

## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE L'EXECUTION DU PROJET D'AMENAGEMENT ET DE BITUMAGE DE LA ROUTE NATIONALE (RN 36) AU SUD-OUEST DU BENIN

\*HOUINSOU Tognidè Auguste

Université d'Abomey-Calavi (UAC), Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS), Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Laboratoire d'Aménagement du Territoire, d'Environnement et du Développement Durable (LATEDD)

Received 19<sup>th</sup> April 2023; Accepted 10<sup>th</sup> May 2023; Published online 26<sup>th</sup> June 2023

### Abstract

L'objectif global de cette recherche est de contribuer à une meilleure gestion des impacts socio-économiques et environnementaux de l'exécution du projet d'aménagement et de bitumage de la Route Nationale (RN 36) et ses bretelles. L'approche méthodologique adoptée est basée sur la recherche documentaire, collecte des données sur le terrain, leur traitement et l'analyse des résultats grâce à la grille d'évaluation des mesures. A cet effet, Un questionnaire a été adressé aux différentes parties prenantes du projet, soit au total, 280 personnes enquêtées dont 49 personnes ressources. Une analyse comparative a été alors faite entre les mesures prévues dans le PGES de l'EIE et celles mises effectivement en œuvre au cours des différentes activités du projet. Les résultats obtenus ont montré que l'aménagement de la RN36 et de ses bretelles affecte : 1 864 personnes, 784 parcelles, 320 biens à usage d'habitation, 878 biens à usage commercial, 2120 arbres (plantes), 34 Biens culturels/culturels et 14 biens sociocommunautaires, 1 parking pour les conducteurs de taxi-moto, 1 poste de douane, 1 Commissariat, 1 hangar de regroupement des piroguiers. Il faut souligner que le dédommagement n'a pas démarré jusque-là. En outre, la grille de l'évaluation du PGES révèle que la mise en œuvre du PGES du projet de l'exécution du projet d'aménagement et de bitumage de la Route Nationale (RN 36) et ses bretelles, n'est pas effective. En effet, la grille de l'évaluation du PGES révèle que 09 mesures sur 71 soit 12,67 % ne sont pas respectées ; 37 mesures soit 52,11 % sont respectées ; 23 mesures soit 32,39 % sont moyennement respectées et 02 mesures soit 2,81 ne sont pas prévues. Tout ceci constitue une menace pour la préservation de l'environnement dans le contexte de développement durable.

**Keywords:** Impacts socio-économiques, environnementaux, Aménagement et bitumage route nationale (RN 36) et ses bretelles, Plan de Gestion Environnementale et Sociale, mesures.

### INTRODUCTION

Les pays au sud du Sahara activement engagés dans la création, l'expansion et le remplacement des infrastructures de base qui sont vitales dans le support des objectifs de développement sociaux économiques et d'environnement. C'est ainsi que ces pays dans leurs perspectives de lutter contre la pauvreté veulent leurs infrastructures routières et assurer du coup même leur désenclavement interne et externe, ce qui permet une bonne exploitation des potentialités agro-sylvo-pastorales appréciables dont ils disposent (I. Spellerberg et T. Morrison, 1998, p. 22). La question de la construction d'infrastructures de transport est souvent associée à celle des politiques de développement territorial, notamment dans les pays en voie de développement (K. Seneh, 2012, p. 3). Les infrastructures routières sont aussi sources d'impacts importants sur les écosystèmes, amplifiés par la circulation. L'un des principaux réside dans la coupure des milieux naturels par le réseau routier qui nuit à leur continuité. Il gêne la circulation des espèces, morcelle leurs territoires et réduit les échanges entre écosystèmes. Les infrastructures font obstacle aux déplacements des animaux à la recherche de conditions favorables à leur reproduction ou à la survie des jeunes A. B. Ifen (2006, p. 3). Le transport est une activité primordiale à la fois pour l'offre agricole, pastorale et l'accès aux marchés. Les contraintes pesant sur un système de transport efficace sont à la fois infrastructurelles et institutionnelles.

Le coût du transport, qui compte pour deux tiers des coûts de commercialisation, est largement influencé par l'état des routes existantes (M. Kontougomde, 2010, p. 2). Les hommes abandonnent très souvent les zones enclavées au profit des localités disposant d'infrastructures de transport, c'est-à-dire des localités viabilisées (C. B. Nassihoundé, 2013, p. 11). La République du Bénin s'est engagée depuis 1990 dans un processus de mise en place des conditions optimales de gestion de l'environnement pour le développement durable. C'est dans cette optique qu'ont été institués un Ministère en charge de l'environnement et des structures techniques, pour rehausser le niveau de conscience environnementale de tous les acteurs puis intégrer l'environnement dans tous les processus de prise de décision et dans les actions de développement. Selon le décret n°2017-332 du 06 juillet 2017, l'évaluation environnementale peut être décrite comme un ensemble de démarches préventives et ou curatives, scientifiques, liées à la conception et à la réalisation des projets de développement. C'est une évaluation qui se fait en amont des politiques, des plans, programmes et projets de développement et est basée sur des méthodes bien conçues, qui vise à déterminer les incidences de leurs activités, à mesurer leurs intensités et leurs implications directes sur la vie socio-économique des populations et leur milieu de vie. Perçu dans ce sens, tout projet de développement impliquant des travaux à probables incidences, nécessite donc une approche évaluative sur le plan environnement. Le PGES est une évaluation environnementale, et son élaboration est un procédé préventif dans la démarche de gestion environnementale et sociale des projets. Le PGES est donc un instrument qui décrit en détail les mesures à prendre durant la construction, l'exploitation et la fermeture du projet soumis à l'étude d'impact, en vue d'éliminer ou de compenser ses effets

\*Corresponding Author: *HOUINSOU Tognidè Auguste*

Université d'Abomey-Calavi (UAC), Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS), Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Laboratoire d'Aménagement du Territoire, d'Environnement et du Développement Durable (LATEDD)

