

IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES PRATIQUES AGRICOLES SUR LE BASSIN VERSANT DE TILÉ DANS LA COMMUNE URBAINE DE N'ZÉRÉKORÉ, RÉPUBLIQUE DE GUINÉE

**Simon Pierre LAMAH^{1*}, Alassane I DIALLO²
et Amadou Lamarana BAH³**

¹ *Université de N'Zérékoré, Département Hydrologie, BP 50,
République de Guinée*

² *Université de N'Zérékoré, Département Gestion des Ressources Naturelles,
BP 50, République de Guinée*

³ *Laboratoire d'Enseignement et de Recherche en Energétique
Appliquée, UGANC*

(reçu le 19 Janvier 2022; accepté le 27 Mai 2022)

* Correspondance, e-mail : simonpierrelamah@gmail.com

RÉSUMÉ

Les activités agricoles sont pratiquées quotidiennement dans le bassin versant de Tilé. Ce qui entraîne une forte destruction du lit de la rivière Tilé et du sol. Ainsi, le présent article porte sur les impacts des pratiques agricoles sur le bassin versant de Tilé -République de Guinée. L'objectif poursuivi dans ce travail est d'analyser les impacts des pratiques agricoles sur le bassin versant de Tilé pour une méthodologie qui s'articule autour de la localisation du site, des enquêtes menées auprès des paysans et des visites de terrain. Le traitement des données par les logiciels Maps info 6.5 ; GIS ; SPSS 20 ; Microsoft EXCEL 2013 nous a permis d'aboutir aux résultats essentiels suivants : 323 personnes âgées d'au moins 30as ont été l'objet d'enquête, l'association de cultures occupe plus de 50 % de la superficie cultivée et elle est pratiquée par 46 % des agriculteurs du bassin versant de Tilé. Les impacts identifiés sont au nombre de dix-sept (17) par quartier avec un taux de 94,44 % des impacts négatifs ayant pour source principale la pulvérisation. Le rendement agricole par culture est de 125 kg de riz pour 99 % des pratiquants agricoles. Le degré de perturbation pour les quartiers de Belle vue, Dorota, Kwitèyapoulou, Nyen, Ossud et Wéssoua est à 20 % pour chacun tandis que ceux de Gbaghana, Tilépoulou et Nakoyakpala sont respectivement 10 %, 10 % et 5 %. La forêt riveraine dans le quartier Nakoyakpala est plus dense, soit 50 % de ses rives sont sans couvert végétal, plus de 30 % sont faiblement couvertes. L'évaluation de l'ampleur des impacts a montré 70 % des impacts majeurs, 25 % des impacts

moyens et 5 % des impacts mineurs. Ainsi, les pratiques agricoles ont plus d'impacts négatifs que positifs sur le bassin versant de Tilé.

Mots-clés : *impacts, pratiques agricoles, bassin versant, Tilé, N'Zérékoré.*

ABSTRACT

Environmental impact of agricultural practices on the Tile watershed in the urban commune of N'Zerekore-Republic of Guinea

Agricultural activities are practiced daily in the Tilé watershed. This leads to a strong destruction of the bed of the Tilé river and of the soil. Thus, this article focuses on the impacts of agricultural practices on the watershed of Tilé - Republic of Guinea. The objective pursued in this work is to analyze the impacts of agricultural practices on the Tilé watershed for a methodology that revolves around the location of the site, surveys carried out with farmers and field visits. Data processing by Maps Info 6.5 software; GIS; SPSS 20; Microsoft EXCEL 2013 allowed us to achieve the following essential results: 323 people aged at least 30 years old were surveyed, the association of crops occupies more than 50 % of the cultivated area and it is practiced by 46 % farmers in the Tilé watershed. The impacts identified are seventeen (17) per district with a rate of 94.44 % of negative impacts having spraying as the main source. The agricultural yield per crop is 125 kg of rice for 99 % of agricultural practitioners. The degree of disturbance for the districts of Belle vue, Dorota, Kwitèyapoulou, Nyen, Ossud and Wéssoua is 20 % for each, while those of Gbaghana, Tilépoulou and Nakoyakpala are respectively 10 %, 10 % and 5 %. The riparian forest in the Nakoyakpala district is denser, ie 50 % of its banks are without vegetation cover, more than 30 % are weakly covered. The assessment of the magnitude of the impacts showed 70 % major impacts, 25 % medium impacts and 5 % minor impacts. Thus, agricultural practices have more negative than positive impacts on the Tilé watershed.

Keywords : *impacts, agricultural practices, watershed, Tilé, N'Zérékoré.*

I - INTRODUCTION

Les impacts environnementaux sont de nos jours les préoccupations fondamentales des politiques gouvernementales à travers le monde. À la conférence du Rio de Janeiro en 1992 à Johannesburg en 2002, la question environnementale a suscité beaucoup de réflexions et de recommandations relatives à sa conservation, car la planète n'a jamais connu un appauvrissement écologique d'une telle ampleur [1 - 4]. À l'échelle mondiale, on estime dans

