

Revue de géographie du Laboratoire Leïd

Dynamiques des territoires et développement



N° 24
Décembre
2020

ISSN 0851-2515





Revue de géographie du laboratoire Leïdi ISSN 0851-2515

« Dynamiques des territoires et développement »

Université Gaston Berger. BP 234 Saint-Louis du Sénégal

Courriel : revuedegeographieugb@gmail.com

Président d'honneur :

Pr Mamadou Moustapha SALL, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Ancien Président du CTS de LSH et Secrétaire général du CAMES

Rédacteur en chef :

Pr Cheikh Samba WADE : Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal)

Courriel : cheikh-samba.wade@ugb.edu.sn Tél +221 781823222

Secrétaire de rédaction : Dr. Aliou NDAO

Courriel : ndao.aliou@ugb.edu.sn Tel : 77 4549591

1. Comité scientifique et de lecture

- Pr. Alioune KANE (géographe), Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal)
- Pr. Alphonse YAPI-DIAHOU (géographe), Université de Paris 8, Vincennes -Saint-Denis (France)
- Pr. Boubou Aldiouma SY (géographe), Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal)
- Pr. Cheikh Samba WADE, (géographe), Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal)
- Pr. Constant HOUNDÉNOU (Agroclimatologie), Univ. Abomey-Calavi (Bénin)
- Pr. Edinam KOLA (géographe), Université de Lomé (Togo)
- Pr. Famagan-Oulé KONATÉ (Démographe, environnementaliste), Université de Bamako (Mali)
- Pr. Géraud MAGRIN (géographe), HDR Paris Panthéon Sorbonne (France)
- Pr. Ibrahima Bouzou MOUSSA (géographe), UAM (Niger)
- Pr. Jean Luc PIERMAY (Emérite, géographe), Université Louis Pasteur (ULP), Strasbourg (France)
- Pr. Latsoucabé MBOW (géographe), Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal)
- Pr. Mamadou Moustapha SALL (géographe), Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal)
- Pr. Mouhamadou Mawlouf DIAKHATE (géographe), Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal)
- Pr. Moussa GIBIGAYE (géographe), Université Abomey-Calavi (Bénin)
- Pr. Oumar DIOP (géographe), Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal)
- Pr. Roméo FARINELLA (géographe), Université de Ferrera (Italie)
- Pr. Thierry JOLIVEAU (géographe), SIG, Saint-Etienne (France)
- Pr. Wilfried WISSIN (géographe), Université Abomey-Calavi (Bénin)
- Dr ALLA Della André (Géographe), Maître de Conférences. Institut de Géographie Tropicale (IGT) Université Félix Houphouët-Boigny (Côte d'Ivoire)
- Dr. Ibrahima MBAYE (géographe), Maître de Conférences, Université Assane SECK, Ziguinchor (Sénégal)
- Dr. Oumar SY (géographe), Maître de Conférences, Université Assane SECK, Ziguinchor (Sénégal)
- Dr. Papa SAKHO (géographe), Maître de Conférences, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal)
- Dr. Sidy Mohamed SECK (géographe), Maître de Conférences, Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal)
- Dr. Tidiane SANE (géographe), Maître de Conférences, Université Assane SECK, Ziguinchor (Sénégal)

2. Note et recommandations aux auteurs

La Revue de Géographie du Laboratoire Leïdi « Dynamiques des territoires et développement » (DTD) est fondée en 2000. Elle est éditée par l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) de Lettres et Sciences Humaines (LSH) de l'Université Gaston Berger (UGB) de Saint-Louis. La RGLL est un espace de diffusion de travaux originaux de géographie qui relèvent du domaine des « Sciences de l'homme et de la société ». Elle publie des articles originaux, rédigés en français, non publiés auparavant et non soumis pour publication dans une autre revue. Les normes qui suivent sont conformes à celles adoptées par le Comité Technique Spécialisé (CTS) de Lettres et sciences humaines/CAMES (cf. dispositions de la 38^e session des consultations des CCI, tenue à Bamako du 11 au 20 juillet 2016). Les contributeurs doivent s'y conformer.

2.1. Les manuscrits

Un projet de texte soumis à évaluation, doit comporter un titre (Times New Romans, taille 12, Lettres capitales, Gras), la signature (Prénom(s) et NOM (s) de l'auteur ou des auteurs, l'institution d'attache), l'adresse électronique de (des) auteur(s), le résumé en français (250 mots), les mots-clés (keywords) au nombre de 5, le résumé en anglais (abstract). Le résumé synthétise la problématique, la méthodologie et les principaux résultats.

Le manuscrit doit respecter la structuration habituelle du texte scientifique : Introduction (Problématique ; Hypothèse



Revue de géographie du laboratoire Leïdi ISSN 0851-2515
« Dynamiques des territoires et développement »
Université Gaston Berger. BP 234 Saint-Louis du Sénégal
Courriel : revuedegeographieugb@gmail.com

compris) ; Approche (Méthodologie) ; Résultats ; Analyse des Résultats ; Discussion ; Conclusion ; Références bibliographiques (s'il s'agit d'une recherche expérimentale ou empirique).

Les notes infrapaginales, numérotées en chiffres arabes, sont rédigées en taille 10 (Times New Roman). Réduire au maximum le nombre de notes infrapaginales. Ecrire les noms scientifiques et les mots empruntés à d'autres langues que celle de l'article en italique (*Adansonia digitata*).

Le volume du projet d'article (texte à rédiger dans le logiciel Word, Times New Romans, taille 12, interligne 1.5) doit être de 30 000 à 40 000 caractères (espaces compris).

Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante :

1. Premier niveau, premier titre (Times 12 gras)

1.1. Deuxième niveau (Times 12 gras italique)

1.2.1. Troisième niveau (Times 12 italique sans le gras)

2.2. Les illustrations

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

La présentation des illustrations : figures, cartes, graphiques, etc. doit respecter le miroir de la revue. Ces documents doivent porter la mention de la source, de l'année et de l'échelle (pour les cartes).

3. Notes et références

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

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

- Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'auteur, année de publication, pages citées (B. A. SY. 2008, p. 18) ;

- Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

Exemples : En effet, le but poursuivi par M. ASCHER (1998, p. 223), est « d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquière une perspective multiculturelle et globale (...) »

- Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. DIAGNE (1991, p. 2) écrit :

Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont sait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

Le philosophe ivoirien a raison, dans une certaine mesure, de lire, dans ce choc déstabilisateur, le processus du sous-développement. Ainsi qu'il le dit : Le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent, exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socioculturelle et de civilisation traduisant une impréparation socio-historique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères. (S. DIAKITÉ, 1985, p. 105).

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



Revue de géographie du laboratoire Leïdi ISSN 0851-2515

« Dynamiques des territoires et développement »

Université Gaston Berger. BP 234 Saint-Louis du Sénégal

Courriel : revuedegeographieugb@gmail.com

3.4. Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit :

Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Titre, Lieu de publication, Editeur, pages (p.) *pour les articles et les chapitres d'ouvrage.*

« Le titre d'un article est présenté entre guillemets », *celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique.* Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre le nom du traducteur et/ou l'édition (ex : 2nde éd.).

3.5. Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur. Les références ne sont pas numérotées. Exemples :

- ALBARELLO L., (2007), *Apprendre à chercher : l'acteur social et la recherche scientifique*, De Boeck, 3^{ème} éd, 201 p
- ALISSOUTIN R. L., (2008, *Les défis du développement local au Sénégal*, CODESRIA, Dakar 189 p
- ALOKO-N'GUESSAN J., DIALLO AMOTCHO H. K., (2010), *Villes et organisation de l'espace en Afrique*, Paris, Karthala, 221 p
- ALVERGNE C., (2008), *Le défi des territoires : comment dépasser les disparités spatiales en Afrique de l'Ouest et du centre*, Paris, Karthala-PDM, 259 p
- ANTHENAUME, B. et GIRAULT F (sous la direction), (2005), *Le territoire est mort- vive les territoires* IRD, Paris, 384 p.
- BELLINA S., MAGRO H., VILLEMEUR V., (2008), *La gouvernance démocratique, un nouveau paradigme pour le développement ?* Karthala, Paris, 583 p
- BOCQUER P. et TRAORÉ S., (2000), *Urbanisation et dynamique migratoire en Afrique de l'Ouest. La croissance urbaine en panne*, Harmattan villes et entreprises, Paris, 148 p.
- DIAKHATÉ M. M., (2011), *L'Aménagement du territoire au Sénégal : Principes, pratiques et devoirs pour le XXI^e siècle*, NEA, Paris, 230 p.
- IGUÉ J., (1983), « L'officiel, le parallèle et le clandestin : commerce et intégration en Afrique de l'Ouest », in *politique Africaine*, n° 9, Karthala, p 29-51.
- KASSI I., (2010), « Espaces publics : enjeux sociaux d'appropriation de l'espace urbain à Abidjan », in *Villes et organisation de l'espace en Afrique* p 135-147
- PIERMAY J. et SARR C., (2007), *La ville Sénégalaise une invention aux frontières du monde*, Paris, Karthala, 243 p
- SECK A., (1965), « Les escales du fleuve Sénégal, in *Revue de géographie de l'Afrique Occidentale* », N° 1-2, p 71-118.
- WADE C. S., (2014), *Croissance urbaine, dynamique territoriale et gouvernance de la ville de Saint-Louis et de sa périphérie, la commune de Gandon*, Doctorat d'Etat de géographie, Université Gaston Berger de Saint-Louis, 448 p.