négatifs sur l'environnement physique et humain, ou encore de les ramener à des niveaux acceptables, mais aussi en vue de bonifier ses effets positifs. Il tient aussi compte des mesures de surveillance et de suivi environnementaux pour évaluer la réussite et l'efficacité des mesures d'atténuation. Ainsi le PGES intégré au document de l'EIES, est sous forme de tableau dont le contenu et son coût de réalisation sont intégrés aux activités et au budget du projet dont le planning doit être suivi dans son exécution. Alors suivre l'exécution du PGES c'est d'abord veiller à la rédaction du contenu d'un ensemble de programmes incluant tous les acteurs impliqués dans le projet et les aspects nécessaires à gérer dans le planning. Ce suivi consiste ensuite, à veiller à la vérification continue de la mise en œuvre des recommandations issues du PGES à travers un plan d'actions de surveillance pendant l'implantation du projet et un plan d'actions de suivi qui consiste à vérifier la pertinence des activités du PGES exécutées et de conserver les acquis environnementaux issus de l'exécution du PGES pendant la phase d'exploitation. Et enfin, l'implication effective de tous les acteurs indiqués dans le plan et l'encadrement du coût de réalisation de chaque activité suivant le budget prévu, sont aussi importants dans le suivi du processus d'exécution du PGES. A part les programmes de surveillance et de suivi, le plan de gestion environnementale et sociale comporte dans son exécution un autre programme, celui de la gestion des risques et impacts du projet. La gestion des risques et impacts socio-environnementaux (GRIES) pendant les projets représente la partie active de la phase d'exécution du PGES. C'est l'ensemble, de la mise en œuvre des mesures d'atténuation et de bonification formulées et correspondantes à l'anticipation sur les risques et les impacts du projet, évalués au préalable. Elle est associée à l'évolution de la mise en œuvre du projet. Il est souvent remarqué que des faiblesses dans la mise en œuvre ou l'exécution du PGES, caractérisées par le non-respect des mesures proposées (tous les acteurs impliqués ne jouent pas convenablement leur rôle, le non-respect du port effectif des EPI de la part des ouvriers, le non-respect du dédommagement des PAP avant le démarrage des travaux, le non-respect des mesures sécuritaires sur le chantier etc.). L'exécution du projet d'aménagement et de bitumage de la Route Nationale (RN 36) n'est pas échappé à ces réalités précédemment évoquées. De ces constats, se dégage la question principale de recherche ci – après. La mise en œuvre du PGES est-elle en adéquation avec le contenu ? L'objectif global de cette recherche est de contribuer à une meilleure gestion des impacts socio-économiques et environnementaux de l'exécution du projet d'aménagement et de bitumage de la Route Nationale (RN 36) et ses bretelles.

## Approche Méthodologique

### Données collectées

Les données collectées dans le cadre de ce travail sont qualitatives que quantitatives.

**Données qualitatives:** Il s'agit de :données liées aux aspects physiques du milieu de recherche (relief, sol, climat, etc.);données liées aux contraintes de l'exécution du projet d'aménagement et de bitumage de la RN : 36 et ses bretelles ainsi que les avantages ;données liées aux dégâts, perceptions des populations et riveraines sur l'aménagement et le bitumage de la RN : 36 ;données relatives aux biens affectés par l'exécution du projet d'aménagement et du bitumage de la RN : 36 et ses bretelles ;données liées aux différents acteurs

impliqués dans la mise des mesures environnementales et sociales de l'exécution du projet d'aménagement et du bitumage de la RN : 36 et ses bretelles etc.

**Données quantitatives:** Elles concernent les :données liées à l'évolution démographique du milieu de recherche ;données sur le nombre des biens affectés par l'exécution du projet d'aménagement et du bitumage de la RN : 36 et ses bretelles ;données relatives au niveau de dédommagement des biens et des personnes affectées par l'exécution du projet d'aménagement et du bitumage de la RN : 36 et ses bretelles.

Pour ce faire, la collecte des données a consisté à la recherche documentaire dans le milieu de recherche et dans des institutions (articles, thèses, mémoire de soutenances, rapports de séances ou colloques internationaux, connaissances antérieures, recherche webographie, rapport mensuel et hebdomadaire du projet) d'une part et aux enquêtes d'autre part.

## Travaux De Terrain

En dehors des données collectées dans les centres de documentation, d'autres ont été collectées sur le terrain en milieu réel pendant la phase de construction de l'ouvrage.

### ➤ Inspection quotidienne de chantier

La mission de surveillance environnementale et sociale effectuée au quotidien des descentes sur le chantier pour la vérification du respect des mesures de sécurité (balisage, régulation de la circulation, signalisation, etc.), vérification du port des EPI par les travailleurs, vérification de la conformité des opérations de transport et de manutentions aux règles de l'art. Des mesures correctives sont demandées systématiquement en cas de constats de non-conformité. C'est la veille environnementale et sociale.

### ➤ Réunion périodique de chantier

La mission de surveillance environnementale et sociale prend part aux visites et réunions de chantier tenues sur le chantier par semaine. Ces différentes visites et réunions ont permis à la mission de contrôle de suivre l'évolution de niveau d'exécution des travaux de chantier, de vérifier à travers des constats le niveau de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales sur le chantier, de veiller à la signalisation et à la sécurité sur le chantier, de s'enquérir des difficultés des équipes HSE des entreprises sur le terrain et de faire des recommandations pour une amélioration de leur prestation suivant les règles de l'art.

### ➤ Sensibilisation des travailleurs de l'entreprise exécutante

Suivant le calendrier de l'équipe HSE des entreprises, des communications sur des thèmes précis sont données pour mieux outiller les ouvriers et le personnel à faire face à d'éventuels risques. Les différents thèmes développés lors des quarts d'heure environnementale sont les suivantes : la sécurité routière, les risques électriques, la protection des yeux, alcool et drogue, la sécurité sur le chantier, moyens d'accès à l'intérieur des tranchées, les sources d'incendie sur un chantier et les moyens de maîtrise, l'hygiène corporelle et vestimentaire, le port obligatoire des EPI, la cohésion sociale etc.

## ➤ Observation

L'observation a permis de visualiser les composantes physiques et humaines à travers des visites répétées sur le terrain. Sur le plan physique, il est observé les unités de relief et le réseau hydrographique, la flore, la faune et les sols. Sur le plan humain, il s'agit de l'habitat par endroits, de la répartition spatiale de la population, des types d'activités. Elle a permis de mieux apprécier les impacts réels du projet sur les riverains qu'ils soient en saison pluvieuse ou en saison sèche sont permanents surtout en ce qui concerne les conflits de circulation, la dégradation des voies, les nuisances sonores et la pollution atmosphérique.

## ➤ Enquêtes

La stratégie de vérification de la mise en œuvre des mesures environnementales retenue est l'enquête individuelle par questionnaire, qui s'est déroulée sur une période d'un mois. Elle a pris en compte les personnes ressources, la population bénéficiaire et acteurs intervenant dans l'exécution des travaux d'aménagement et de bitumage de la Route Nationale (RN 36) : axe wadon-Adjarra-Medjedonou-Porto-Novo et ses bretelles.

## Matériel, Outils Et Techniques De Collecte Des Données

Concernant les matériels, il a été utilisé : appareil photographique numérique (Xiaomi 21 MEGA PIXELS), qui a permis la prise des photographies ;GPS pour la prise des coordonnées géo référentielles.S'agissant des outils, la grille d'observation a été utilisée lors des observations sur le terrain. Ces observations ont porté sur les mesures d'ordre sécuritaires, hygiéniques, sociales et environnementales des activités de construction de route et de travaux connexes à mettre en œuvre pour atténuer les impacts négatifs et maximiser ceux positifs sur les éléments valorisants de l'environnement et les riverains d'une part et les mesures relatives au bon fonctionnement.Les questionnaires ont permis de recueillir les opinions des populations riveraines sur la connaissance et acceptabilité du projet d'aménagement et du bitumage de la route (RN : 36) et les impacts qu'il aura sur les éléments valorisants du milieu et la population riveraine. Quant aux guides d'entretien, il a servi à recueillir l'avis des élus locaux, des personnes ressources sur les responsabilités de chacun dans la mise en œuvre du PGES d'une part et des enjeux des activités du projet puis les actions à entreprendre pour mieux suivre le projet d'autre part.