les bassins versants, 25 milliards de tonnes la masse de terre déplacée par an, soit un volume approximatif de 16 km³ de sol [5 - 10]. Tout récemment, une longue période d'abondance ainsi qu'un niveau bas des prix des produits alimentaires ont détourné l'attention des décideurs des nombreux problèmes sous-jacents auxquels est confrontée l'agriculture, dont les impacts sur les ressources naturelles ne sont pas les moindres [11 - 14]. Or la dégradation de terre dans les bassins versants par l'agriculture constitue un problème écologique mondial. Elle a une conséquence directe sur les moyens de subsistance des habitants des zones arides de la planète, où plus de 500 millions d'hectares de terres sont dégradés [15 - 17]. De même, elle a également un effet négatif sur la production alimentaire mondiale. Toutefois, la croissance de la production agricole au moyen de l'agrochimie et de la mécanisation durant ces dernières décennies a entraîné des dégradations des sols et des eaux dans de nombreuses régions du monde. Ces dégradations varient en fonction des formes et du niveau d'intensification agricole et en fonction du contexte pédoclimatique [18]. Cependant le continent africain n'est pas à la marge de cette dégradation environnementale due aux pratiques agricoles. En Afrique Centrale, le nord du Cameroun, le sud du Tchad et le nord-ouest de la République Centrafricaine, les zones à écologie fragile utilisées depuis longtemps pour la culture du coton notamment, la surexploitation des terres entraîne des baisses de fertilité et la recherche de nouvelles terres amplifiant ainsi le cycle de dégradation des sols, la perte de fertilité et la désertification progressive de ces zones [19].

La république de Guinée n'est pas à la marge de cette situation. Ainsi nombreuses pressions exercées par les différents systèmes d'exploitation sur les ressources, dont l'agriculture constitue le véritable défi pour une gestion durable des bassins versants en Guinée. Au niveau national on estime 701 600 ha de terres dégradées entre 2000 et 2010, correspondant à un taux de 2,86 % du territoire national. La tendance négative est de 649 400 ha et celle des terres en baisse de productivité est de 324 500 ha, soit 50 % [20]. Le nombre de bassin versant en voie de tarissement est élevé surtout dans les communes urbaines, c'est le cas du bassin versant du fleuve Niger et ses affluents : Tinkisso, Mafou, Niandan, Milo, Fié et Sankarani. Cette menace est due aux activités anthropiques notamment les pratiques agricoles [18]. Il faut souligner que toute activité qui change la perméabilité, le type et la couverture végétale, la quantité, la qualité et le débit de l'eau à n'importe quel endroit d'un bassin versant peut changer les caractéristiques d'un fleuve en aval [21 - 24]. Avec cette situation agricole désastreuse, le pays risque de perdre tous les versants urbains si rien n'est fait. Ainsi, il est donc impérieux de préserver la santé environnementale et la viabilité des zones d'activité économique afin de promouvoir un développement durable. Ceci nécessite des recherches scientifiques sur les impacts des activités agricoles dans les zones humides en

général et le bassin versant du cours d'eau Tilé en particulier. En Guinée, le régime hydrologique des cours d'eau se détériore à un rythme inquiétant. Cette détérioration est due généralement aux activités anthropiques et à l'érosion [25, 26]. C'est face à cette problématique et dans le souci de préserver les bassins versants urbains que nous nous fixons pour objectif d'analyser les impacts environnementaux des pratiques agricoles sur le bassin versant de Tilé.

II - MÉTHODOLOGIE

II-1. Présentation de la zone d'étude

Tilé est une rivière de la commune urbaine de N'Zérékoré, elle prend sa source à galaye au Nord-Est de la ville de N'Zérékoré et se jette dans le fleuve Diani au sud de la ville. Tilé est l'un des affluents de la rive gauche du fleuve Diani et s'étend sur une longueur totale de 39 Km dont 10, 67 km de parcours dans la commune urbaine de N'Zérékoré [27, 28]. Elle arrose les quartiers de Belle vue, Dorota, Wéssoua, Tilepoulou, Commercial, Gbanghana, Mohomou et Nakoyakpala. Son bassin versant couvre une superficie de 317 km². Cette rivière est composée de plusieurs affluents qui sont entre autres : Boloya, Bléhé, Hamuya, Liénya, Halannya, Kalikpalaya, Zaly, Léguéya, Kohoya, Yiliya, Gélé, Wéyalon.