4. Nota bene

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

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

4.3. Pour la pagination des articles et chapitres d'ouvrage, écrire p. 2-45.

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

4.5. Eviter de faire des retraits au moment de débiter les paragraphes, observer plutôt un espace.

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

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

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

Introduction : doit comporter un bon croquis de localisation du secteur de l'étude, etc.

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

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



Revue de géographie du laboratoire Leïdi ISSN 0851-2515
« **Dynamiques des territoires et développement** »
Université Gaston Berger. BP 234 Saint-Louis du Sénégal
Courriel : revuedegeographieugb@gmail.com

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

1. Conditions de publication

La Revue de Géographie du Laboratoire Leïdi reçoit en continu les contributions et paraît deux fois dans l'année : juillet et décembre. Les textes reçus sont soumis en double instruction e aveugle. Dans certains cas le recours à une troisième évaluation est indispensable et nécessaire avant acceptation. L'ordre de publication dépend du dépôt du texte, du retour de l'instruction, de la prise en charge des corrections et du respect de le ligne éditoriale de la revue et de son acceptation par les réviseurs.

2. Frais d'instruction et de publication

Des frais d'instruction et de publication de 30.000 F.CFA (45Euros) non remboursables sont retenus pour tout projet d'article.



Table des matières

Acceptabilité et frustration sociales nées de l'aménagement forestier dans le département de la Likouala.....	8
<i>Bled-Dumas Blaise LOUZALA-KOUNKOU</i>	
Économie des funérailles en période de crise de covid-19 à l'ouest du Cameroun.....	22
<i>Chapgang NOUBACTEP et Hervé TCHEKOTE</i>	
Les efforts de reconstruction des équipements pendant la crise de 2002 à 2012 à Katiola en Côte d'Ivoire	41
<i>Narcisse ASSI-KAUDJHIS</i>	
Intercommunalité Bingerville-Anyama-Songon (Abidjan-Côte d'Ivoire) : quels enjeux de développement territorial ?	62
<i>Emile KOFFI BROU et Médé Roger DINDJI</i>	
Urbanisation des terres agricoles : facteurs, mécanismes et impacts sur l'agriculture dans la frange urbaine de Kaolack (bassin arachidier du Sénégal).....	76
<i>El hadji Malick SYLLA, Karalan SY et Seydou Alassane SOW</i>	
Croissance de la population scolaire et offre éducative dans la ville de Bouaké (Côte d'Ivoire)	89
<i>Ané Landry TANOH</i>	
Inégalités socio-spatiales et choix modaux : méthode et application dans la région de Dakar.....	106
<i>Ibrahima NDIAYE et Mohamed Lamine NDAO</i>	
Le barrage de Diama et la culture du fleuve.....	122
<i>Ibrahima BAO</i>	
La problématique de la gestion des infrastructures hydrauliques en milieu rural : cas de la commune de Kétou au Bénin.....	135
<i>Léocadie ODOULAMI, S. Henri TOTIN VODOUNON, Ernest AMOUSSOU, Moranikédji Odile ADEBITE et Théodore Tchékpo ADJAKPA</i>	
Dégradation des pistes rurales en période d'inondation et vulnérabilité des populations dans la commune d'Athiémé au sud-ouest du Bénin.....	147
<i>Théodore Tchékpo ADJAKPA</i>	
Analyse de l'accès à l'eau potable des populations des quartiers périphériques de la ville de Bamako : cas du quartier de Niamakoro, en Commune VI	163
<i>Sory Ibrahima BAH et Famagan-Oulé KONATE</i>	
Analyse des mutations spatio-temporelles des paysages de la sous-préfecture de Bondoukou (Côte d'Ivoire).....	183
<i>Fulgence Kouassi N'GUESSAN</i>	

Des bassins de production aux marchés : analyse des difficultés d'évacuation de la banane plantain à Vavoua dans le centre-ouest de la Côte d'Ivoire	194
<i>Kouassi Guillaume N'GUESSAN, Gbitry Abel BOLOU, Narcisse KINDO et Arsène DJAKO</i>	
Analyse des atouts et contraintes de la définition des circuits touristiques dans le triangle Atakpame, Badou et Kpalime au sud-ouest Togo	208
<i>Kossi AGBEYADZI et Kodzo Tini OLANLO</i>	
Les modes d'acquisition foncière dans le village d'Ahoue en Côte d'Ivoire	223
<i>Léopold Armel KOUAMÉ KOFFI, Ousmane DEMBÉLÉ et Desiré Axel NASSA DABIÉ</i>	
Dynamiques de l'occupation du sol 1986 – 2016 et géoprospective de l'évolution urbaine de la région de Dakar (Sénégal) à l'horizon 2035	236
<i>Mouhamadou Moustapha Mbacké NDOUR, Alphousseyni NDOUKY, Cheikh Ahmed Tidiane SARR et Mapathé NDIAYE</i>	
La dynamique de l'occupation et de l'utilisation du sol dans la coordination CMDT de Bougouni (Mali) de 1986 à 2014	256
<i>Odiouma DOUMBIA et Lansine Kalifa KEITA</i>	
Estimation de la durée de vie des unités d'occupation du sol dans le sous-bassin versant de Loumbila au Burkina Faso	270
<i>Valentin OUEDRAOGO, Inoussa TOKO MOUHAMADOU et Ousséni AROUNA</i>	
L'érosion sédimentaire ou la dynamique d'un écosystème équilibré en aval dans le bassin de la Volta Noire (nord-est ivoirien).....	286
<i>Sambi KAMBIRE</i>	
Dynamique des unités de paysage dans l'espace dunaire du secteur de Mboro, littoral nord du Sénégal : une réponse sédimentaire qui témoigne de l'efficacité des actions de reboisement.....	301
<i>Mouhamadou Bassirou SECK, Amadou Abou SY, Ousmane DIOUF et Boubou Aldiouma SY</i>	
Le maraîchage à Malika face à la variabilité climatique dans la région de Dakar (Sénégal)	319
<i>Maguette NDIAYE, Cheikh DIOP et Pascal SAGNA</i>	
Relations entre analyses scientifiques et perceptions paysannes de la variabilité climatique à Goué et à Voaga dans le centre du Burkina Faso.....	335
<i>Sayouba ILBOUDO, Arnaud OUÉDRAOGO et Dapola Évariste Constant DA</i>	
Mousson en Afrique de l'ouest en 2014 : application au Bénin, à la Côte d'Ivoire, au Burkina Faso et au Sénégal.....	358
<i>Pascal SAGNA, Cheikh DIOP, Yaya Mansour DIEDHIOU, Béh Ibrahim DIOMANDE, Ayédégué Biaou Philippe CHABI, Ibouaïma YABI, Jean Marie DIPAMA et Bienvenue Lawankilea Chantal Noumpoa KARAMBIRI</i>	
Effets de la marée de tempête du 9 juillet 2018 sur le littoral	371
<i>Kesse Paul Armand N'GANZA et Paul NADI</i>	

DEGRADATION DES PISTES RURALES EN PERIODE D'INONDATION ET VULNERABILITE DES POPULATIONS DANS LA COMMUNE D'ATHIEME AU SUD-OUEST DU BENIN