## Echantillonnage

Les enquêtes de terrain ont pris en compte les localités clés desservies par la RN : 36 et ses bretelles à savoir : Adjarra I, Adjarra II, Medjedonou, Honvié, Ouanho et Porto-Novo. La technique utilisée pour le choix des personnes interrogées est raisonnée et basée sur les critères ci - après:être résident dans l'un des arrondissements ou localités concernés par la RN : 36 et ses bretelles ;être riverain de la RN : 36 et ses bretelles;être ouvrier (toutes catégories confondues) en activité sur le chantier de la RN : 36 et ses bretelles;être personne affectée par l'aménagement et le bitumage de la RN : 36 et ses bretelles;être autorité local : Chef Village (CV), Chef d'Arrondissement (CA) dans le milieu de recherche;être Chef des Services Techniques (CST) de la Commune d'Adjarra ;

être promoteur ou représentant de l'entreprise ADEOTI;être responsable HSE sur le chantier de la RN : 36 et ses bretelles ; être responsable, cadre ou autorité de la DGI, DDCVDD O/P, mairie d'Adjarra. Ces critères sont non cumulatifs. Le tableau I renseigne sur les personnes enquêtées.

**Tableau I. Répartition des personnes enquêtées**

Communes	Arrondissements / localités retenues	Riverains	Personnes affectées	Ouvriers / manoeuvres
Adjarra	Adjarra I	12		
	Adjarra II	14		
	Djavi	15		
	Medjedonou	15		
	Honvié	11	49	
	Malanhoui	16		67
Porto-Novo	Ouanho	13		
	(Djégan-Daho)	19		
Total	Porto-Novo	07	115	49
				67

Source : Enquêtes de terrain, mai 2022

Au total, 231 personnes ont été soumises aux enquêtes socio-économiques lors des travaux de terrain.

**Tableau I. Catégories socio-professionnelles des personnes ressources interviewées**

Catégorie des personnes ressources	Effectifs
Autorités locales (Chefs d'Arrondissement et Chefs quartier/Village)	14
Responsable du projet à l'ACVDD	1
Entreprise de construction ADEOTI	04
Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement	1
Bureaux de suivi et contrôle des travaux : Chef de mission	1
Bureaux de suivi et contrôle des travaux : Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement	1
Cadres techniques du Ministère des Infrastructures et des Transports (MIT)	2
Responsables de la santé (VIH/SIDA)	2
Chefs des Services Techniques des communes d'Adjarra et de Porto-Novo	3
Dignitaires des valeurs endogènes	06
Directeurs et enseignants des écoles et collèges à proximité de l'infrastructure	14
Total	49

Source : Enquêtes terrain, mai 2022

Il ressort de l'analyse de ce tableau que 49 personnes ressources de différentes catégories socio-professionnelles ont été interviewées suivant des critères bien définis.

## Dépouillement, Traitement Et Analyse Des Données

Le dépouillement des questionnaires s'est fait de façon manuelle. Les données recueillies ont été traitées à l'aide d'outils informatique avec l'application Excel. Les graphiques et tableaux ont été réalisés avec l'application Excel. Des illustrations photos sont présentées pour étayer l'argumentaire. Des logiciels spécialisés tels que Map Info et Arc View 3.2 ont été respectivement utilisés pour le traitement des coordonnées géo-référencées et la réalisation des cartes.

## Méthode D'évaluation Du Pges

L'évaluation de la mise en œuvre du PGES du projet d'aménagement et du bitumage de la RN : 36 et ses bretelles nécessite la disponibilité du PGES. A cet effet, une demande a été adressée à l'entreprise ADEOTI S.A en charge de l'exécution des travaux. Cette entreprise a mis le PGES à notre disposition. Ce qui a permis d'avoir une connaissance de l'entreprise qui opère sur ce tronçon. Cette approche a permis

d'obtenir le PGES. Ce PGES a permis de faire la synthèse des mesures qui ont servi à l'élaboration de la grille d'évaluation et la synthèse du PGES. A l'aide de la grille d'évaluation conçue, une note de 1 à 4 est attribuée pour l'apprécier sur le terrain les mesures mises en œuvre. La figure 1 présente les notes de la grille d'appréciation des mesures.



Source : Adapté de Kouadio R. M., 2013

Figure 1. Grille d'appréciation des mesures

**Situation Géographique**

Située entre 6°27' et 6°33' de latitude nord et entre 2°37' et 2°43' de longitude est, la commune d'Adjarra se trouve dans le département de l'Ouémé. Elle est limitée au nord par la commune d'Avrankou, au sud par la commune de Sèmè-Kpodji, à l'ouest par la commune de Porto-Novo et à l'est par la République Fédérale du Nigéria (figure 2). Elle couvre une superficie de 112 km<sup>2</sup> et compte 06 arrondissements répartis dans 48 villages et quartiers de ville. De par sa position, cette commune est une zone de transit entre la République Fédérale du Nigeria et la ville de Porto-Novo.

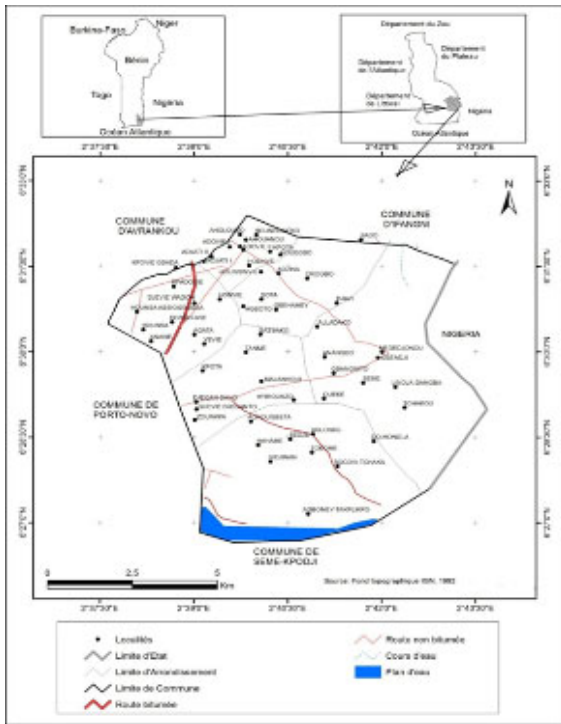


Figure 2. Situations géographique et administrative de la Commune d'Adjarra

**Caractéristiques physiques du milieu de recherché**

La commune d'Adjarra a un relief presque monotone et très peu accidenté. Elle se trouve sur le plateau de Pobè-Sakété dont l'altitude est de 100 m en moyenne, laquelle altitude à hauteur de la ville d'Adjarra décroît pour atteindre 20 m. Ce plateau est entaillé par de petites et moyennes dépressions aux pentes très peu marquées. Les dépressions moyennes, au nombre de trois, se rejoignent en une vallée unique entre ladite commune et la République Fédérale du Nigeria (C. A. B.

Tohozin, 2016 p. 89 ; Mairie d'Adjarra, 2012 p. 71). Ce relief ne pose aucun problème pour la construction des routes.