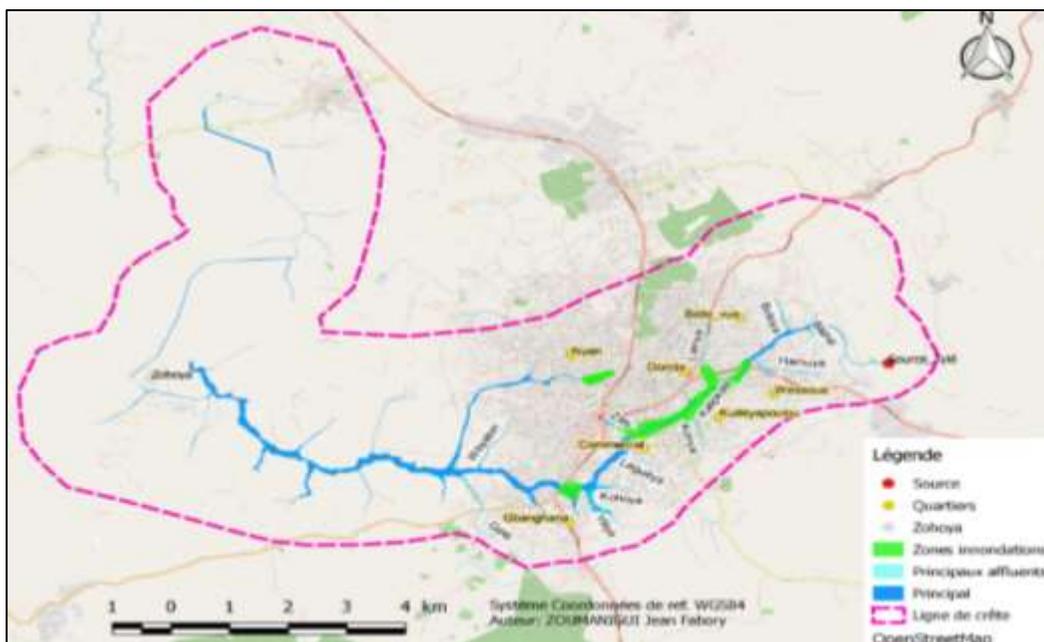


Figure 1 : Carte du bassin versant de Tilé

II-2. Collette des données

Nous avons utilisé l'échantillonnage aléatoire systématique, des familles riveraines ont été choisies au hasard suivant un intervalle de cinq familles (*foyer ou concession*) à partir de la première. Dans chaque famille, les âgés de 30 ans et plus ont été choisis. Cette entrevue a concerné 323 personnes dans tout le bassin versant de Tilé (voir fiche d'enquête en annexe).

II-3. Méthodes de traitement

Pour l'analyse et le traitement des données il a fallu l'utilisation de divers logiciels et outils dont entre autres ; Maps info 6.5 ; GIS ; SPSS 20 ; Microsoft EXCEL 2013.

III - RÉSULTATS ET DISCUSSION

Sur la base des données recueillies et des méthodes de traitement de ces données, nous présentons les résultats auxquels nous avons abouti.

III-1. Les types de cultures pratiques et leurs processus de réalisation

Dans les dix (10) quartiers de la commune urbaine de N'Zérékoré arrosés par le bassin versant de Tilé les cultures suivantes sont pratiquées : le riz, le maïs, la patate douce, le manioc, le gombo, la banane et le palmier par endroit. La riziculture et la culture du maïs restent les principales pratiques agricoles sur le bassin avec plus de 50 % d'occupation spatiale. Les actions agricoles sources d'impact sont : le défrichement, la mise à feu, la pulvérisation, le labour (*défoncement, buttage*), l'écobuage et l'arrosage.

III-2. Les impacts identifiés dans les différents quartiers traversés par le cours Tilé

Il est nécessaire de rappeler que les impacts sont identifiés par la combinaison de la source d'impact et le récepteur d'impact (*l'élément environnemental*), ainsi les impacts identifiés sont réels (*Figure 2*).

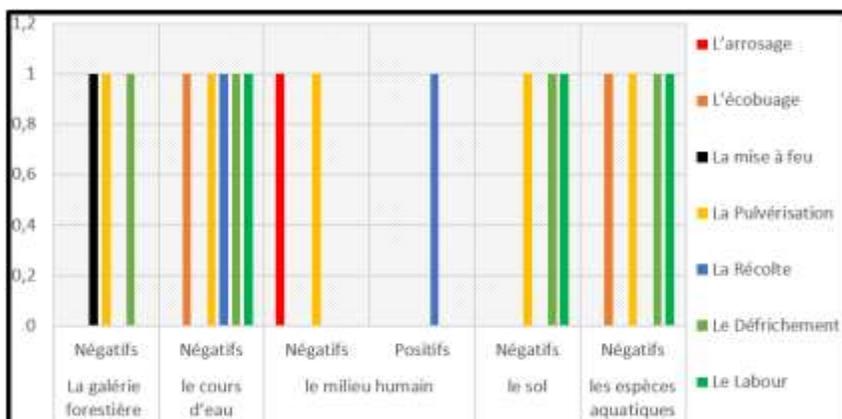


Figure 2 : Les impacts identifiés dans le bassin versant de Tilé

Dans chaque quartier traversé, les pratiques agricoles engendrent les mêmes impacts. De façon générale ces impacts sont de deux catégories :

- Les impacts qui touchent plusieurs éléments du bassin versant en provenance d'une seule source d'impact, ce sont les impacts diffus. Exemple : *le labour à un impact sur le cours d'eau, le sol et les espèces aquatiques.*
- Les impacts dont l'élément du milieu est affecté par plusieurs sources d'impacts, ce sont les impacts synergiques. Exemple : *la galerie forestière est affectée par la pulvérisation, la mise à feu et le défrichement.*

Les résultats sur ce graphique montrent que par le nombre les impacts négatifs sont de 94,44 %, cela montre que les pratiques agricoles touchent fortement le bassin versant de Tilé. Ainsi l'ensemble des pratiques agricoles sur le bassin versant de Tilé dans la commune urbaine de N'Zérékoré ont sept (7) activités sources d'impact et la pulvérisation génère plus d'impact.

