Volume 2, Numéro 12, Décembre 2024

GeoVision

Revue du Laboratoire Africain de Démographie et des Dynamiques Spatiales

ISSN : 2707-0395

"Mieux comprendre l'espace"

Courriel: revuegeovision@gmail.com
Site web: www.revuegeovision.laboraddys.org
(+225) : 07 07 06 91 71/ 01 03 51 07 52
WhatsApp : +225 07 09 76 62 78

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Directeur de publication : Pr MOUSSA Diakité, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Rédacteur en chef : Pr LOUKOU Alain François, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Rédacteur en chef adjoint : Dr ZAH Bi Tozan, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Chargé de Diffusion et de Marketing : Dr FOFANA Bakary, Géographe, LABORADDYS

SECRÉTARIAT DE RÉDACTION

Dr DIARRASSOUBA Bazoumana, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr FOFANA Bakary, Géographe, LABORADDYS

COMITÉ SCIENTIFIQUE ET DE LECTURE

Pr MOUSSA Diakité, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr BÉCHI Grah Félix, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

PhD : Inocent MOYO, University of Zululand (Afrique du Sud) / Président de la Commission des études africaines de l'Union Géographique Internationale (UGI)

Pr AFFOU Yapi Simplice, Université Félix Houphouët Boigny Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Pr ALOKO N'guessan Jérôme, Université Félix Houphouët Boigny Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Pr ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr BIGOT Sylvain, Université Grenoble Alpes (France)

Professor J.A. BINNS, Géographe, University of Otago (Nouvelle-Zélande)

Pr BOUBOU Aldiouma, Université Gaston Berger (Sénégal)

Pr BROU Yao Télésphore, Université de La Réunion (La Réunion-France)

Pr Momar DIONGUE, Université Cheick Anta Diop (Dakar-Sénégal)

Pr Emmanuel EVENO, Université Toulouse 2 (France)

Pr KOFFI Brou Émile, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr KONÉ Issiaka, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr Nathalie LEMARCHAND, Université Paris 8 (France)

Pr Pape SAKHO, Université Cheick Anta Diop, (Dakar-Sénégal)

Pr SOKEMAWU Koudzo Yves, Université de Lomé (Togo)

Dr Ibrahim SYLLA, Université Cheick Anta Diop, (Dakar-Sénégal)

Pr LOUKOU Alain François, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr VEI Kpan Noel, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr (MC) ZAH Bi Tozan, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr (MC) DIOMANDÉ Béh Ibrahim, Université Alassane Ouattara (Bouaké- Côte d'Ivoire)

Dr (MC) SORO Nabegue, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr (MC) KOFFI Kan Émile, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr (MC) ETTIEN Dadja Zenobe, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr COULIBALY Seidou, Université Jean Lorougnon Guédé (Daloa-Côte d'Ivoire)

INDEXATIONS INTERNATIONALES

https://reseau-mirabel.info/revue/17310/Geovision

https://aurehal.archives-ouvertes.fr/journal/read/id/150985

www.sudoc.fr/241026326

TOGETHER WE REACH THE GOAL

Journal details : http://sjifactor.com/passport.php?id=23386

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

Dans le souci d'uniformiser la rédaction des communications, les auteurs doivent se référer aux normes du Comité Technique Spécialisé (CTS) de Lettres et Sciences Humaines/CAMES. En effet, le texte doit comporter un titre (Times New Roman, taille 12, Lettres capitales, Gras), les Prénom(s) et NOM 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 (cinq), le résumé en anglais (du même volume), les keywords (même nombre que les mots-clés). Le résumé doit synthétiser la problématique, la méthodologie et les principaux résultats. Le manuscrit doit respecter la structure d'un texte scientifique comportant : Introduction (Problématique ; Hypothèse compris) ; Approche méthodologique ; Résultats et Analyse ; Discussion ; Conclusion ; Références bibliographiques. Le volume du manuscrit ne doit pas excéder 15 pages, illustrations comprises. Les textes proposés doivent être saisis à l'interligne 1, Times New Roman, taille 11.

1. Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante : 1. Premier niveau (Times New Roman, Taille de police 12, gras) ; 1.1. Deuxième niveau (Times New Roman, Taille de police 12, gras, italique) ; 1.2.1. Troisième niveau (Times New Roman, Taille de police 11, gras, italique).

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 ; taille de police 11, gras). La source (centrée) est indiquée en dessous de l'élément d'illustration (Taille de police 10). Ces éléments d'illustration doivent être annoncés, insérés puis commentés dans le corps du texte.