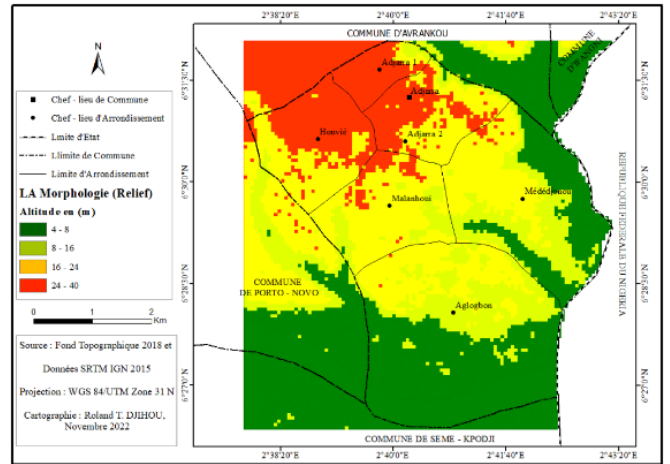


Figure 3. Aspect orographique du secteur de recherche

D'après la figure 3, les altitudes du relief, les faibles sont comprises de 4 à 8 mètres et les plus élevées se trouvent entre 24 et 40 mètres au sud de Aglobè et à l'est du milieu de recherche, à frontière Bénino-Nigériane. Dans l'ensemble, le relief en place ne sonstiué pas un obstacle à l'aménagement et bitumage de la RN 36, ni à ses bretelles. Les sols des bas-fonds : ce sont des sols hydromorphes argileux, riches en matières organiques, situés dans les zones inondables, surtout dans l'arrondissement d'Aglobè (F. G. Ataclè, 2019 p. 85). En dehors des sols hydromorphes, les sols ferrallitiques et les sols des bas-fonds ne constituent aucun obstacle pour l'installation des routes.

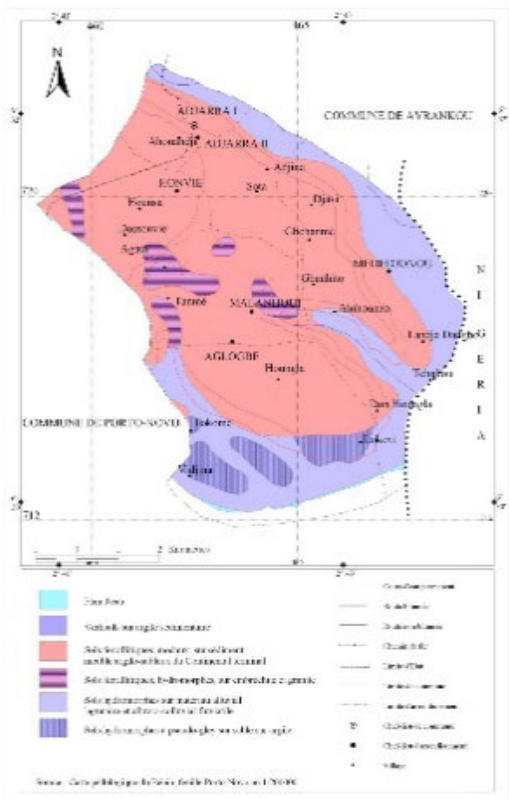


Figure 3. Formations pédologiques du secteur de recherche

D'après la figure 4, les formations pédologiques du milieu de recherche sont essentiellement constituées de vertisols sur argile sédimentaire, sols ferrallitiques modaux sur sédiment,



sols ferrallitiques hydromorphes et des sols hydromorphes. Ces formations pédologiques ont connu de modifications pendant la réalisation des travaux d'aménagement et de bitumage de la RN 36 et de ses bretelles.

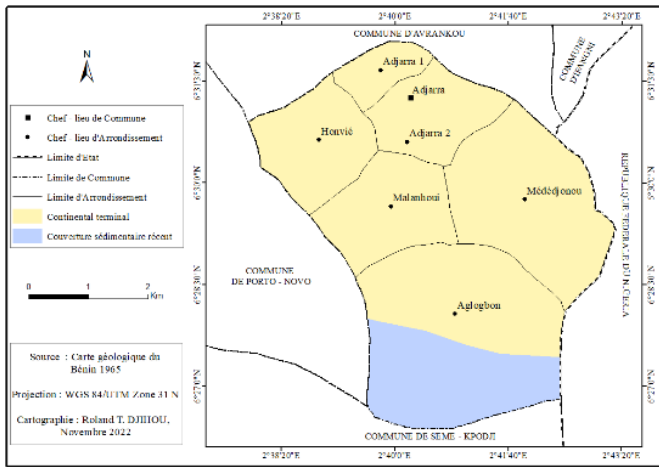


Figure 5. Formations géologiques du secteur de recherche

D'après la figure 5, les formations géologiques sont de deux types à savoir : le continental terminal qui occupe 3/4 du territoire de la Commune et le reste, est la couverture sédimentaire récent. Ces formations géologiques ont également été atteintes par les travaux de la RN 36 et ses bretelles.



Photo 1: Modification des formations pédologiques

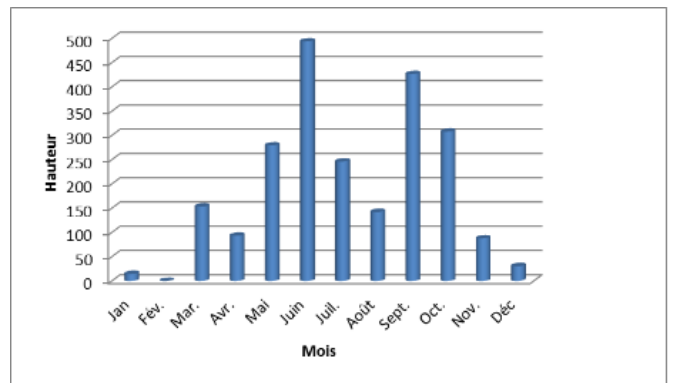


Photo2: Modification des formations géologiques

Source :HOUINSOU T. A.,mars 2022

**Planche1: Destruction des formations pédo-géologiques et de l'écosystème pendant l'aménagement de la RN 36 et ses bretelles**

La planche 1, montre les perturbations de l'écosystème et la dégradation de l'environnement pendant l'exécution du projet d'aménagement et de bitumage de la RN 36 et ses bretelles. Il faut aussi noter la pollution sonore et atmosphérique que subissent les riverains voire usagers de cette infrastructure en phase de réalisation. D'où l'importance de la mise en œuvre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale. De par sa situation géographique, la commune d'Adjarra est sous l'influence d'un climat tropical humide du type subéquatoriale, caractérisé par deux saisons des pluies et deux saisons sèches d'inégale durée (ASECNA, 2007). Ces saisons, en s'alternant, permettent deux cycles culturaux : le "Zoo" et le "Amah". La grande saison des pluies va de mi-mars à juillet tandis que la petite saison courte de mi septembre à fin octobre. Quant à la grande saison sèche, elle va de novembre à mi mars et la petite de juillet à mi-septembre (ASECNA, 2007). La figure 6 présente l'évolution mensuelle des précipitations à Adjarra.