Théodore Tchékpo ADJAKPA, Université d'Abomey - Calavi (UAC), Centre Interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED) ; Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales, Cotonou, Bénin

Résumé

Chaque année, la Commune d'Athiémé, située dans le sud-ouest du Bénin, subit les aléas climatiques (inondations et crues) qui affectent négativement les pistes rurales, avec un caractère aggravant lié à la nature hydromorphe et argileuse des sols. L'objectif de cette recherche est d'étudier la vulnérabilité des populations causée par la dégradation des pistes rurales lors des inondations. L'approche méthodologique a permis la collecte des données au moyen d'un échantillon composé de 237 ménages et 10 personnes ressources. A ce titre, des techniques de collecte telles que l'observation directe et les entretiens axés sur la Méthode Active de la Recherche Participative (MARP) ont été utilisées. Le modèle conceptuel Forces Faiblesses Opportunités et Menaces (FFOM) a été également mis en exergue pour l'analyse des résultats obtenus. Ces résultats ont révélé que les risques climatiques et la nature des sols sont les principaux facteurs physiques qui dégradent et rendent contraignantes les pistes rurales. Chaque année, ce sont 138 kilomètres (46 %) de pistes rurales qui sont concernées par l'impraticabilité totale ; ce qui enclave 3/5 des arrondissements et met en péril la mobilité de 34 % des ménages de la Commune pendant plusieurs semaines. Plus de 25.000 tonnes de productions agricoles sont détruites, 17 écoles et 04 centres de santé restent inaccessibles, 14 villages plongent en situation de malnutrition durant ces périodes. Cette recherche a débouché sur des propositions de solutions pour soulager les peines des populations enclavées.

Mots-clés : *Transport, Contraintes, Pédoclimatiques, Aménagement, Commune d'Athiémé.*

DEGRADATION OF THE RURAL TRACKS DURING FLOODING AND VULNERABILITY OF THE POPULATIONS IN THE COMMUNE OF ATHIEME IN THE SOUTH-WEST OF BENIN

Abstract

Every year, the Commune of Athiémé, located in the southwest of Benin, suffers climatic hazards (floods and floods) that negatively affect the rural tracks, with an aggravating character related to the hydromorphic and clayey nature of the soils. The objective of this research is to study the vulnerability of populations caused by the degradation of rural tracks during floods. The methodological approach allowed the collection of data using a sample composed of 237 households and 10 resource persons. As such, collection techniques such as direct observation and interviews based on the Active Method of Participatory Research (AMPR) were used. The Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) conceptual model was also used to analyze the results obtained.

These results revealed that climatic risks and the nature of the soils are the main physical factors that degrade and constrain rural tracks. Each year, 138 kilometers (46%) of rural tracks are affected by total impassability; this enclaves 3/5 of the districts and jeopardizes the mobility of 34% of households in the Commune for several weeks. More than 25,000 tons of agricultural production are destroyed, 17 schools and 04 health centers remain inaccessible, and 14 villages are plunged into a situation of malnutrition during these periods. This research has led to proposals for solutions to alleviate the suffering of the landlocked populations.

Keywords: *Transport, Constraints, Pedoclimatic, Development, Municipality of Athieme*

Introduction

Les routes sont, après la marche, le principal moyen de transport en Afrique et assurent plus de 90 % du trafic du continent selon C. BIAU *et al.*, (2008, p.42). Des infrastructures routières de base et des moyens de transport abordables sont indispensables pour permettre aux populations d'accéder aux services et stimuler la croissance. L'Afrique subsaharienne possède approximativement 700.000 kilomètres de pistes rurales, mais la moitié est impraticable (présence de trous, de boue et d'argile) surtout en saison pluvieuse d'après J. RIVERSON *et al.* (2015, p.26). Au Cameroun, les travaux du bitumage de la route Garoua Boulai-Ngaoundéré (280 km) commencés en 2009 sont le signe du désenclavement futur du Nord-Cameroun vis-à-vis du littoral camerounais selon E.J. FOFIRI NZOSSIE (2011, p6).

Les inondations ont causé des dégâts importants au niveau des logements, écoles, centres de santé, routes, places de marché, lieux de cultes, réseaux d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement, et sur d'autres biens et services publics au Bénin selon le rapport du PDNA (Post Disaster Needs Assessment ou évaluation des dommages, pertes et besoins post désastres) (2010, p14). Au nord du Bénin dans la Commune de Malanville, pendant les inondations la dégradation des infrastructures sociocommunautaires altère considérablement la qualité de la vie des populations selon A. A. AYÉNA (2013, p 58). Dans la Commune de Sèmè-Podji au sud du Bénin, l'absence de réseau d'évacuation engendre l'accumulation ou la stagnation des eaux sur certaines infrastructures routières déjà très insuffisantes où seulement 379,75 km de réseau routier assure la mobilité des personnes et des biens. La rareté du revêtement de ces voies contribue alors à leur dégradation et les rend impraticables d'après O. AZONNAKPO (2012, p 49). Dans la capitale économique du Bénin (Cotonou), pendant les inondations la dégradation ou le mauvais entretien de la voie contribue davantage à l'appauvrissement des ménages suite à l'augmentation des coûts de transport. Ainsi, les ménages situés en zone inondable subissent les conséquences des inondations du fait de l'élévation des coûts de transport et de la durée du trajet selon P. BLALOGOÉ (2014, p109). Les infrastructures de transport routier sont nécessaires surtout en milieu rural où l'accessibilité aux marchés et aux services sociaux demeure précaire. Malgré leur rôle de premier plan dans le développement d'une nation, les infrastructures de transport routier sont insuffisantes, dégradées, inégalement réparties et confrontées aux problèmes de suivi régulier et d'entretien dans le sud-Bénin selon A. HOUINSOU (2013, p.102).

En ce qui concerne la Commune d'Athiémé les inondations ont des conséquences socioéconomiques très importantes. Ainsi, la dégradation des voies en terre, la destruction des habitations et des infrastructures socio-communautaires sont des incidences économiques et environnementales des inondations dans la Commune d'Athiémé selon G. W. A. AHOUANSOU (2014, p7). En 2009, les inondations enregistrées à Athiémé ont fait déplacer le Chef de l'Etat béninois pour apporter son soutien moral aux sinistrés selon le rapport de Social Watch (2010, p 52). Il est observé à Athiémé l'insécurité alimentaire à laquelle s'ajoute la menace d'effondrement des habitations sous le poids de l'humidité, l'inaccessibilité des infrastructures communautaires, l'impraticabilité des voies réduisant surtout tout moyen de déplacement aux pirogues et barques. Sur le plan académique, le constat est désolant car l'inondation des salles de classe entraîne systématiquement la suspension des cours : c'est une mesure de sécurité qui permet de protéger les apprenants contre les dangers liés à l'eau.

Parfois, même si les parents font l'effort de regroupement des enfants dans une seule barque, pour les amener à l'école, ce sont les enseignants qui, craignant la noyade parce que ne sachant pas nager, manquent les cours, livrant ainsi les enfants à eux-mêmes. Les enfants commencent les classes en retard. Les terrains de sport sont inondés. Les déplacements se font à pirogues. Les voies d'accès sont complètement inaccessibles. L'eau s'étend sur des kilomètres. A Athiémé, près de 88 % de la population s'adonnent aux activités agricoles. Sur le plan économique, la période des inondations est problématique pour le développement de la localité puisque des hectares de cultures presque prêtes pour les récoltes, pourrissent, et sont dévastées ou emportées par les eaux. Cela entraîne une chute des activités commerciales ; une réduction totale des ressources financières des sinistrés, suite à une absence de l'animation des marchés communautaires devant permettre de vendre essentiellement les produits agricoles ou les bétails selon HOUNGA et *al.* (2016, p13 à 15). La présente recherche a été initiée pour analyser la vulnérabilité de la population face à la dégradation des voies dans la Commune d'Athiémé. L'hypothèse de travail est la suivante : la dégradation des pistes rurales causée par les inondations est le facteur responsable de la vulnérabilité de la population sur le plan socioéconomique et sanitaire.