III-3. La description des impacts négatifs sur bassin versant de Tilé

III-3-1. Impact du labour sur le cours d'eau

Au moment du labour sur les parcelles très proches du lit du principal, sur le cours d'eau et les affluents, les agrégats du sol sont directement drainés vers le courant d'eau. Cependant on constate une augmentation de la turbidité et un ensablement. Ensuite les observations après deux pluies ont montré que le labour des parcelles éloignées contribue au même phénomène par le ruissellement.

III-3-2. Impact du labour sur les espèces aquatiques

Au sein du bassin versant le labour contribue non seulement à l'ensablement, à l'augmentation de la turbidité mais aussi à la perturbation du milieu aquatique qui entraîne une disparition des espèces aquatiques. La rareté des espèces aquatiques se démontre par les petits pêcheurs à perle, qui ne gagnent que sept (7) à huit (8) alevins par jour.

III-3-3. Impact du labour sur le sol

Les pratiquants agricoles utilisent des outils rudimentaires qui apportent une modification structurale du sol, tout en l'exposant à l'érosion hydrique. Les parcelles qui ne sont pas dans les bas-fonds sont en manque d'humus dû au labour par entraînement en profondeur. Cependant, la couche superficielle très riche en éléments organiques.

III-3-4. Impact de la pulvérisation sur le cours d'eau et les espèces aquatiques

Pendant cette pratique, certaines gouttelettes tombent directement dans le cours d'eau surtout au niveau des rives dépourvues d'espèces ligneuses. En plus l'herbicide est entraîné dans le cours d'eau surtout pendant la saison pluvieuse par le ruissellement rendant la vie aquatique difficile.

III-3-5. Impact de la pulvérisation sur le sol

Les effets générés par la pulvérisation sur le sol est la disparition de la macrofaune du sol. Au sein du bassin versant l'observation de cinq (5) pulvérisateurs a montré qu'après chaque pulvérisation, les termites, les lombrics et les autres vers de terre meurent sous l'effet du pulvérisant.

III-3-6. Impact de la pulvérisation sur le milieu humain

Les pulvérisateurs ne portent pas des Equipements de Protection Individuelle(EPI), cela dégrade leur état de santé. Cependant, après le travail, ils affirment avoir les réactions suivantes : la toux persistante, des démangeaisons et des douleurs thoraciques.

III-3-7. Impact de la pulvérisation sur la galerie forestière

Bien avant la mise de cultures, la pulvérisation se fait avec l'herbicide total raison pour laquelle toutes les plantules qui repoussent sur les rives sont détruites par cette activité. De même ces petites espèces pouvaient assurer la régénération naturelle des forêts riveraines.

III-3-8. Impact de l'écobuage sur le cours d'eau et les espèces aquatiques

Les zones de cultures situées dans les basfonds sont remplies de toutes formes d'ordures. Bien avant le labour, les pratiquants agricoles rassemblent ces déchets, les brûlent. Le reste des déchets non rassemblés et non brûlés sont directement déversés dans le cours d'eau. Ainsi, le lit de cette rivière et ses affluents bloque l'écoulement de l'eau.

III-3-9. Impact du défrichement sur le sol

Il favorise l'exposition du sol à l'agressivité pluviométrique et l'installation de l'érosion. Au niveau des champs situés sur les collines qui précèdent les basfonds, la rivière principale et les affluents on enregistre trente (30) traces d'érosion seulement sur les parcelles sans couvert végétal.

III-3-10. Impact du défrichement sur la galerie forestière

Aujourd'hui tous les affluents de Tilé ont totalement perdu leurs forêts riveraines à cause du défrichement pour la mise en culture de basfonds. Au sein du cours d'eau principal, quelques endroits de rives contiennent des espèces ligneuses principalement le *Mélina arboria* (**Figure 3**).

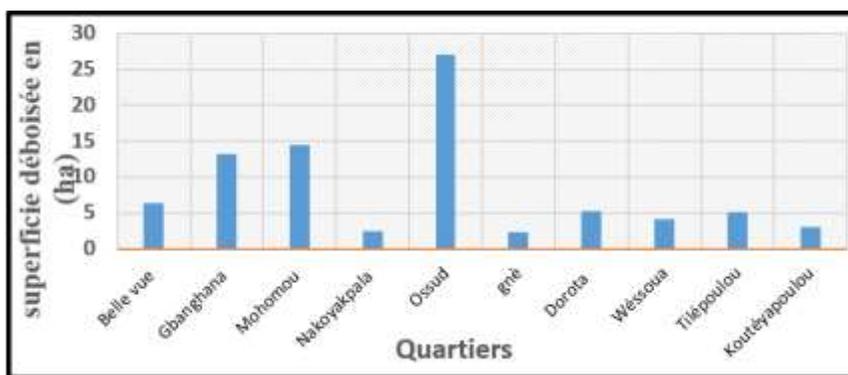


Figure 3 : Défrichement sur le bassin versant de Tilé

Ce graphique montre l'ampleur du défrichement dans les différents quartiers arrosés par Tilé. Il ressort de ce résultat que cette activité est plus élevée au quartier Commercial. Ainsi les quartiers Gbanghana et Mohomou elle est moyenne tandis qu'elle est faible dans les autres quartiers.