Source : Données ASECNA, 2020

Figure 4 : Evolution des précipitations à Adjarra

L'analyse des données pluviométriques de la station météorologique Porto-Novo montre que les deux tiers (2/3) environ des précipitations sont enregistrés pendant la grande saison des pluies ; le quart (1/4) durant la petite saison des pluies et le reste se répartit sur les mois de saisons sèches (ASECNA, 2007). Ces données pluviométriques indiquent que la moyenne annuelle des précipitations est d'environ 1023.29 mm qui se répartissent en moyenne sur 67 jours dans l'année (ASECNA, 2007). La commune d'Adjarra est arrosée par la lagune de Porto-Novo au sud et par la rivière d'Aguidi du nord à l'est. Cette rivière, riche en palmiers raphia, est entrecoupée à plusieurs endroits par des bas-fonds aménagés par les populations en sources d'eaux (marigots de Do, Tchakou, Sèmè, Médédjonou, Djavi, Adjina, Adjarra etc.) et canaux transversaux. Au niveau d'Aglogbè, la lagune de Porto-Novo est riche en sable. Malgré l'impraticabilité des voies y menant, les plans d'eau sont surexploités par la population qui les utilise à des fins diverses (lessives, eau de boisson, transports d'hydrocarbures, dépotoirs etc.) au risque des maladies hydriques (Mairie d'Adjarra, 2004). Bien qu'ils en tirent de nombreux profits, les riverains s'occupent très peu de l'entretien des plans d'eau au point où ils sont envahis par des végétaux et des déchets qui rendent difficile leur écoulement. Il résulte de ces pratiques, l'appauvrissement et l'ensablement de ces plans d'eau qui constituent l'une des ressources dont dispose la commune. Ce réseau hydrographique favorise les activités agricoles, maraichères et halieutiques. L'existence de ce réseau hydrographique permet à la poterie qui est une branche de l'artisanat traditionnel d'avoir de matière première comme l'argile.

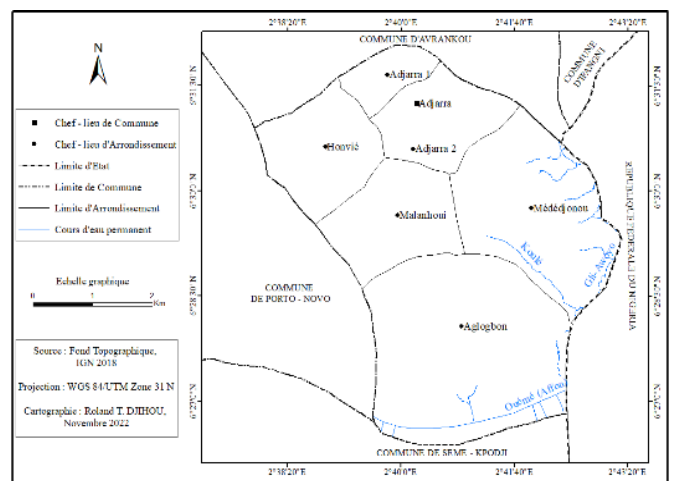


Figure 5 :Réseau hydrographique du secteur de recherche

De la figure 7 le milieu de recherche, dispose de trois cours d'eau permanents à savoir : le fleuve Mono, Gli-Awoyo et Kouli. La qualité de ces cours d'eau pouvait être atteinte lors de l'exécution des travaux de l'aménagement et bitumage de la RN 36 et ses bretelles. Le couvert végétal est épars. Il est dominé par le palmier à huile (*Elaeis guinensis*), et composé d'arbustes, de hautes herbes et par endroit de reliques de forêts sacrées. Aux abords des marigots, la végétation plus variée est composée de palmier raphia (*Raphiahokeri*), de bambou (*Bamboussa SP*), des fourragères et d'autres espèces hydromorphes. Sur les terres laissées en jachère, les espèces rencontrées sont entre autres les chiendents (*Imperata cylindrica*), le bananier (*Musa SP*), l'oranger, le teck (*Tectona grandis*), l'eucalyptus (*Eucalyptus Globulus*) (Mairie d'Adjarra, 2004) (photo 3).



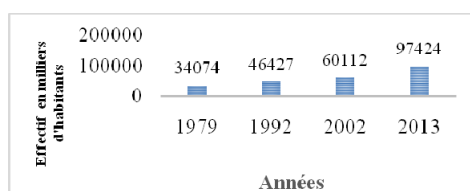
Source : HOUINSOU T. A., mars 2022

**Photo 3. Destruction de la végétation pendant l'exécution du projet de la RN 36 et ses bretelles**

Cette photo montre les perturbations subies par les espèces animales et végétales durant les travaux d'aménagement et de bitumage de la RN 36 et ses bretelles. Ces travaux ont nécessité la destruction en partie de cette végétation et de ses espèces ligneuses. Ce qui porte une atteinte à l'environnement et constitue une menace pour le développement durable.

### Caractéristiques humaines du milieu de recherche

La démographie et les activités humaines sont les principaux points abordés dans cette partie. D'après le premier recensement de 1979, la commune d'Adjarra comptait 34 074 habitants. La population active (0 à 49 ans) représentait 85,08 % alors que les personnes âgées ne font que 14,92 % ; La tranche active (15 à 50 ans) représentait 40,32 %. (INSAE, RPGH 1979) En 1992, cette population atteint 46 427 habitants. Elle est passée de 60 112 habitants en 2002 à 96 901 en 2013 (INSAE, RPGH, 2013). Cette population a presque doublé en 23 ans. Sa densité avoisine 536,7 habitants au km<sup>2</sup> et son taux d'accroissement est de 2,5 %. La tranche active (15 à 59 ans) représente 50,11 %.



Source : INStAD 1, 2, 3 et 4

**Figure 8. Evolution de la population d'Adjarra de 1979 à 2013**

La figure 8 présente l'évolution de la population de la commune d'Adjarra de 1979 à 2013. De l'analyse de cette figure, il ressort qu'avec cette croissance démographique, les besoins en infrastructures se font plus sentir surtout pour le transport des personnes et des biens d'un lieu à un autre.

**Activités économiques d'Adjarra:** L'économie locale d'Adjarra repose sur les activités agricoles, commerciales, artisanales et de transport. Ces activités se mènent pour la plupart dans un cadre informel qui échappe à tout contrôle. L'environnement s'y prête : proximité du Nigeria, perméabilité des frontières Bénino-Nigérianes. Les activités agricoles sont orientées vers les cultures vivrières telles que les céréales, les tubercules et les légumineuses. Les cultures de rente sont les produits issus de l'exploitation du palmier à huile, du raphia, des arbres fruitiers et des plantations de bois. Dans le domaine de l'élevage, les espèces élevées sont les bovins, ovins, caprins, porcins et volailles (Mairie de Adjarra, 2004 p. 28). Le développement de ces différentes activités économiques nécessite la construction et le bitumage d'infrastructures routières dont la RN : 36 et ses bretelles.

### Situation et caractéristiques du projet d'aménagement et de bitumage de la rn : 36 et ses bretelles

#### Etat des lieux du réseau routier de la Commune d'Adjarra

La Commune d'Adjarra présente un réseau routier faible constitué essentiellement de :

- Voies principales : la rocade Nord de Porto-Novo et la Route Nationale Inter Etat (RNIE).
- Voies secondaires : elles permettent de relier les arrondissements et les villages entre eux et au centre urbain ainsi que la Commune à Avrankou et Porto-Novo.
- Voies tertiaires : elles sont les plus nombreuses et relient les villages et quartiers de ville les uns aux autres. La RNIE représente la seule voie bitumée à Adjarra et forme une section de la route Porto-Novo/Igolo. D'une longueur de 5 km et d'environ 15 m de large, elle vient d'être partiellement réhabilitée et dotée de caniveaux à ciel ouvert pour le drainage des eaux pluviales. Hormis cette route, la Commune dispose également d'importantes pistes de desserte rurales (tableau III).