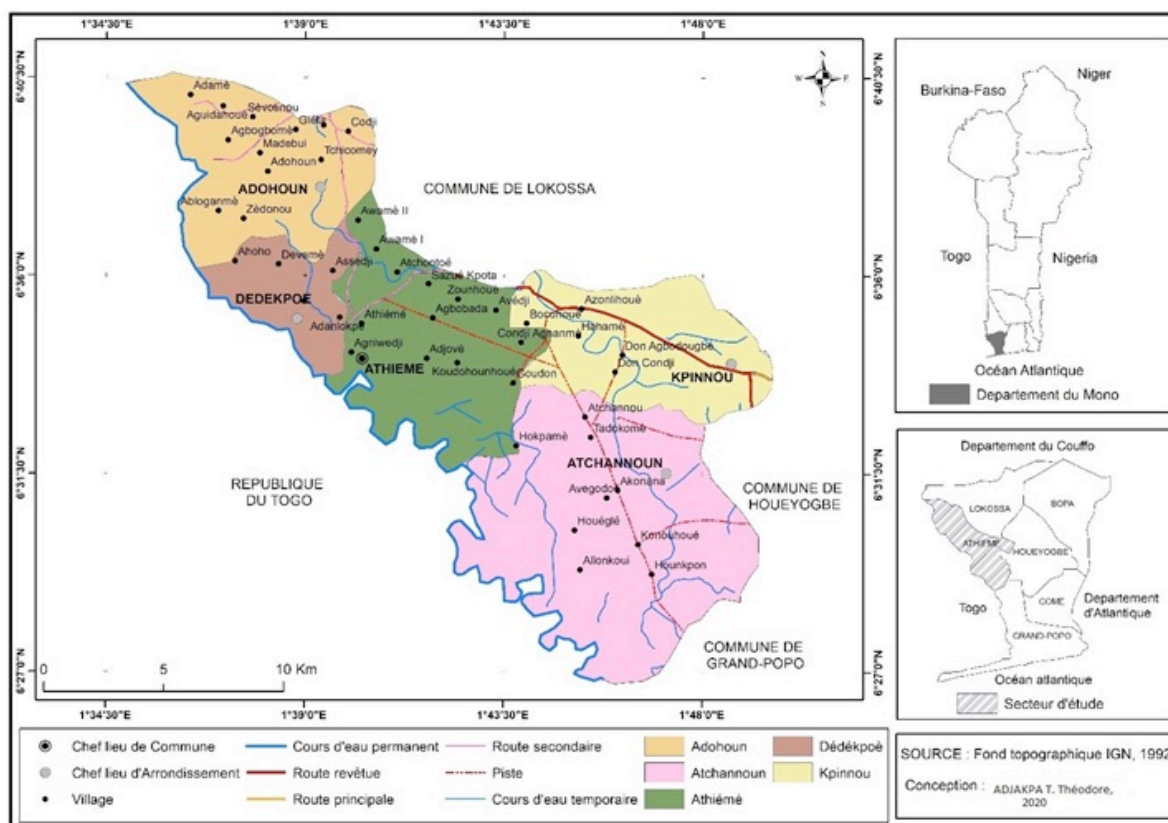
Cette recherche est initiée pour résoudre les difficultés auxquelles sont confrontées la population du milieu de recherche qui subit cycliquement les phénomènes d'inondation, d'érosion et de dégradation des sols qui détruisent son réseau routier et entravent sa circulation en toute saison.

Méthode et Matériel

Cadre de l'étude

Située au Sud-Ouest du Bénin, le secteur de recherche est compris entre les parallèles 6°28' et 6°40' de latitude nord et entre les méridiens 1°35' et 1°48' de longitude est (carte 1). La Commune d'Athiémé compte cinq (05) arrondissements à savoir : Athiémé, Adohoun, Atchannou, Kpinnou et Dédékpôé. Ces arrondissements sont subdivisés en 61 villages.

Carte 1 : Situation géographique et subdivision administrative d'Athiémé



La carte 1 présente la localisation géographique de la Commune d'Athiémé à travers sa position dans le département du Mono et son découpage administratif.

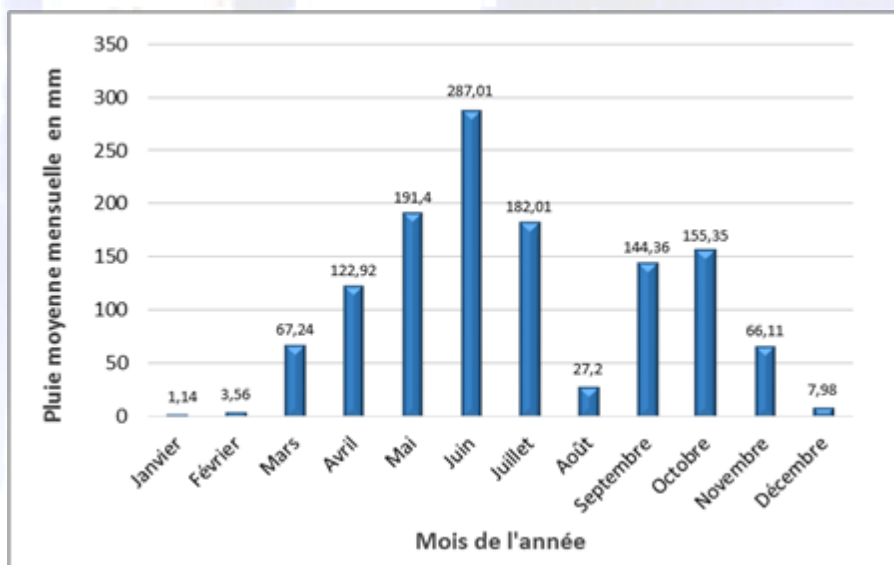
La Commune d'Athiémé jouit d'un climat de type subéquatorial. On y distingue deux saisons pluvieuses alternées par deux saisons sèches, réparties comme suit :

- Une longue saison de pluies de mi-mars à mi-juillet ;
- Une courte saison sèche de mi-juillet à mi-septembre ;
- Une courte saison de pluies de mi-septembre à mi-novembre ; et
- Une longue saison sèche de mi-novembre à mi-mars.

D'après les informations reçues de l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne (ASECNA) fournies par la Météo-Bénin en février 2019, la moyenne annuelle des hauteurs pluviométriques est de 1100 mm/an pour la Commune d'Athiémé.

La figure 1 montre les pluies moyennes enregistrées mensuellement dans la Commune d'Athiémé durant la dernière normale et plus.

Figure 1 : Régime pluviométrique mensuel enregistré à Athiémé de 1971 à 2018



Source : Traitement des données de l'ASECNA, (Météo-Bénin), février 2019

La figure 1 présente les moyennes mensuelles des hauteurs pluviométriques de la Commune d'Athiémé de 1971 à 2018 (48 ans). Elle montre que le régime pluviométrique de la Commune d'Athiémé est bimodal avec un premier pic au mois de juin (287,01 mm) et un second au mois septembre (155,35 mm) moins élevé. Ainsi, les mois les plus arrosés sont les mois d'avril, mai et juin d'une part, et les mois de septembre, octobre d'autre part. Elle confirme que la longue saison pluvieuse s'étend de mi-mars à mi-juillet et la courte saison des pluies de mi-septembre à mi-novembre. Ce régime pluviométrique mensuel exprime les volumes d'eau moyens qui se déversent chaque mois sur cette Commune. Le processus de ruissellement lent, remarqué dans la Commune est dû à son relief. Ceci accentue la dégradation des infrastructures de transport rural disponibles.

Méthode

Dans le cadre de cette étude, différentes données ont été utilisées. Ces données regroupent entre autres les statistiques démographiques du secteur d'étude, les stratégies de mise en œuvre des pistes rurales, les linéaires et les modes d'aménagement de pistes rurales dans la Commune d'Athiémé, les types de sols, les données climatiques (surtout les moyennes mensuelles et annuelles des pluies). Ces données sont collectées à l'INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), au service technique de la Mairie d'Athiémé, à la DDIT (Direction Départementale des Infrastructures et des Transports / Mono-Couffo, au LSSEE (Laboratoire des Sciences du Sol, Eaux et Environnement), au DDAEP (Direction Départementale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche)/ Mono-Couffo et à l'ASECNA (Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar à la Météo-Bénin). Par ailleurs, les investigations sur le terrain ont permis d'échanger avec les victimes des inondations. Ainsi, la Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARP) et les observations directes de terrains ont permis de vivre les réalités quotidiennes des populations vulnérables. Le secteur de recherche a couvert entièrement l'espace occupé par la Commune d'Athiémé. Pour mieux cerner et apprécier les problèmes liés à la dégradation des pistes

rurales dans la Commune, tous les arrondissements ont fait l'objet d'étude. A cet effet, le choix a été porté sur les couches cibles vulnérables des méfaits de l'impraticabilité des pistes en priorité. Il s'agit notamment des membres des ménages dont les activités dépendent du réseau routier (agriculteurs ; commerçants ; écoliers, élèves). Ainsi, 237 ménages ont été enquêtés. Les données collectées sont classées, regroupées en tableaux et présentées sous forme de graphique. L'approche cartographique a permis d'identifier et d'apprécier les différentes pistes en période d'inondation. Les données démographiques ont permis de connaître les tendances de la dynamique de la population de la Commune d'Athiémé. Les données socioéconomiques quantitatives ont permis d'apprécier l'évolution des dommages et des pertes liés à l'impraticabilité des pistes en période d'inondation dans la Commune.