3. Notes et références : 3.1. Éviter les références de bas de pages ; 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. Exemple : (B. FOFANA, 2021, p.28) ; -Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées). Exemple : B. FOFANA (2021, p.28).

4. La bibliographie : elle doit comporter : le nom et le (les) prénom (s) de (des) auteur(s) entièrement écrits, l'année de publication de l'ouvrage, le titre, le lieu d'édition, la maison d'édition et le nombre de pages de l'ouvrage. Elle peut prendre diverses formes suivant le cas :
- *pour un article :* LOUKOU Alain François, 2012, « La diffusion globale de l'Internet en Côte d'Ivoire. Évaluation à partir du modèle de Larry Press », in *Netcom*, vol. 19, n°1-2, pp. 23-42.

- *pour un ouvrage :* HAUHOUOT Asseypo Antoine, 2002, *Développement, aménagement, régionalisation en Côte d'Ivoire*, EDUCI, Abidjan, 364 p.

- *un chapitre d'ouvrage collectif* : CHATRIOT Alain, 2008, « Les instances consultatives de la politique économique et sociale », in Morin, Gilles, Richard, Gilles (dir.), *Les deux France du Front populaire*, Paris, L'Harmattan, « Des poings et des roses », pp. 255-266.

- *pour les mémoires et les thèses :* DIARRASSOUBA Bazoumana, 2013, *Dynamique territoriale des collectivités locales et gestion de l'environnement dans le département de Tiassalé*, Thèse de Doctorat unique, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, 489 p.- *pour un chapitre des actes des ateliers, séminaires, conférences et colloque* : BECHI Grah Felix, DIOMANDE Beh Ibrahim et GBALOU De Sahi Junior, 2019, Projection de la variabilité climatique à l'horizon 2050 dans le district de la vallée du Bandama, Acte du colloque international sur « *Dynamique des milieux anthropisés et gouvernance spatiale en Afrique subsaharienne depuis les indépendances* » 11-13 juin 2019, Bouaké, Côte d'Ivoire, pp. 72-88

- *Pour les documents électroniques* : INS, 2010, *Enquête sur le travail des enfants en Côte d'Ivoire*. Disponible à : http://www.ins.ci/n/documents/travail_enfant/Rapport%202008-ENV%202008.pdf, consulté le 12 avril 2019, 80 p.

Éditorial

Comme intelligence de l'espace et savoir stratégique au service de tous, la géographie œuvre constamment à une meilleure compréhension du monde à partir de ses approches et ses méthodes, en recourant aux meilleurs outils de chaque époque. Pour les temps modernes, elle le fait à l'aide des technologies les plus avancées (ordinateurs, technologies géospatiales, à savoir les SIG, la télédétection, le GPS, les drones, etc.) fournissant des données de haute précision sur la localisation, les objets et les phénomènes. Dans cette quête, les dynamiques multiformes que subissent les espaces, du fait principalement des activités humaines, offrent en permanence aux géographes ainsi qu'à d'autres scientifiques des perspectives renouvelées dans l'appréciation approfondie des changements opérés ici et là. Ainsi, la ruralité, l'urbanisation, l'industrialisation, les mouvements migratoires de populations, le changement climatique, la déforestation, la dégradation de l'environnement, la mondialisation, etc. sont autant de processus et de dynamiques qui modifient nos perceptions et vécus de l'espace. Beaucoup plus récemment, la transformation numérique et ses enjeux sociaux et spatiaux ont engendré de nouvelles formes de territorialité et de mobilité jusque-là inconnues, ou renforcé celles qui existaient au préalable. Les logiques sociales, économiques et technologiques produisant ces processus démographiques et ces dynamiques spatiales ont toujours constitué un axe structurant de la pensée et de la vision géographique. Mais, de plus en plus, les sciences connexes (sciences sociales, sciences économiques, sciences de la nature, etc.) s'intéressent elles aussi à l'analyse de ces dynamiques, contribuant ainsi à l'enrichissement de la réflexion sur ces problématiques. Dans cette perspective, la revue Géovision qui appelle à observer attentivement le monde en vue de mieux en comprendre les évolutions, offre aux chercheurs intéressés par ces dynamiques, un cadre idéal de réflexions et d'analyses pour la production d'articles originaux. Résolument multidisciplinaire, elle publie donc, outre des travaux géographiques et démographiques, des travaux provenant d'autres disciplines des sciences humaines et naturelles. Géovision est éditée sous les auspices de la Commission des Études Africaines de l'Union Géographique Internationale (UGI), une instance spécialement créée par l'UGI pour promouvoir le débat académique et scientifique sur les enjeux, les défis et les problèmes spécifiques de développement à l'Afrique. La revue est semestrielle, et parait donc deux fois par an (en anglais et en français).