**Tableau II :** Réseau routier de la commune d'Adjarra

Types de routes / Km	
RNIE	5
Pistes de desserte rurales	230,79
Total	235,79

Source : Répertoire des pistes dans le cadre de l'inventaire des pistes dans les différentes communes du Bénin, Mairie d'Adjarra, 2011 et travaux de terrain, 2022

Il ressort de l'analyse du tableau III que le réseau routier de la Commune d'Adjarra est essentiellement constitué de pistes de desserte rurales d'environ 230,79 km. A ceci s'ajoute 5 km de Route Nationale Inter-Etats (RNIE). L'aménagement et le bitumage de certaines des pistes de cette commune s'avèrent indispensables en vue d'améliorer les conditions de vie des populations, qui éprouvent d'énormes difficultés dans leurs déplacements et mobilité quotidiens pour diverses fins.

**Etat de praticabilité des pistes de desserte rurales à Adjarra:** Toutes les pistes et routes de la Commune sont en



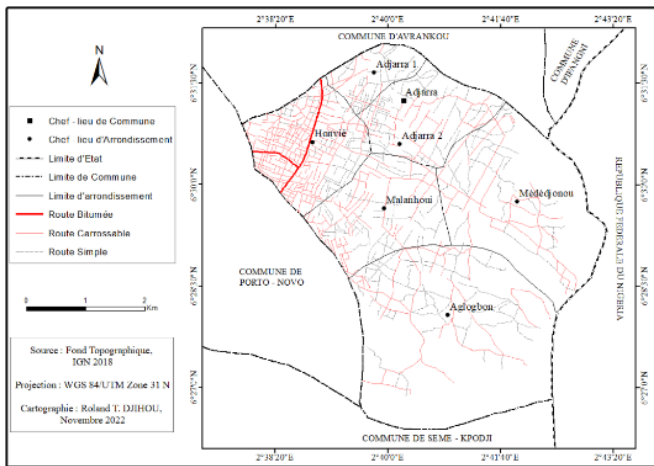
terre de barre et sont d'accès difficile en saisons pluvieuses. Le tableau IV renseigne sur la situation de ces pistes.

**Tableau IV. Praticabilité du réseau routier d'Adjarra**

Etat de praticabilité des pistes de desserterurales (Km)	Etat de praticabilité des pistes de desserterurales (%)
Mauvaisétat	223,99 97,05
Passable	6,80 2,94
Total	230,79 100

**Source :** Répertoire des pistes dans le cadre de l'inventaire des pistes dans les différentes communes du Bénin, Mairie d'Adjarra, 2011 et travaux de terrain, 2022

L'observation du tableau IV révèle que la quasi-totalité des infrastructures routières de la Commune d'Adjarra est en mauvais état de praticabilité. En effet, sur 230,79 km, 223,99 km sont en mauvais état de praticabilité soit 97,05 % dudit réseau routier. Ce qui constitue de véritables difficultés pour la circulation des personnes et des biens, impactant par conséquent, négativement sur l'épanouissement et le développement du milieu de recherche.



**Figure 9. Réseau routier de la Commune d'Adjarra**

Il ressort de l'analyse de la figure 9 que le milieu de recherche est desservi plusieurs types d'infrastructures routières. Il s'agit de la route bitumée, route carrossable et route simple. Ces routes deviennent impraticables surtout en périodes pluvieuses rendant la circulation pénible voire impossible par endroits.

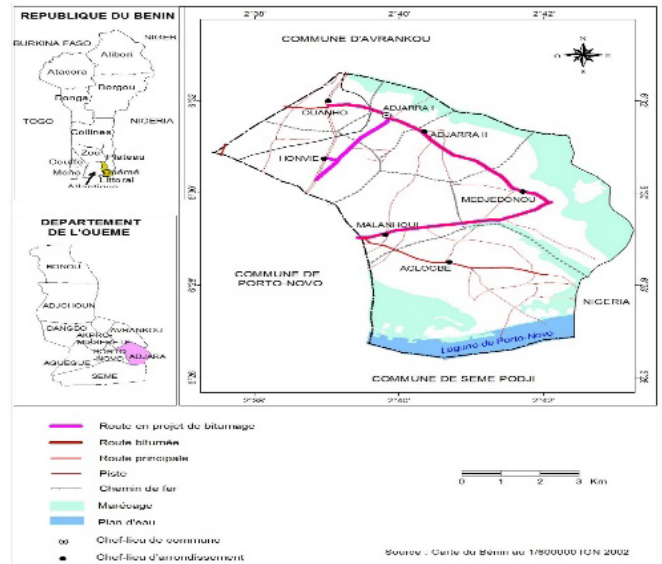
**Breve présentation des activités du projet sur le site:** Le gouvernement de la République du Bénin a initié sur la base du budget national, le projet d'aménagement et le bitumage de la route Wadon-Adjarra-Médédjonou-Porto-Novo (RN36) et de ses bretelles pour un linéaire total de 18,53 Km.

Les aménagements à réaliser dans le cadre de ce projet concernent :

- Le **tronçon Wadon-Adjarra-Médédjonou-Porto-Novo** qui prend son origine à l'intersection avec la RN11, au droit de la pharmacie Agata, ceinture la ville d'Adjarra en traversant des zones à forte densité démographique et débouche dans : la ville de Porto-Novo, sur la voie pavée de Djègan Daho (à côté du marché de Djègan Daho).
- La **bretelle 1** est une route qui démarre de la route Wadon-Adjarra-Médédjonou-Porto-Novo, précisément au PK01+250, longe la façade latérale de l'école maternelle de

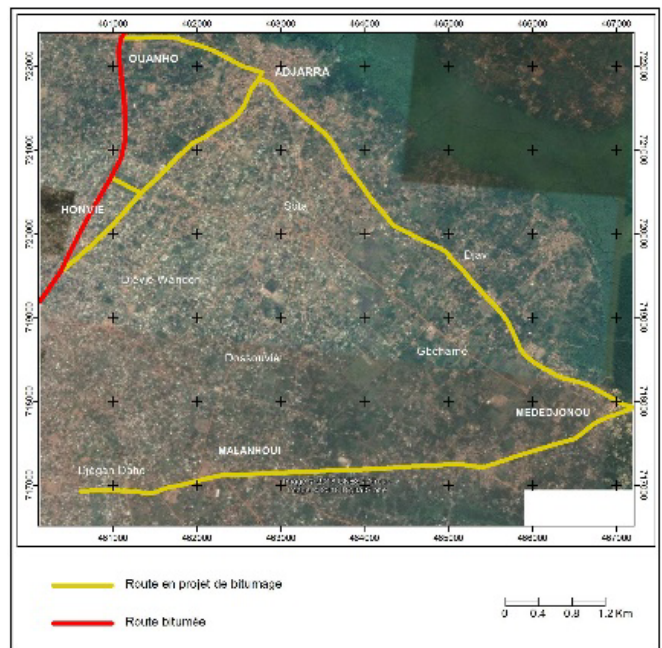
Honvié et prend fin à l'intersection avec la RN11, au droit du commissariat de police de Honvié.