Echantillonnage

Il est composé de plusieurs acteurs dont notamment tous ceux qui font usage des pistes rurales dans la Commune d'Athiémé. Il s'agit des ménages sinistrés, des exploitants agricoles, des commerçants, des pêcheurs, des éleveurs, des autorités communales et des agents de l'Agence Territoriale de Développement Agricole (ATDA). Les personnes ressources (sages, autorités locales ou institutionnelles) sont choisies en fonction de leur responsabilité dans le développement du transport rural ou de leur connaissance des relations entre climat-sol-aménagement des pistes rurales.

- **Critères de choix des personnes enquêtées**

Les critères de choix des personnes enquêtées sont fondés sur l'âge, le nombre d'année de vie continue dans la Commune d'Athiémé et les activités menées par les individus. Il s'agit de :

- avoir au moins trente (30) ans pour témoigner non seulement des variabilités climatiques observées mais aussi des potentielles causes de l'impraticabilité des pistes rurales et des incidences sur le vécu quotidien ;

- résider dans un village ou quartier de la Commune d'Athiémé ces trente (30) dernières années. Ce critère est indispensable parce que pour parler des réalités d'un milieu, il faut y avoir vécu pendant un certain nombre d'années ;

- avoir des activités socioéconomiques dans la Commune d'Athiémé. Ce critère a permis d'avoir un aperçu des dommages enregistrés quand les pistes deviennent impraticables.

- **Taille de l'échantillon**

Compte tenu de ces critères de sélection, la taille minimum de l'échantillon (T_{me}) est déterminée suivant la formule de Schwartz (1995) à savoir :

$$T_{me} = [(t^2 \times pq / d^2)]$$

Dans cette formule, T_{me} désigne la taille minimale de l'échantillon ;

t^2 représente le degré de confiance fixé ici à 95 %, ce qui équivaut à 1,96 ;

$p = n/N$ (proportion de ménages enclavés lors de l'impraticabilité totale des pistes rurales en 2018) ;

n = nombre de ménages enclavés lors de l'impraticabilité totale des pistes rurales en 2018, obtenu près du SDLP de la mairie d'Athiémé ;

N = nombre total de ménages en 2018, issu de l'INSAE ;

$q = 1-p$ (pourcentage des ménages actifs malgré l'impraticabilité totale des pistes rurales en 2018) ;

d = marge d'erreur fixé ici à 5 %.

Le tableau 1 présente l'effectif de la taille minimum de l'échantillon selon la formule de D. Schwartz (1995).

Tableau 1 : Détermination de la taille minimale de l'échantillon (T_{me})

Commune	Nombre total ménages en 2018	Ménages enclavés par les pistes en 2018	Proportion des ménages enclavés en 2018	t^2	p	$q = 1-p$	d^2	Effectif de l'échantillon $T_{me} = (t^2pq/d^2)$
Athiémé	14400	5040	0,35	3,7597	0,35	0,65	0,0036	237

Source : Travaux de recherche, juillet 2019

Le tableau 1 indique que 237 ménages sont retenus pour l'enquête. Leur répartition est calculée proportionnellement à l'effectif des ménages de chaque arrondissement.

Le tableau 2 présente en détail les tailles minimales d'échantillon utilisées par arrondissement et leurs caractéristiques.

Tableau 2 : Caractéristiques de l'échantillon utilisé

Commune	Arrondissements	Nombre de ménages (n^x)	Echantillon (T_{me}^x)	Proportion (en %)	Taux d'échantillonnage (en %)
Athiémé	Adohoun	4.230	70	29,53	1,65
	Atchannou	2.448	40	16,88	1,63
	Athiémé	4.178	69	29,12	1,65
	Dédékpocé	1.139	19	8,01	1,66
	Kpinnou	2.405	39	16,46	1,62
	Total		14.400	237	100

Source : Travaux de recherche, juillet 2019

Le tableau 2 montre qu'un taux d'échantillonnage de 1,64 % a été appliqué. En plus des 237 ménages retenus pour l'enquête, trois (03) élus locaux, trois (03) sages, deux (02) chefs services de la mairie d'Athiémé, un (01) chef service de la DDAEP-Mono/Couffo, le directeur de la DDIT-Mono/Couffo ont été entretenus.

Résultats

Importance des infrastructures de transport rural

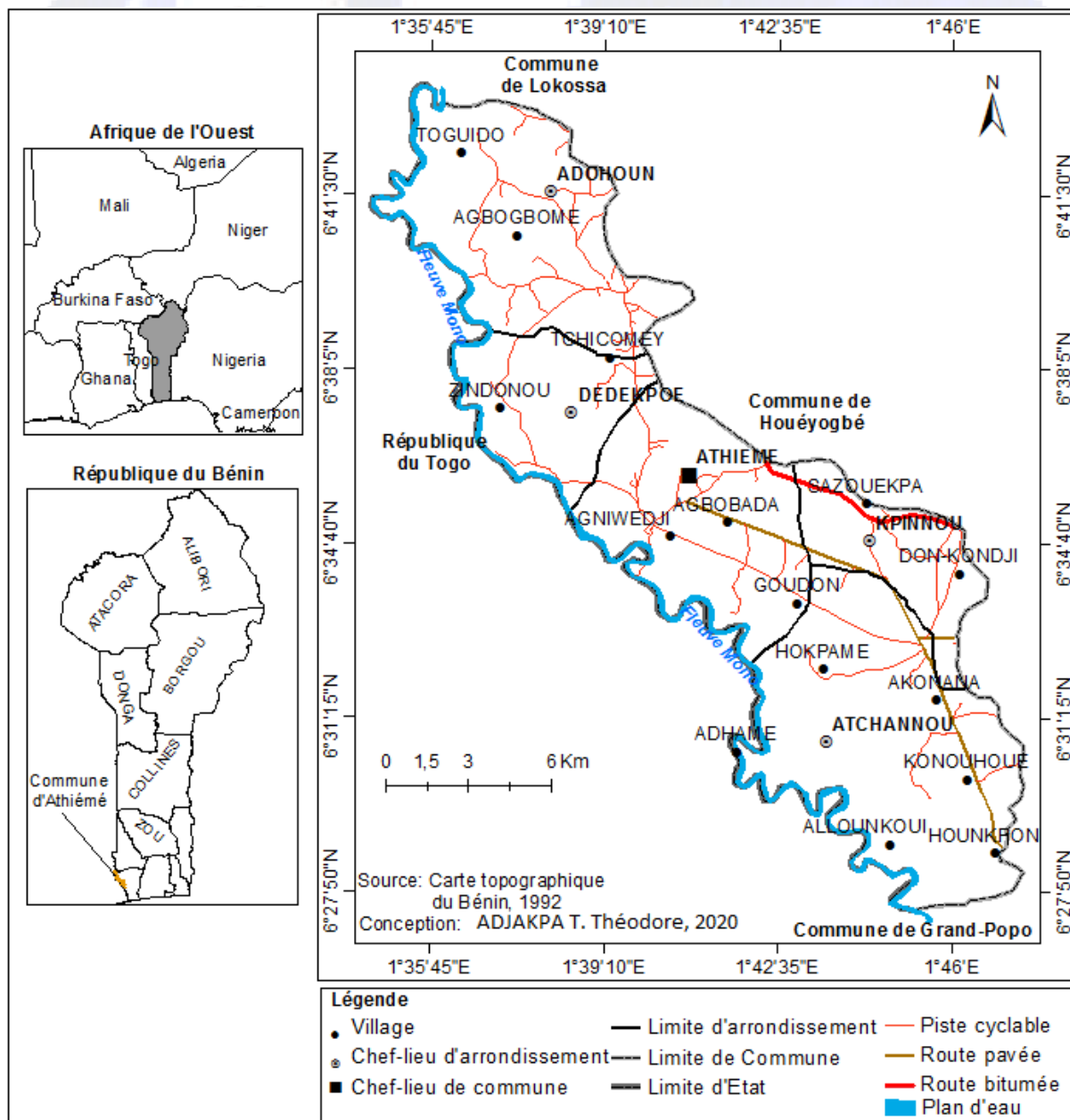
Le réseau routier d'Athiémé est divers et concerne aussi bien le transport terrestre que fluvial. Ce dernier étant encore à l'état embryonnaire, il permet juste des échanges commerciaux entre les populations de la Commune d'Athiémé et celles du Togo, au moyen des pirogues de fortune aménagées par les villageois.