La rédaction

AVERTISSEMENT

Le contenu des publications n'engage que leurs auteurs. La Revue Géovision ne peut, par conséquent, être tenue responsable de l'usage qui pourrait en être fait.

SOMMAIRE

ÉVOLUTION DE LA GESTION DES ARBRES DANS LES CHAMPS ET JACHÈRES DE LA COMMUNE DE DJOUGOU (NORD DU BENIN), VERS LA FIN DES PARCS AGROFORESTIERS TRADITIONNELS ? **Abidine KOUKPERE[1], Rodrigue HOUESSE[2]** **11**

IMPACT DE L'UTILISATION D'HERBICIDE DANS LES SAVANES SAHELIENNES. LE CAS DES SOLS AGRICOLES DANS LA PROVINCE DU LOGONE OCCIDENTAL AU TCHAD **Model DJEMON** **29**

URBANISATION ET VULNÉRABILITÉ SOCIOSANITAIRE ASSOCIÉE : EXEMPLE DE LA BILHARZIOSE A RICHARD-TOLL (SÉNÉGAL) **Massar Sène** **42**

DYNAMIQUE SPATIALE AGRICOLE DANS LES ZONES HUMIDES ET CONTEXTE CLIMATIQUE DANS LE DEPARTEMENT DE BOUAFLE **Kouadio Alain Joël N'GUESSAN[1], Kan Emile KOFFI[2], Grah Félix BECHI[3]** **58**

APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE ET GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES DANS LA COMMUNE DE OUESSÈ (DÉPARTEMENT DES COLLINES, BENIN) **Souleymane AFOUDA[1]*, Romaric OGOUWALE[1] et Joseph DJEVI[2]** **75**

SOCIO-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL STUDY OF THE EXPLOITATION OF RONE TREES (Borassus aethiopium Mart) IN THE SUB-PREFECTURE OF BOUNA IN THE SOUTH OF CHAD **ADAMOU YERIMA[1], MOUNDAKOM YANDI[2], KELGUE Salomon[3]** **90**

LES EXPORTATIONS DE BOIS DÉBITÉS AU PORT D'OWENDO : ORGANISATION LOGISTIQUE ET CONTRAINTES **Brice IBOUANGA** **102**

LES DETERMINANTS DE LA DENSIFICATION DEMOGRAPHIQUE DANS LA ZONE DENSE DE KORHOGO **EBIAN Jean Paul Enoh Koffi[1], ESSAN Kodjia Valentin[2], ALOKO-N'GUESSAN Jerôme[3]** **115**

ANALYSE DES DÉTERMINANTS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DU CONCASSAGE MANUEL DE PIERRES À KORHOGO AU NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE **ALLOU Tolla Koffi[1], KOULOMIAN Dao[2]** **129**

INSTITUT DE FORMATION ET D'EDUCATION FEMININE (IFEF) : QUEL APPORT POUR LES FEMMES DE LA VILLE DE PRIKRO ? **ASSUÉ Yao Jean-Aimé[1], KOUAKOU Adjoa Mauraine-Fabienne[2], CISSÉ Kané Vassouleymane[3]** **145**

PRATIQUE DES ACTIVITÉS RIZICOLES FACE AUX CONTRAINTES PLUVIOMÉTRIQUES DANS LA RÉGION DE SÉGOU (CENTRE DU MALI) **Lamine Boua COULIBALY** **155**

TERRITORIALISATION DE LA CONTESTATION DES ELECTIONS LOCALES EN COTE D'IVOIRE DE 2012 A 2023 **Adou Jean Marc Le Thoi ADJI[1], Kobenan Christian Venance KOUASSI[2], One Enoc GUEDE[3], Dadja Zénobe ETTIEN[4], Joseph Pierre ASSI-KAUDJHIS[5]** **168**

PÉRIURBANISATION ET ACCÈS AUX SERVICES SOCIAUX DE BASE DANS L'ARRONDISSEMENT DE GLO-DJIGBE (COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI AU SUD-BENIN) : DYNAMIQUES ACTUELLES ET PERSPECTIVES **BALOUBI Makodjami David** **183**

STRATÉGIES DES MARCHANDS FACE AUX CRISES ET INCERTITUDES DU COMMERCE DANS DEUX ZONES TRANSFRONTALIERES DU BENIN, NIGER ET NIGERIA **Mahaman Moustapha MAMADOU KONE [1]** **199**