- La **bretelle 2** est une route en terre qui relie le tronçon Wadon-Adjarra-Médédjonou-Porto-Novo (PK 03+175) à la RN 11.
- La **bretelle 3** longue d'environ 1,66 km relie la route principale à la mairie d'Adjarra.
- La **bretelle 4** longue d'environ 0,278 km relie la route principale à la rivière Aguidi en passant devant le poste de Douane de Médédjonou. L'emprise envisagée pour l'aménagement de l'axe principal est de 20m tandis que pour les bretelles les emprises sont de 30 et 40 m.



**Figure 10. Situation géographique de du milieu récepteur du projet**

La figure 10 montre une image satellitaire de la zone du projet et un aperçu du tracé de la route à aménager.

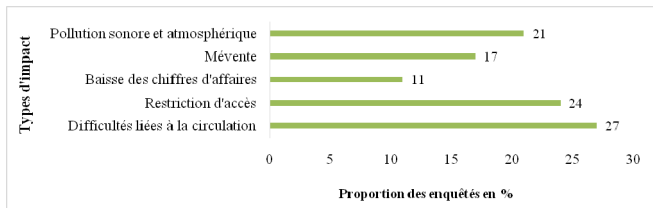


**Figure 11. Image satellite du milieu récepteur du projet**

La figure 11 illustre les localités desservies par l'infrastructure en cours de réalisation à Adjarra.

### Impacts négatifs liés à l'aménagement de la RN36 et de ses bretelle

L'aménagement de la RN 36 et ses bretelles engendre des effets aussi bien positifs que négatifs. Ceux négatifs évoqués par les personnes interrogées sont les suivants (figure 12).



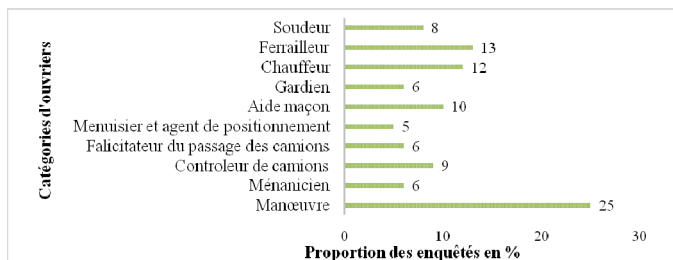
Source : Travaux de terrain, 2022

Figure 12. Impacts négatifs de l'exécution des travaux

D'après la figure 12, les impacts négatifs liés à l'aménagement et l'exécution de la Route Nationale n° 36 et ses bretelles par ordre d'importance se présentent comme suit : les difficultés liées à la circulation selon 27 % des enquêtés ; la restriction d'accès (24 %) ; pollution sonore et atmosphérique (21 %) ; mévente (17 %) et la baisse des chiffres d'affaires déclarent 11 % des personnes soumises aux enquêtes socio-économiques. Par ailleurs, l'exécution du projet d'aménagement et du bitumage de la route Wadon-Adjarra-Mededjonou-Porto-Novo a affecté une multitude de biens. Ceux-ci affectés par le projet sont : 1 864 personnes, 784 parcelles, 320 biens à usage d'habitation, 878 biens à usage commercial, 2120 arbres (plantes), 34 Biens culturels/cultuels et 14 biens sociocommunautaires, 1 parking pour les conducteurs de taxi-moto, 1 poste de douane, 1 Commissariat, 1 hangar de regroupement des piroguiers.

### Impacts positifs liés à l'aménagement de la RN36 et de ses bretelles

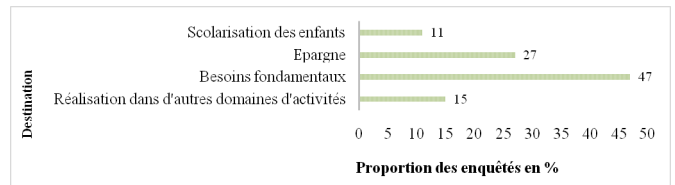
L'aménagement et le bitumage de la RN 36 et ses bretelles constitue une source importante de création d'emplois. En effet, ce chantier demande une main d'œuvre importante (figure 13).



Source : Travaux de terrain, 2022

Figure 13. Effets socio-économiques du projet d'aménagement et de bitumage de la route nationale (RN 36) et ses bretelles

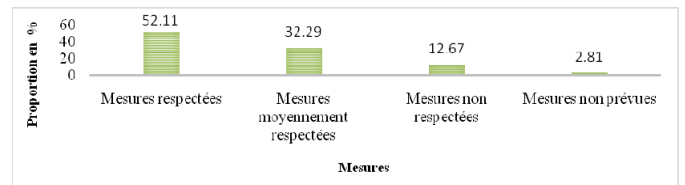
La figure 13, résume les effets socio-économiques du projet d'aménagement et de bitumage de la RN 36 et ses bretelles à travers des emplois créés. En effet, plusieurs ouvriers gagnent leur vie de par ce chantier. Il y est noté 8% de soudeur ; 13 % de ferrailleur ; 12 % de chauffeurs ; 6 % de gardien ; 10 % d'aide maçon ; 5 % de menuisier et agent de positionnement ; 6 % de facilitateur du passage des camions ; 9% de contrôleur de camion ; 6 % de mécanicien et 25 % de manœuvre. Tout ceci montre le caractère socio-économique dudit projet et sa contribution à la réduction du chômage.



Source : Travaux de terrain, 2022

Figure 14. Destination des revenus des ouvriers

La figure 15 renseigne sur le taux du respect ou non des dites mesures.



Source : Résultats d'enquêtes des travaux de terrain, 2022

Figure 15. Evaluation du Plan de Gestion Environnement et social de l'exécution du projet d'aménagement et de bitumage de la Route Nationale (RN 36)

L'analyse de la figure 15 montre que la mise en œuvre du PGES du projet de l'exécution du projet d'aménagement et de bitumage de la Route Nationale (RN 36) et ses bretelles, n'est pas effective. En effet, la grille de l'évaluation du PGES révèle que 09 mesures sur 71 soit 12,67 % ne sont pas respectées ; 37 mesures soit 52,11 % sont respectées ; 23 mesures soit 32,39 % sont moyennement respectées et 02 mesures soit 2,81 ne sont pas prévues. On peut donc affirmer que la mise en œuvre du PGES dans le cadre de ce projet est une utopie.



Photo 4. Signalisation montant RN 36 barrée par endroits



Photo4: Balise à l'aide de GBA aux points critiques de la RN 36

Planche2: Quelques dispositifs sécuritaires mis en place sur la RN 36 lors des travaux d'aménagement et de bitumage

La planche 2, montre entre autres des dispositifs sécuritaires mis en place afin de limiter les accidents de travail pendant la phase d'exploitation des travaux.



Prise de vues : HOUINSOU T. A., mars 2022

Photo 6. Zone des travaux non balisée à Adjarra



La photo 6 montre entre autres les faiblesses liées à la mise en œuvre des mesures du PGES. Ce qui pourrait entraîner des cas d'accidents sur le chantier. Cela nécessite le renforcement de balisage de la part du département Hygiène Santé Sécurité et Environnement.