Le transport routier est le moyen le plus utilisé par les populations de la Commune d'Athiémé pour leurs diverses mobilités pendant qu'il n'y a pas d'inondation (janvier à mai, mi-octobre à décembre). Pour assurer le déplacement des personnes et des biens dans la Commune d'Athiémé, deux types de transport sont utilisés. Il s'agit du transport terrestre et du transport fluvial. Le transport terrestre se fait au moyen des bicyclettes, des cyclomoteurs et des véhicules de transport de marchandises. Ce type de transport est pratiqué de janvier à mai, d'août à septembre et de mi-octobre à décembre. Par contre le transport fluvial est pratiqué entre juin et juillet et pendant les deux premières semaines du mois d'octobre. En effet, les mois de juin et de juillet constituent les mois les plus pluvieux et la période la plus intense des inondations où le déplacement n'est possible qu'à pirogue. Vers la fin du mois de septembre la grande saison des pluies du nord du Togo entraîne une montée des eaux dans le barrage hydro électrique de Nangbéto sur le fleuve Mono au Togo. Cette situation conduit à l'ouverture des vannes pour évacuer les excès d'eau qui viennent envahir la Commune d'Athiémé pendant les deux premières semaines d'octobre. C'est ce qui justifie l'usage des pirogues pour le déplacement au cours de cette période du mois d'octobre.

Le transport terrestre est assuré par l'existence d'une multitude de pistes rurales. Ces pistes rurales relient les villages entre eux, les arrondissements entre eux et la Commune à ces voisins. Des linéaires de route bitumée existent dans la Commune d'Athiémé comme : la traversée de Kpinnou par la RN2-bis et la bretelle Zounhouè-Athiémé. Toutes les voies pavées existantes sont concentrées dans l'arrondissement d'Athiémé.

Les enquêtes de terrain ont permis de savoir que le linéaire total des pistes rurales de la Commune d'Athiémé fait environ 200 kilomètres et répartis en deux catégories à savoir : les pistes agricoles et les pistes communales. La carte 2 donne un aperçu général des pistes rurales dans la Commune d'Athiémé.

Carte 2 : Répartition des pistes rurales dans la Commune d'Athiémé



La carte 2 montre la répartition des pistes rurales dans la Commune d'Athiémé. On distingue plusieurs pistes communales et deux (02) pistes agricoles. Elles relient tous les arrondissements entre eux. Elles facilitent la mobilité des personnes et des biens et contribuent au développement économique de la Commune. Mais il est constaté la faiblesse de la densité du réseau routier de la Commune. En effet, pour une superficie de 238 km², la Commune d'Athiémé dispose de moins de 200 kilomètres de pistes rurales circulables. Il apparaît donc que ce réseau est insuffisant pour faciliter le transport des personnes et des biens dans la Commune. Les pistes rurales sont dégradées en période d'inondation.

Motifs de dégradation des pistes rurales

Les eaux d'inondation sont observées et stagnent durant les saisons de pluies (mois de juin, de juillet, de septembre et d'octobre). Il y a aussi les lâchées d'eau du barrage de Nangbéto qui

envahissent la Commune d'Athiémé au cours des deux premières semaines du mois d'octobre. Durant ces périodes, les eaux dégradent les pistes rurales en emportant les couches de roulement et l'argile devient glissante. Ceci rend très difficile la circulation. La Commune d'Athiémé est exposée à la montée et au débordement des eaux du fleuve Mono. A chaque saison des pluies, les pistes rurales de la Commune sont submergées d'eau et deviennent impraticables aux populations. Toutes les pistes rurales de la Commune d'Athiémé traversent au moins une dépression. Elles sont de ce fait, régulièrement coupées. Lorsque la dépression est gorgée d'eau en saison des pluies, elle engloutit la session de la piste qui la traverse. La dégradation des pistes rurales dans la Commune d'Athiémé est principalement l'œuvre de deux facteurs naturels : la nature hydromorphe et argileuse des sols qui induit la stagnation des eaux. En période d'inondation, plus de 70% des pistes rurales sont submergées d'eau et dégradées. L'envahissement de la piste par l'eau coupe la piste en deux pendant tout le temps que dure la stagnation de l'eau. L'eau, dans son processus de retrait, emporte les matériaux de la couche de roulement et de base. La circulation des moyens roulants sur une piste trempée accentue la survenue des dégradations comme les tôles ondulées, les nids de poule et les têtes de chat. Cette situation rend très difficile le transport des personnes et des biens. La durée de vie de la piste est ainsi compromise. En effet, la durée de vie d'une piste rurale dans la Commune d'Athiémé est de 12 mois (un an). Or les enquêtes ont révélé que la durée moyenne de vie d'une piste est de 36 mois (3 ans) et celle du goudron ou du pavé est de 60 mois (5 ans). Il est constaté aisément que la durée de vie des pistes rurales dans la Commune d'Athiémé est réduite de 24 mois (2 ans) par rapport à la durée de vie normale de vie d'une piste rurale. Ceci aggrave les problèmes de déplacement des populations. La planche 1 présente la dégradation des pistes rurales.

Planche 1 : Dégradation des pistes rurales à Kpinnou (Commune de Athiémé)



Prise de vues : Adjakpa T., juillet 2019

La photo 1 de cette planche 1 montre la dégradation accentuée d'une piste rurale à Kpinnou. Sur la photo 2, la dégradation de cette piste dans cet arrondissement est moins avancée. Cette situation rend impraticable la piste. Il est aussi observé à Athiémé une dégradation des pistes rurales par la transhumance des bovins en saison sèche. Les enquêtes de terrain ont permis d'identifier huit (08) pistes rurales totalement impraticables.

Il s'agit des axes : Adamè–Aguidahoué ; Aguidahoué–Livéta ; Adjové–Djonougou ; Adjové–Koudohounhoué ; Athiémé–Aho–Dédékpòè, Houèglé–Alloukou ; Houkpamè–Adhamè et Adhamè–Togblo. Il est à noter que la nature des sols influence négativement l'aménagement de la piste rurale. En effet, elle est constituée d'une couche de base (remblai d'emprunt) et d'une couche de roulement en graveleux latéritique. Dans la Commune d'Athiémé, les sols sont hydro morphes et fortement argileux. Ces types de sol ne sont pas propices aux aménagements de pistes. Ceci limite la durabilité des infrastructures de transport rural. L'impraticabilité des pistes a des conséquences sur le plan socioéconomique et sanitaire