III-3-11. Impact du défrichement sur le cours d'eau et les espèces aquatiques

Cet élément représente une barrière solide pour le cours d'eau. Il est important de souligner que le défrichement sur les berges est un facteur dégradant, car au

moment de cette action, on note également de nombreuses petites branches abandonnées dans le lit du cours d'eau, qui bloquent l'écoulement tout en entraînant une déviation du courant d'eau. Les éboulements de berges sont aussi constatés sur les rives défrichées. La forêt au bord d'un cours d'eau le protège contre le rayonnement solaire, mais suite au défrichement la température de l'eau change et les espèces aquatiques sont affectées suite à la modification physique de leur habitat.

III-3-12. Impact de la mise à feu sur la galerie forestière

Les pratiquants agricoles utilisent le feu dans le versant de Tilé pour nettoyer les basfonds. Ainsi le feu déborde en brûlant forêt sur les rives, surtout les petites plantules qui pouvaient assurer la régénération naturelle.

III-3-13. Impact de l'arrosage sur milieu humain

Le système d'arrosage consiste à creuser des petits puits sauvages, dans lesquels les pratiquants puisent pour arroser les cultures maraichères. Ces point d'eau est un danger pour les enfants, qui représentent 70 % des arroseurs. Ensuite d'après les enquêtes chaque année au moins deux (2) enfants tombent dans ces trous, d'autres sont fracturés et les frais médicaux sont supportés par les parents.

III-3-14. Impact de la récolte sur le cours d'eau

Le lit du cours d'eau principal et les affluents contiennent des résidus de la récolte principalement les chaumes du riz, de maïs et les bois de manioc. Ces déchets contribuent au remplissage du lit majeur et au ralentissement de l'écoulement de la même manière pour les autres impacts, qui agissent sur le cours d'eau.

III-3-15. Impact de la récolte sur le milieu humain

Le seul impact positif est l'importance du rendement agricole. Les pratiquants agricoles parviennent à subvenir à certains de leurs besoins par les intrants agricoles. Plus de cinquante familles pratiquent l'agriculture sur les rives du bassin versant de Tilé, dont 99 % estiment avoir 125 Kg de riz par récolte. La population riveraine de Tilé est souvent victime de l'inondation, les intrants agricoles servent par fois à optimiser les pertes enregistrées au moment de l'inondation.

III-4. Les impacts évalués et leurs critères d'évaluation

Tableau 1 : Résultats d'appréciation des critères

N°	Les éléments du milieu	Valeur socio-économique	Valeur éco systémiques	Valeur environnementale des éléments
1	Cours d'eau	Moyenne	Grande	Grande
2	Sol	Faible	Moyenne	Moyenne
3	Forêt ripicole	Faible	Grande	Moyenne
4	Espèces aquatiques	Moyenne	Moyenne	Moyenne
5	Le milieu humain	Grande	Grande	Grande

Les résultats sur ce **Tableau** montrent que les éléments du bassin versant n'ont pas la même valeur environnementale, ainsi cela peut entraîner la variation de l'ampleur des impacts sur ces éléments. Il est important de souligner que la valeur des éléments du milieu reste toujours la même dans les différents quartiers du bassin versant de la rivière Tilé.

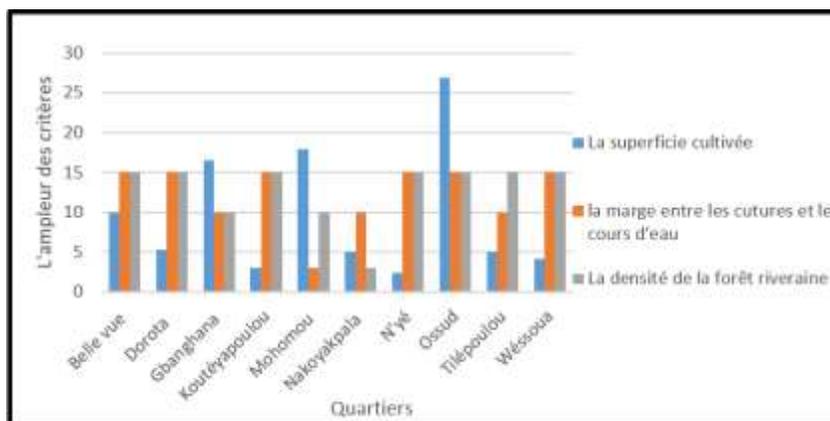


Figure 4 : Degré de perturbation observé par critères

Il résulte de ce graphique que le degré de perturbation en fonction de la superficie cultivée est très variable dans les différents quartiers. Les quartiers Commercial, Mohomou et Gbanghana sont les plus perturbés selon ce critère. Quant à la marge entre les cultures et le cours d'eau, la perturbation est plus élevée dans six (6) quartiers sur dix (10), dont plus de 50 % des parcelles sont proches du cours d'eau. Il ressort en plus de ce graphique que la forêt riveraine est seulement plus dense dans le quartier Nakoyakpala, ainsi plus de 50 % de rives sont sans couvert végétal, de même plus de 30 % sont faiblement couvertes. La galerie forestière du bassin versant de Tilé est actuellement très menacée suite aux pratiques agricoles.

