANQUE AFRICAINE DE DÉVELOPPEMENT, 2018. Rapport du projet d'aménagement de la route cotonnière Djougou-Péhunco-Kerou-Banikoara, 42 p.
- BANQUE AFRICAINE DE DÉVELOPPEMENT, 2016. Revue de la problématique de la facilitation du transport en Afrique de l'Ouest et Plan d'actions, 54 p.
- BANQUE MONDIALE, 2016. Des transports résilients et à faibles émissions de carbone en Afrique subsaharienne, 74 p.
- DIRECTION GÉNÉRALE DES AFFAIRES ECONOMIQUES & DIRECTION DE LA PRÉVISION ET DE LA CONJONCTURE, 2015. BIPEN 2015 revue des Infrastructures et croissance économique au Bénin, 175 p.
- DJAFER Maouchi et DJAHID Ouaras 2018. Le rôle et l'importance du transport routier de marchandises dans le développement de la chaîne logistique : Cas Bejaia Logistique, Mémoire préparé en vue de l'obtention du diplôme de Master en Science Commerciales (Algérie), 98 p.
- EGGOH Jude, 2018. Revue d'Analyse des Politiques Economiques et Financières, ISSN : Volume 3 – Numéro 1 – Février 2018. Les dépenses d'infrastructures stimulent-elles la croissance et la productivité au Bénin ? pp.74-104
- FOFIRI NZOSSIE Eric Joël, TEMPLE Ludovic, NDAME Joseph Pierre, 2011. Impact des infrastructures routières dans la structuration et le fonctionnement des espaces marchands au Nord-Cameroun, 18 p.
- GBONONGBA Samuel, 2020. Infrastructures routières et réseau des marches dans la commune de Djida. Mémoire de Licence en Géographie /DGAT/FLASH/UAC, 59 p.
- HOUINSOU Auguste Tognidè, 2013. Infrastructures de transport routier et structuration de l'espace au Sud-Bénin, thèse de doctorat en Géographie, 350 p.
- HOUNDJE Camille Cossi et HOUNDJO Ramane, 2016. Les infrastructures de transport routier sont des facteurs essentiels d'un développement économique durable d'une commune, p.58.

HUBERT Mazurek, 2020. Le concept de vulnérabilité : changer de point de vue Troisième partie La vulnérabilité aux risques environnementaux et climatiques. Chapitre 9, pp.114-131

DOSSOU Ithoo Félicien, 2014. Système d'information géographique et gestion des infrastructures routières de la ville de Cotonou. Mémoire de Licence en Géographie /DGAT/FLASH/UAC, 65 p.

KALIEU Christian, 2016. Surgissement, prolifération et intégration des motos-taxis dans les villes camerounaises : Les exemples de Douala et Bafoussam. Thèse de doctorat en géographie, 411p.

KANHONOU Wilkins, 2016. Infrastructures de transport routier et réseau des marches dans la commune de Toviklin. Mémoire de Licence en Géographie /DGAT/FLASH/UAC, 60 p.

KINGOMBE Christian, 2017. Les infrastructures de transport peuvent-elles stimuler le commerce et le développement durable sur le continent africain ? 20 p.

Plan de Développement Communal troisième génération (PDC III) 2017. 230 p.

RHACHIM Houria, 2020. Les infrastructures de transport routier et le développement humain, 06 p.

SAME Malick, 2017. Infrastructures, commerce intra-africain et développement économique en Afrique. *Revue Intervention économique*, pp.55-60.

THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, 2019. Le rôle essentiel des infrastructures pour la réalisation des Objectifs de développement durable, 23 p.

UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR AFRICA, 2017. Pour commander Les infrastructures régionales en Afrique de l'Ouest : État des lieux, enjeux et impact sur la zone de libre-échange. Section des publications : Commission économique pour l'Afrique.

UNION AFRICAINE, 2019. Rapport de l'intégration régionale africaine : Vers une Afrique intégrée, prospère et en paix, 165p.

ZOMA Vincent, 2019. Thèse de doctorat en Géographie. Transport et intégration régionale dans l'espace UEMOA : le transit routier de marchandises du Mali et du Niger via le Burkina Faso, Thèse de Doctorat Unique de Géographie de L'université de Ouaga 1 : Pr Joseph KIZERBO, Ouagadougou, Burkina-Faso 343 p.