Conséquences socioéconomiques de l'impraticabilité des pistes rurales

Les pistes rurales de la Commune d'Athiémé ont une durée de vie d'un an au plus et deviennent impraticables par la suite. La dégradation des pistes rurales affecte les activités socioéconomiques des populations. L'accès aux infrastructures sociocommunitaires de base comme les écoles ou les marchés devient compromettant. L'accès aux bureaux de certains arrondissements pour les formalités administratives devient également compromis. La durée de parcours des pistes augmente à cause de leur état. Les ménages de la Commune d'Athiémé étant agricole, le nombre d'heures de travail journalier diminue et les revenus de la famille chutent. L'impraticabilité des pistes rurales constitue un frein pour le développement économique de la Commune. Les arrondissements d'Adohoun, d'Atchannou et de Dédékpòè sont les plus touchés car ils ne disposent que de pistes rurales. Cette impraticabilité des pistes affaiblit financièrement les populations et les maintient dans une précarité. L'insécurité alimentaire, la famine, la déscolarisation, l'altération des récoltes, la perte des rendements agricoles, la flambée des prix des produits sur les marchés sont autant de répercussions socioéconomiques. Les enquêtes ont permis de noter l'inaccessibilité de deux (02) écoles maternelles (école maternelle Aho et école maternelle Dédékpòè). Quinze (15) écoles primaires sont inaccessibles également. Il s'agit des écoles primaires de : Togblo ; Adhamè ; Atchannou ; Loké ; Hlankpòè ; Aho, Agbogbomè ; Madéboui ; Agniwédji ; Adjové ; Houèglé ; Sèvotinou ; Hokpam ; Adamè et Adohoun qui sont inaccessibles. Sur le plan agricole, 25000 tonnes de produits agricoles sont bloquées ou détruites, faute de conservation et d'acheminement. Pour ce qui est de la perte des animaux, en moyenne 491 volailles et 85 petits ruminants meurent. Pendant ce temps, 03 bureaux d'arrondissements sont inaccessibles. Il s'agit de : Adohoun, Atchannou et Dédékpòè. Les pertes de produits agricoles ont plongé 14 villages dans une malnutrition prolongée. Il s'agit de : Assèdji-daho ; Aguidahoué ; Sèvotinou ; Anatohoué ; madéboui ; Adjassin-condi ; Toguido ; Togblo ; Assèdji-Agonsa ; Agbédranfo ; Adamè ; Hokpamè ; Gbédji et Athiémégan.

L'impraticabilité des voies crée aussi des problèmes de santé dans la Commune d'Athiémé.

Conséquences sanitaires de l'impraticabilité des pistes rurales

L'impraticabilité des pistes rurales dans la Commune d'Athiémé entraîne une précarité de la situation sanitaire. Une recrudescence ou une résurgence de certaines pathologies est observée dans les villages enclavés par la coupure des pistes par l'eau. Les villages concernés sont : Adamè ; Aguidahoué ; Livéta ; Adjové ; Djonougou ; Adjové ; Koudohounhoué ; Aho ; Dédékpòè ; Houèglé ; Alloukou ; Houkpamè ; Adhamè ; Togblo. Cette situation s'explique par le fait que les agents de santé n'arrivent pas à aller vers les populations et vice versa.

L'inaccessibilité des populations aux services de santé est donc causée par l'enclavement de ces dernières. Il est observé que sept (07) villages sont contraints d'utiliser l'eau du fleuve Mono comme eau de boisson. Il s'agit de : Adjassin-Condji ; Ahoho ; Djonougou ; Adhamè ; Togblo ; Zindonou ; Abloganmè. Il y a également 04 centres de santé d'arrondissement (Adohoun ; Aguidahoué ; Dédékoè et Konouhoué) et 43 points d'eau qui sont inaccessibles.

Vulnérabilité des populations dans la Commune d'Athiémé

La vulnérabilité des populations dans le cadre de cette étude se traduit par l'incapacité des populations à réagir face aux contraintes que l'installation des eaux leur impose. L'impraticabilité des pistes crée des difficultés de circulation et rallonge la durée de la distance à parcourir d'un point à un autre. La photo 1 traduit la souffrance d'un usager sur une piste.

Photo 1 : Dégradation d'une piste argileuse par l'eau



Prise de vue : Adjakpa T., juillet 2019

Cette photo prise à cinq kilomètres de la localité d'Athiémé montre une piste argileuse recouverte d'eau. Elle devient très glissante. Il y est aperçu un usager qui est obligé de traîner sa moto à ce niveau de la route pour ne pas glisser et tomber. Il essaie d'éviter la grande flaque d'eau qui a occupé la voie en essayant de la contourner. La vulnérabilité des populations se traduit également par des habitations remplies d'eau. Cette situation oblige les gens à devenir des sans-abris. Les écoles sont envahies par des eaux et la rentrée des classes devient impossible pour les élèves de la localité. La planche 2 présente la stagnation des eaux dans une école et dans une habitation.

Planche 2 : Envahissement de la cour d'une école et d'une habitation par les eaux d'inondation



Prises de vues : Hounga et al 2016

La photo 1 de la planche 2 montre une école remplie d'eau. Il est impossible de faire cours dans cette école. La photo 2 montre un poteau de gardien de but dans la cour de l'école remplie d'eau. Il est impossible de rester dans cette cour. La photo 3 montre une habitation en banco dans une eau stagnante. Elle va s'écrouler pour faire des occupants des sans-abris.

Discussions

Les résultats des enquêtes de terrain sur la dégradation des pistes rurales en période d'inondation et la vulnérabilité des populations dans la Commune d'Athiémé au sud-ouest du Bénin ont montré que les eaux d'inondation dégradent et rendent impraticables les pistes rurales. Durant les mois de juin, de juillet et d'octobre, tous les villages de la Commune sont coupés les uns des autres et deviennent inaccessibles et vulnérables. Cette vulnérabilité se traduit par la famine induite par les pertes de production agricole et l'altération des récoltes. Il y a la déscolarisation causée par l'inaccessibilité des écoles. Il est observé également la résurgence des maladies hydriques (choléra, paludisme) qui s'explique par l'impossibilité d'avoir accès aux centres de santé.

Ces résultats trouvés dans le secteur d'étude sont donc conformes à ceux trouvés par A. A. AYENA (2013, p57) pour qui lors des inondations dans la Commune de Malanville les localités sinistrées sont généralement coupées les unes des autres et les populations sont isolées. Ces localités sont ainsi, difficilement accessibles par les acteurs d'assistance sociale du fait de la dégradation des voies d'accès et de la destruction des ponts et ponceaux par les eaux de crue ou de fortes pluies.

Ils sont également conformes à ceux trouvés par O. AZONNAKPO (2012, p 47) qui a montré que lors des inondations dans la Commune de Sèmè-Podji, la stagnation des eaux dans les rues accélère non seulement leur dégradation mais également les infrastructures scolaires se retrouvent complètement sous l'eau empêchant ainsi le bon déroulement des activités éducatives.

Ce constat a été également fait par D.H. KOUMASSI (2014 p152-153) dans son étude sur les risques hydroclimatiques et la vulnérabilité des écosystèmes dans le bassin versant de la Sota à l'exutoire de Coubéri qui estime que les inondations récurrentes ont pour conséquences les infrastructures routières qui se trouvent en état de dégradation avancée. Il pense aussi que cette situation est d'autant plus criarde que les moyens de transport utilisés par la population en ces périodes de crise sont surtout les barques et pirogues. Les marchés sont inaccessibles compte tenu de l'état des voies. Aussi, plusieurs villages sont-ils enclavés du fait de l'impraticabilité des voies d'accès. Abondant dans le même sens, G. AZA-GNANDJI NOLITSE (2011, p 41) en étudiant le mode et l'efficacité de la gestion des inondations dans la ville de Cotonou a stipulé que les inondations rendent impraticables certaines voies de circulation de la localité et les marchés sont très peu fréquentés pendant cette période. De même, P.C. BLALOGOÉ (2014, p 107) dans son étude sur les stratégies de lutte contre les inondations dans le grand Cotonou : diagnostic et alternative pour une gestion durable a noté que pendant les inondations, les voies sont remplies d'eau et cela entraîne leurs dégradations et des dégâts matériels. Il ajoute que les difficultés liées à la circulation s'expriment par l'inondation de certaines voies du fait de la stagnation des eaux et de l'affaissement des ponts.