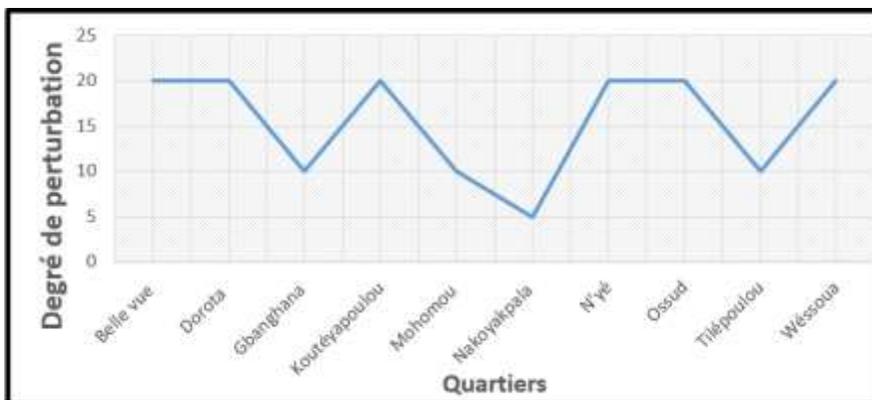


Figure 5 : Perturbation globale dans les différents quartiers

Il résulte de ce graphique que sur les dix (10) quartiers arrosés par le bassin de Tilé, six (6) sont très perturbés, soit 60 % de perturbation élevée due aux pratiques agricoles. Tous les autres quartiers riverains sont moyennement perturbés sauf Nakoyakpala où le degré de perturbation est faible, soit 1 % des rives.

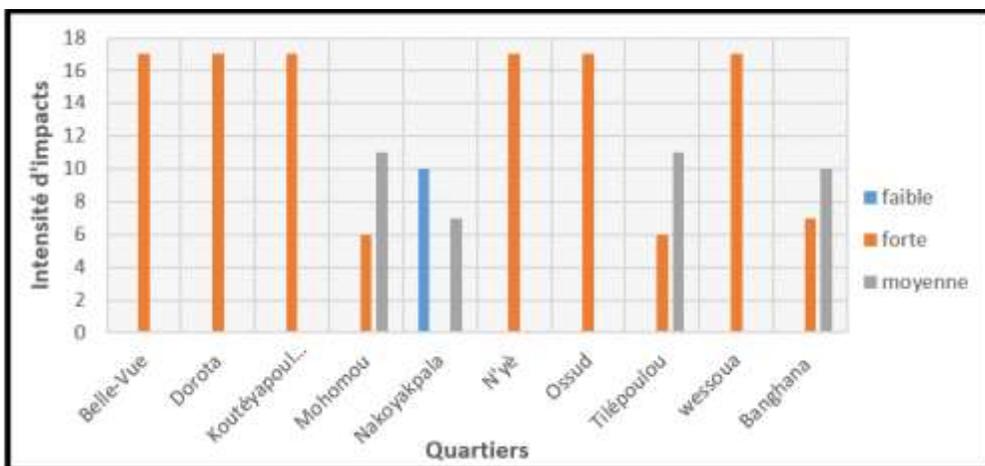


Figure 6 : Intensité des impacts dans les différents quartiers

Ce graphique montre que l'intensité des impacts n'est faible que dans la zone de Nakoyakpala qui est le seul endroit du bassin versant qui est exempt de forte intensité.

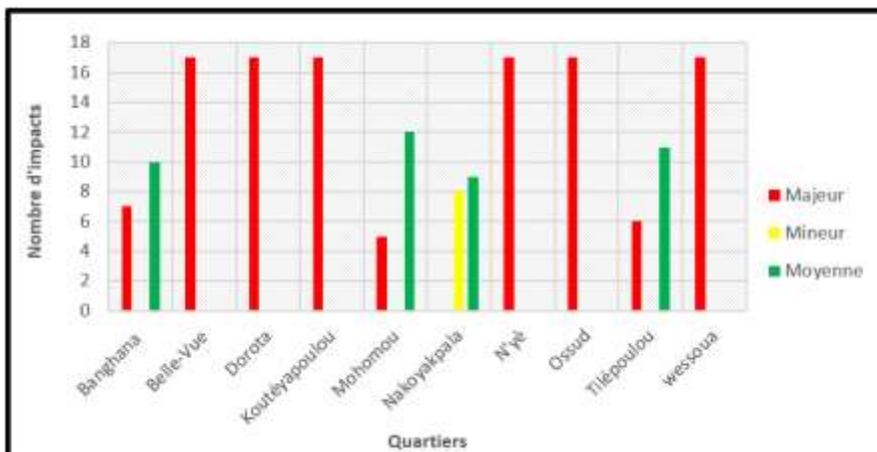


Figure 7 : Ampleur des impacts dans le bassin versant de Tilé

Il ressort de ce graphique que six (6) quartiers regorgent seulement des impacts majeurs et seul le quartier Nakoyakpala est moins impacté. Retenons que les quartiers dont les degrés de perturbation sont les mêmes, ont les mêmes ampleurs d'impact.