## DISCUSSION

Les résultats obtenus ont montré que les acteurs impliqués dans la mise en œuvre du PGES sont le directeur du Projet, les responsables Travaux, le responsable HSE, l'animateur ou assistant HSE, les conducteurs de travaux, chefs de chantier et chefs d'équipe, le responsable du personnel, les Prestataires de Service, l'inspection forestière, les collectivités locales, les dignitaires culte de vodoun et la population. De plus, l'aménagement de la RN36 et de ses bretelles affecte une multitude de biens. En outre, la grille de l'évaluation du PGES révèle que la mise en œuvre du PGES du projet de l'exécution du projet d'aménagement et de bitumage de la Route Nationale (RN 36) et ses bretelles, n'est pas effective. En effet, la grille de l'évaluation du PGES révèle que 09 mesures sur 71 soit 12,67 % ne sont pas respectées ; 37 mesures soit 52,11 % sont respectées ; 23 mesures soit 32,39 % sont moyennement respectées et 02 mesures soit 2,81 ne sont pas prévues. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par H. Ouédraogo (2020 p. 95) dans le projet asphaltage à Cotonou ouest ainsi que ceux de R. C. Hounkpè (2022 p. 7) lorsque ses travaux ont révélé que les acteurs impliqués dans la mise en œuvre du PGES de la route Lalo, Agbangnizoun et Abomey sont : le chef du projet, le responsable HSE, le chef de chantier, le chef d'équipe, le responsable du personnel, l'inspecteur forestier et les autorités locales et les Partenaires Techniques et Financiers que ces derniers ne jouent pas convenablement leur rôle d'après 96 % des personnes enquêtées. De plus, la grille de l'évaluation du PGES révèle que 03 mesures sur 17 soit 17,64 % ne sont pas respectées ; 07 mesures soit 41,17 % sont respectées et 07 mesures soit 41,17 % sont moyennement respectées. Ce qui signifie les mesures contenues dans le PGES ne n'ont pas été mises en œuvre dans leur totalité. Ces résultats rejoignent ceux de (B. Guelnodji, 2020 p. 75), dans la mesure où ses résultats ont indiqué que sur les neuf (9) sites ayant fait l'objet de l'évaluation de la mise en œuvre des PGES à Godomey (Abomey-Calavi-Bénin), les mesures respectées n'atteignent pas 50 %. Les résultats de H. Ouédraogo (2020 p. 82-85) ont mis en exergue les mêmes réalités dans le cadre du projet asphaltage à Cotonou ouest. Par ailleurs, les difficultés limitant la mise en œuvre effective des mesures du PGES sont le manque des outils de travail HSE selon 38 % des acteurs interrogés ; 19 % affirment l'inexistence du planning des activités du chantier ; 11% (le non-respect de fréquence d'arrosage) ; 5 % (le faible taux de recrutement de main d'œuvre locale et 27% (autres : le port non effectif des EPIs par les ouvriers, la mésentente ou manque de synergie entre les acteurs etc.).

## Conclusion

L'objectif global de cette recherche est de contribuer à une meilleure gestion des impacts socio-économiques et environnementaux de l'exécution du projet d'aménagement et de bitumage de la Route Nationale (RN 36) et ses bretelles. La réalisation de ce projet permettra d'améliorer non seulement les conditions de vie des populations des Communes d'Adjarra et Porto-Novo voire des Communes voisines. Il va à coup sûr

contribuera aussi au développement économique des dites communes voire de tout le département de l'Ouémé.

La mise en œuvre efficace des mesures du PGES dans le contexte de la sauvegarde environnementale, passe par la disponibilité des outils / matériel HSE, le planning des activités par l'avance et l'intervention de tous les acteurs puis une franche collaboration entre les acteurs à divers niveaux impliqués dans la mise en œuvre du PGES. Il faut que l'Etat procède au dédommagement des personnes affectées par le projet ainsi que les biens de toutes catégories affectés dans leur intégralité.

## RÉFÉRENCES

- GUENODJI Benjamin (2020) : Evaluation de la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) des sites d'emprunt de sable du cordon littoral dans l'Arrondissement de Godomey (Commune d'Abomey-Calavi au sud-Bénin), Master professionnel en évaluation environnementale et sociale (MPEES), 124 p
- HOUNKPE C. Roméo Cyrille (2022) : Mise en œuvre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet d'aménagement et de bitumage de la route Lalo - Agbangnizoun - Abomey (32,51 km) dans sa phase de construction, Master Professionnel en Evaluation Environnementale et Sociale (MPEES), 104 p
- IFEN Annabelle Berger (2006) : Les impacts du réseau routier sur l'environnement, Institut Français de l'Environnement (IFE), numéro 114, 4 p
- KONTOUGOMDE Moussa (2010) : Etude d'Impact Environnemental des travaux de construction et de bitumage de la route nationale n°23 entre Ouahigouya et Djibo, Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, mémoire de Master, 79 p
- KPATOUKPA Kweshivi Bienvenu (2020) : Système des transports et désenclavement du monde rural dans la commune de Tchaourou au Bénin, Thèse de Doctorat de l'Université d'Abomey - Calavi, 319 p
- NASSIHOUNDE Cocou Blaise (2013) : Infrastructures de transport et organisation de l'espace dans les Communes de Toffo et Lalo, Mémoire de Maîtrise en Géographie, Université d'Abomey-Calavi, 87 p.
- OUEDRAOGO Habibou (2020) : Mise en œuvre des plans de gestion environnementale et social (PGES) du projet asphaltage dans la Commune de Cotonou : cas de Cotonou-Ouest, Master Professionnel en Evaluation Environnementale et Sociale, 136 p.
- République Centrafricaine (RC), Ministère de l'Action Humanitaire et de la Réconciliation Nationale (MAHRN) (2019) : Evaluation d'impact environnemental et social dans le cadre de la construction/reconstruction des infrastructures structurantes à Bambari : réhabilitation de la gare routière et construction de la route (3 000 ml), Projet d'Appui aux Communautés Affectées par le Déplacement, (PACAD), rapport final, 104 p
- SENEH Khadijetou (2012) : Système territorial et développement : Impact de la route Nouakchott-Nouadhibou sur le Parc National du Banc d'Arguin, thèse de Doctorat, Université du Havre, UFR des Lettres & Sciences Humaines, UMR 6266 IDEES du CNRS / Cirtai, Centre interdisciplinaire de recherche sur les mobilités, École doctorale ED 68 « Littératures, Cultures, Sociétés », 315 p
- SOUNI Kenza (2012) : L'évaluation des impacts d'un projet routier sur le paysage, Mémoire de Fin d'Etudes, Diplôme

- d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage, 75 p.
- SPELLERBERG Ian (1998) : Ecological Effects of Roads and Traffic: A Literature Review , Global Ecology and Biogeography Letters, Vol. 7, No. 5. (Sep., 1998), pp. 317-333.
- SPELLERBERG Ian et MORRISON Toni (1998) : The ecological effects of new roads - a literature review Science for conservation, 56 p.
- WOLKOWITSCH Maurice (1982) : géographie des transports, édition Armand colin, Paris, 383 p

\*\*\*\*\*