T.T. ADJAKPA (2016, p 141) a fait observer dans son étude sur la gestion des risques hydropluviométriques dans la vallée du fleuve Niger au Bénin : cas des inondations des années 2010, 2012 et 2013 dans les Communes de Malanville et de Karimama que lors des inondations de 2010, les pistes dégradées ont isolé les paysans dans leurs villages avec leurs productions qui ne peuvent plus être commercialisées dans la Commune de Karimama. Il a été observé une faible fréquentation des marchés dans les localités qui sont du coup, enclavées par les eaux d'inondation, créant ainsi la mévente avec un manque à gagner pour les populations. G. W. A. AHOUANSOU (2014, p 45) dans son étude sur la contribution à l'étude des stratégies locales de lutte contre les inondations en aval du barrage de Nangbéto à Athiémé en abondant dans le même sens que T.T. ADJAKPA (2016, p 141) a observé aussi que les inondations rendent impraticables certaines voies de circulation de la localité d'Athiémé isolant ainsi les paysans dans leur village avec leurs productions qui ne peuvent plus être commercialisées. Il fait également le constat d'une faible fréquentation des marchés qui sont enclavés par les eaux d'inondation créant ainsi de mévente et un manque à gagner pour les producteurs. Pour T. E. A. FOLLY (2019, p 42) dans son étude sur la caractérisation du risque d'inondation et la sécurité alimentaire dans la Commune d'Athiémé, les inondations entraînent une paralysie totale de toutes les activités génératrices de revenus, de développement et de survie des populations à travers la dégradation totale des voies d'accès, la destruction massive des biens, des cultures et des pertes en vies humaines.

Quant à M. J. KOUKPO (2019, p 46) dans sa recherche sur les contraintes pédoclimatiques et aménagement des pistes rurales dans la Commune d'Athiémé au sud-ouest du Bénin, l'impraticabilité des pistes rurales impactent leurs activités socioéconomiques et sanitaires. Pour K. I. OUMBOUKE (2019, p 38 et p39) dans son étude sur les problèmes d'inondation et maladies hydriques chez les enfants de 0 à 5 ans dans la Commune d'Athiémé au sud-ouest du Bénin, lors des inondations pluviales, on assiste à la stagnation des eaux dans les habitations dans beaucoup de quartiers, et sur les voies qui disparaissent sous l'eau. Les populations sont obligées de faire des ponts de fortune en mettant des planches ou en alignant des briques afin de sortir de leurs maisons. Elles éprouvent d'énormes difficultés pour vaquer à leurs activités et leur état de santé est menacé.

Conclusion

Les résultats de la présente recherche révèlent que les inondations et la nature des sols sont responsables de la dégradation et de l'impraticabilité des pistes rurales dans la Commune d'Athiémé. En effet, les inondations et les crues observées annuellement emportent les matériaux de la couche de roulement, coupent la piste et mettent en mal la mobilité des populations. Avec leur nature hydromorphe et argileuse, les sols se gonflent et deviennent boueuse en présence de l'eau. En saison sèche, ces sols sont secs et durs. Ce sont les pas des pieds des bœufs transhumants et leurs fientes qui dégradent les pistes rurales. Ceci accentue leur dégradation au cours des périodes d'inondation. Chaque année, huit (08) pistes rurales restent totalement infranchissables pendant deux mois et deux semaines. Ceci rend vulnérable la population. En effet, il est observé l'inaccessibilité à dix-sept (17) écoles maternelles et primaires, à trois (03) bureaux d'arrondissements et la destruction de plus de 25.000 tonnes de productions agricoles. Elle empêche également l'accès à quatre (04) centres de santé d'arrondissement et met quatorze (14) villages en situation de malnutrition car ne pouvant pas

se déplacer pour aller se ravitailler en vivres. En moyenne 34 % des ménages de la Commune d'Athiémé sont affectés annuellement par l'impraticabilité totale des pistes rurales. Malgré l'existence des projets comme l'ECM et l'EP-HIMO, les pistes rurales d'Athiémé sont dégradées, dès leur première année de mise en service. Il importe que des études soient menées pour voir le type de piste qui convient au milieu d'étude pour limiter la vulnérabilité des populations.

Référence bibliographique

ADJAKPA Tchékpo Théodore, 2016, *Gestion des risques hydro-pluviométriques dans la vallée du Niger au Bénin : cas des inondations des années 2010, 2012 et 2013 dans les Communes de Malanville et de Karimama*. Thèse de Doctorat en Géographie, option : Géosciences de l'Environnement et Aménagement de l'Espace, EDP/FASHS/UAC, 288p.

AHOUANSON Gillius Wilfried Alban, 2014, *Contribution à l'étude des stratégies locales de lutte contre les inondations en aval du barrage de Nangbéto à Athiémé*. Mémoire de master en gestion de l'environnement, CIFRED, UAC, 81 p.

AZONNAKPO Olivier, 2012, *Effets environnementaux et conséquences sanitaires des inondations dans la Commune de Sèmè-Podji*. Mémoire de master en gestion de l'environnement, CIFRED, UAC, 104p.

AZA-GNANDJI NOLITSE Ginette, (2011), *Gestion des inondations dans la ville de Cotonou : mode et efficacité*. Mémoire de master en gestion de l'environnement, CIFRED, UAC, 89p.

AYENA Ayédon Abraham, (2013), *Gestion des risques hydro pluviométriques dans la Commune de Malanville*. Mémoire de Maîtrise de Géographie ; DGAT/FLASH/UAC, 84p.

BIAU Carole., DAHOU Karim., et HOMMA Toru., (2008) : « Comment accroître les investissements privés dans les infrastructures routiers en Afrique : Tirer parti des expériences réussies de certains pays et des instruments politiques de l'OCDE », NEPAD-OCDE ; 68p.

BLALOGOE Cocou Parfait, (2014), *Stratégies de lutte contre les inondations dans le Grand Cotonou : Diagnostic et alternative pour une gestion durable*. Thèse de Doctorat en Géographie, option : Géosciences de l'Environnement et Aménagement de l'Espace, EDP/FASHS/UAC, 242p.

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 » 5èmes journées de recherches en sciences sociales INRA SFER CIRAD 08 & 09 décembre 2011 – Dijon, France, 18p.

FOLLY Tatiana Estelle Ayikuélé, (2018), *Caractérisation du risque d'inondation et sécurité alimentaire dans Commune d'Athiémé*. Mémoire de master en géosciences de l'environnement et développement durable, CIFRED/UAC, 98p.

10. GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE DU BENIN AVEC L'APPUI DE LA BANQUE MONDIALE ET DU SYSTEME DES NATIONS UNIES, 2011, *Rapport d'évaluation des besoins post catastrophes ou en anglais Post Disaster Needs Assessment (PDNA)*, 84p.

HOUINSOU Auguste, (2013), *Infrastructures de transport routier et structuration de l'espace au Sud-Bénin*. Thèse de Doctorat à l'EDP/FASHS/UAC, 261p.

HOUNGA Antoine, TITO M. Albert, AHONNON Adolphe, SOEDE Pascaline, (2016), « impacts socio-économiques et environnementaux des inondations sur le développement de la Commune d'Athiémé (Benin) », (Université de Porto-Novo R Bénin) ; Revue Échanges Volume 3 : Sciences Humaines Tome 1 Volume 3, N° 007 décembre 2016, Laboratoire d'Analyse des Mutations Politico-juridiques, Économiques et Sociales (LAMPES), Faculté des Sciences de l'Homme et de la Société Université de Lomé 01 BP 1515 Lomé ISSN 2310-3329

KOUMASSI Dègla Hervé, 2014, *Risques hydroclimatiques et vulnérabilités des écosystèmes dans le bassin versant de la Sota à l'exutoire de Coubéri*. Thèse de Doctorat en Géographie, option : Géosciences de l'Environnement et Aménagement de l'Espace, EDP/FASHS/UAC, 246p.

KOUKPO Martial John, 2019, *Contraintes pédoclimatiques et aménagement des pistes rurales dans la Commune d'Athiémé au sud-ouest du Bénin*. Mémoire de master en Géosciences de l'Environnement et Développement Durable, CIFRED, UAC, 84p.

OUMBOUKE Kuessiba Irène, 2019, *Problèmes d'inondation et maladies hydriques chez les enfants de 0 à 5ans dans la Commune d'Athiémé au sud-ouest du Bénin*. Mémoire de master en Environnement, Santé et Développement Durable, CIFRED, UAC, 96p.

RIVERSON John, GAVIRIA Juan et THRISCUTT Sydney, 2015, *Les routes rurales en Afrique au sud du Sahara* », Document technique de la banque mondiale numéro 141F série département technique Afrique, Banque mondiale, Washington DC, 61p.

SCHWARTZ Daniel, (1995), *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*, 4^{ème} édition, Editions médicales, Flammarion, Paris, 314p.

SOCIAL WATCH BENIN, 2010, *Rapport sur les catastrophes naturelles et objectifs du millénaire pour le développement au Bénin : les propositions alternatives du SOCIAL WATCH BENIN*, 89p.