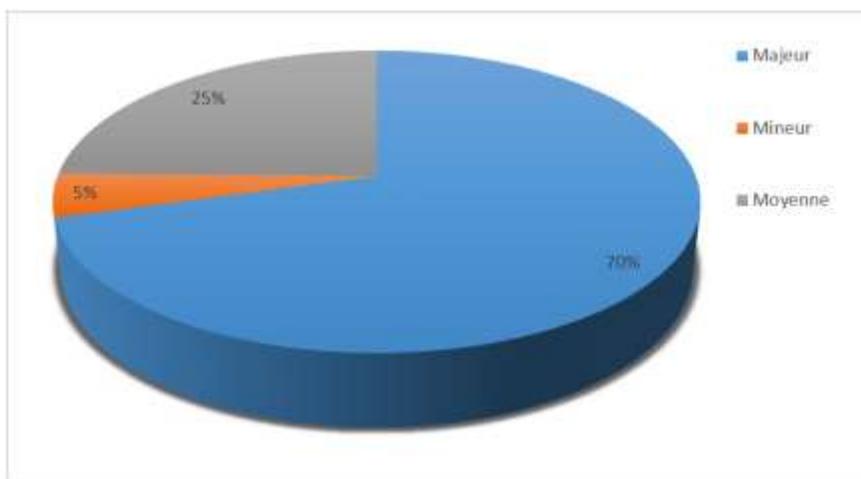


Figure 8 : Résultat global d'évaluation des impacts sur Tilé

De façon globale le bassin versant de Tilé est fortement touché par les pratiques agricoles, ce graphique montre des impacts mineurs avec un pourcentage très faible. En se référant à la **Figure 7**, seul à Nakoyakpala les impacts sont mineurs. Ainsi sur cette zone, la galerie forestière est dense, justifiée par un degré de perturbation faible (**Figure 8**). En fin pour mieux atténuer les impacts, le renforcement de la forêt riveraine est prioritaire.

IV - CONCLUSION

Au terme de cette recherche, nous avons abouti aux résultats suivants :

- ✓ 323 personnes âgées au moins 30ans ont été l'objet d'enquête.
- ✓ L'association de cultures occupe plus de 50 % de la superficie cultivée et elle est pratiquée par 46 % des agriculteurs du bassin versant de Tilé.
- ✓ Les impacts identifiés sont au nombre de dix-sept (17) par quartier avec un taux de 94,44 % des impacts négatifs ayant pour source principale la pulvérisation.
- ✓ Le rendement agricole par culture est de 125 kg de riz pour 99 % des pratiquants agricoles.
- ✓ Le degré de perturbation pour les quartiers de Belle vue, Dorota, Kwitèyapoulou, Nyen, Ossud et Wéssoua est à 20 % pour chacun tandis que ceux de Gbaghana, Tilépoulou et Nakoyakpala sont respectivement 10 %, 10 % et 5 %.
- ✓ La forêt riveraine dans le quartier Nakoyakpala est plus dense, soit 50 % de ses rives sont sans couvert végétal, plus de 30 % sont faiblement couvertes.
- ✓ L'évaluation de l'ampleur des impacts a montré 70 % des impacts majeurs, 25 % des impacts moyens et 5 % des impacts mineurs. 44 % des impacts négatifs et l'évaluation précise 5 % mineurs, 25 % moyens et 70 % majeurs.

Ces résultats confirment que les pratiques ont une forte pression sur les éléments du versant Tilé.

RÉFÉRENCES

- [1] - Rapport final d'étude d'impact environnemental et social du projet de travaux d'aménagement et de Bitumage de la route Lola –frontière de côte d'ivoire (*Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement*). BNETD. Révision. 12, Vol. 1, (2017) 156 p.
- [2] - Caractéristiques biophysiques des bassins versants en Haïti à l'aide d'un couplage SIG/Télétection : Cas de Diricie, sous bassin versant du grand bassin versant de la rivière du Limbé. Mémoire d'ingénieur-agronome, UNIVERSITE NOTRE DAME D'HAÏTI, Frère G.-Y., (2002) 85 p.
- [3] - B. S. ARDOIN, Variabilité hydro climatique et impacts sur les ressources en eau de grands bassins hydrographiques en zone soudano sahéenne," Thèse Université de Montpellier II, France, (2004) 330 p.
- [4] - B. C. BATES, Z. W. KUNDZEWICZ, S. WU et J. P. PALUTIKOF, Le changement climatique et l'eau, document technique publié par le

- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Secrétariat du GIEC, Genève, (2008) 236 p.
- [5] - A. M. KOUASSI, K. F. KOUAME, B. T. A. GOULA, T. LASM, J. E. PATUREL, J. BIEMI, Influence de la variabilité climatique et de la modification de l'occupation du sol sur la relation pluie-débit à partir d'une modélisation globale du bassin versant du N'Zi (Bandama) en Côte d'Ivoire, *Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie*, Vol. 11, (2008) 207 - 229
- [6] - A framework for coupling a participatory approach and life cycle assessment for public decision- making in rural territory management. Jouini M, Burte J, Biard Y, Benaissa N, Amara H, Sinfort C., *Sci Total Environ* 655, (2019) 1017 - 1027
- [7] - Dégradation des sols, Mémoires de l'Académie Nationale de Metz. PAUROT. C., (2012)204 p.
- [8] - L'évolution des pratiques agricoles face aux enjeux de la qualité de l'eau : le bassin de l'Oudon. France *Revue de géographie et aménagement*. Laurent, F, Vol. 61, (2015) 155 - 187 p.
- [9] - Evaluation de la pollution chimique et bactériologique des eaux de la réserve de biosphère du haut Niger (Faranah), Guinée, Sow F., (2017) 44 p.
- [10] - Analyse-diagnostic des versants qui surplombent l'étang Laborde. Mémoire de fin d'études agronomiques, UNIVERSITE NOTRE DAME D'HAITI 3 p. Magny E. 1991. Ressources Naturelles, Environnement : une nouvelle approche. Henri Deschamps, Haïti. LOUIS.J. E., N° 07 (2007) 14 - 33 p.
- [11] - L'eau et la sécurité alimentaire face au changement global : quels défis, quelles solutions Contribution au débat international, FAO, (2011) 5 p.
- [12] - Les impacts de l'agriculture sur les ressources en eau et les voies de transfert par l'eau dans l'environnement Paris. Géza J, (2001) 647 p., 1136 p.
- [13] - Impacts de l'agriculture itinérante sur brûlis dans la station photo technique N'djili Brasserie de Kinshasa, système d'évaluation environnementale de batelle, R D Congo. Jean, S.N., (2016) 44 p.
- [14] - M. MAAOUI, R. BOUKCHINA, N. HAJJAJI, Environmental life cycle assessment of Mediterranean tomato: Case study of a Tunisian soilless geothermal multi- tunnel greenhouse. *Environ Dev Sustain*. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00618-z>, (2020)
- [15] - Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale. Rapport sur Programme d'action sous régional de lutte contre la dégradation des terres et la désertification en Afrique centrale, CEEAC, (2007) 22 p.
- [16] - V. MASINDI, E. CHATZISYMEON, ID. KORTIDIS, S. FOTEINIS, Assessing the sustainability of acid mine drainage (AMD) treatment in South Africa. *Sci Total Environ*, 635 (2018) 793 - 802

- [17] - Programme de définition des cibles nationales de la Neutralité de dégradation des Terres, Guinée, PDC/NDT, (2018) 5 p.
- [18] - Restauration des écosystèmes en Guinée Restauration et paiement des services environnementaux dans le bassin du Tinkisso, UICN, (2009) 10 p.
- [19] - K. F. KOUAME, Influences de la variabilité climatique et de la dégradation environnementale sur le fonctionnement de l'hydrosystème du N'Zo dans la région guinéenne humide et semi-montagneuse de la Côte d'Ivoire. Contribution de la télédétection, des Systèmes d'Informations Géographiques et du modèle hydrologique HYDROTEL. Thèse d'Etat ès sciences naturelles. Université de Cocody, Abidjan, (2011) 379 p.
- [20] - (*Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts*) la seconde communication nationale à la convention cadre de nations unies sur le changement climatique. Guinée, MEEF, (2018) 16 p.
- [21] - G. LIENOU, Impact de la variabilité climatique sur les ressources en eau et les transports de matières en suspension de quelques bassins versants représentatifs au Cameroun. Thèse en Sciences de l'eau. Université de Yaoundé I., (2007) 169 p.
- [22] - G. E. AKE, "Impacts de la variabilité climatique et des pressions anthropiques sur les ressources hydriques de la région de Bonoua (Sud Est de la Côte d'Ivoire)," Thèse Unique, Université de Cocody, Côte d'Ivoire, (2010) 200 p.
- [23] - M. ZELEŇÁKOVÁ, L. ZVIJÁKOVÁ, Risk analysis within environmental impact assessment of proposed construction activity. *Environmental Impact Assessment Review*, (2017) 76 - 89 p.
- [24] - P. TOHOURI, Impacts des activités anthropiques sur la qualité des ressources en eau de la région de Bonoua (Sud-Est de la Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat. Université Félix Houphouët-Boigny, (2017) 256 p.
- [25] - J. BOE, Changement global et cycle hydrologique : Une étude de régionalisation sur la France. Thèse de Doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse, (2007) 67 p.
- [26] - SIMON PIERRE LAMAH, Contribution à l'étude de la variabilité hydro climatique et de l'adaptation dans le bassin versant du fleuve Diani, République de Guinée, Thèse de doctorat, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, (2019) 113 p.
- [27] - Plan Général d'Aménagement Hydraulique de la Guinée Forestière, Rapport Général, Vol. 2, (2006)
- [28] - Plan Général d'Aménagement Hydraulique de la Guinée Forestière, Rapport Général, Vol. 1, (2006)

ANNEXE

FICHE D'ENQUÊTE D'IDENTIFICATION DES COMPOSANTES AGRICOLES

L'ENQUÊTEUR :

N° de fiche :

Date de l'enquête :

Quartier :

Prénoms et Nom :

➤ Sexe : femme Homme

➤ Situation matrimoniale :

Marié Célibataire veuf ou veuve

Profession :

Pratiquant agricole

1) Quel type de culture faites-vous ?

Le maïs Le riz maraîchère

L'arachide le fonio

Autres.....

2) Comment faites-vous culture ?

Arrosage comment faites-vous.....

Pulvérisation comment faites-vous le dosageEPI

Défrichage comment faites-vous.....

Brulure comment faites-vous.....

L'écobuage comment faites-vous.....

Le repiquage comment faites-vous.....

Fertilisation chimique organique

Buttage comment faites-vous

La récolte comment faites-vous

Le labour comment faites-vous

Le binage comment faites-vous

Le désherbage comment faites-vous

Quels sont vos constats et observations sur le terrain ?