RISQUES AGROCLIMATIQUES POTENTIELS DE LA CULTURE DU MAÏS DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA RÉGION DU PORO (NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE) **[1]Gueadan Guy Charles DOH *, [2]Dotchan BAMBA, [3] Kpaka Sabine DOUDOU DIOBO, [4] Narcisse Bonaventure ASSI-KAUDJHIS** **211**

QUELQUES TOPONYMES DE LA PROVINCE DE PONI. PREUVES INTRINSÈQUES DE L'EXPRESSION IDENTITAIRE ET D'UNE MÉMOIRE COLLECTIVE **YOUL Palé Sié Innocent Romain[1], TRAORÉ Daouda[2], KABORE Bernard[3]** **224**

MODE D'ACCÈS ET RECOURS AUX SOINS DE SANTÉ DANS LE VILLAGE DE DOUGOULAKORO (COMMUNE DE BAGUINÉDA-CAMP, MALI) **MALICK TIMBINE[1], ADAMA KONE[2], ISSA TOGOLA[3], MOUNÉROU DJIRÉ[4]** **234**

STRATÉGIE DE RÉSILIENCE DES PETITS PRODUCTEURS DE RIZ FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA PLAINE DE SATÉGUI-DÉRESSIA AU SUD DU TCHAD **ASSOUE Obed** **246**

HYDRAULIQUE MODERNE ET NOUVELLE TERRITORIALITÉ DANS LE DELTA DU FLEUVE SÉNÉGAL **Saliou KAMARA[1], Adrien COLY[2], Ndoumbé NDONGO[3], Philippe MARTIN[4]** **258**

ANALYSE DES EXTERNALITÉS NÉGATIVES DES ACTIVITÉS PORTUAIRES SUR L'ENVIRONNEMENT AU SUD DU BENIN **Sylvain AKIYO[1 et 2], Luc Ogousinya BIAOU CHABI[*2], Séraphin MOUZOUN[2], Benjamin ALLAGBE[2] et Ibouraïma YABI[1]** **275**

ANALYSE DES MODES DE GESTION DES BOUES DE VIDANGE EN COMMUNE I DU DISTRICT DE BAMAKO AU MALI **Yakouréoun DIARRA** **291**

ÉTAT DES LIEUX DES RESSOURCES NATURELLES ET IMPACTS DES SEUILS D'ÉPANDAGES SUR LA PARTIE OUEST DE LA VALLÉE DE MINAO, COMMUNE RURALE DE KALFOU **ISSAKA MAHAMAN Dalibou** **304**

AU CŒUR DES LOGIQUES D'ACTEURS AUTOUR DU BARRAGE DE SALBISGO AU BURKINA FASO : CAS DES USAGERS AGRICOLES **Frédéric BATIONO[1], Abdoul Rasmané ZONGO[2], Joël OUEDRAOGO[3], Yélézouomin Stéphane Corentin SOME[4]** **317**

PLACE DU TRAVAIL EN ÉQUIPE DANS LA CULTURE DE LA QUALITÉ DES SOINS ET DE LA SÉCURITÉ DES PATIENTS AU CHU GABRIEL TOURE DE BAMAKO **Yaya TRAORE[1], Soungalo YAO[2], Adama DIABATE[3]** **332**

FONCTIONS SOCIALES DU RITE D'INITIATION « ATIKIN DOU-DOU des ADEPTES DU VODOUN THRON KPETO DEKA ALAFIA CHEZ LES ADJA DE DOGB0 **TAKPE Kouami Auguste** **343**

LES SAVOIRS ANCESTRAUX DANS LA CONSERVATION : PROCESSUS D'ACQUISITION, EVOLUTION ET FACTEURS D'EROSION AU SEIN DES COMMUNAUTES RIVERAINES DE LA FORET CLASSEE DE KOUSMAR (NDIAFFATE, SENEGAL) **Biram NDOUR[1], Babacar DIOUF[2], Ramatoulaye DIALLO[3]** **355**

GESTION DES ACTIVITÉS HALIEUTIQUES AU GABON : CAS DE LA PÊCHE ILLÉGALE DANS L'ESTUAIRE DU KOMO **Aline Joëlle LEMBE BEKALE[1], Ismaël Réginald IBOUANGA[2]** **370**

CROISSANCE URBAINE ET AMÉNAGEMENT HYDRO-AGRICOLE A KONNI (NIGER), **MAHAMANE ABDOUL-KADER Moustapha [(*) (1)], HAROUNA KASSOUM Nazifi [(1)], IDRISSA BONDABA Tayabou [(2)], DAMBO Lawali [(3)]** **383**

DYNAMIQUES TERRITORIALES DE L'OFFRE DE SOINS DANS LA WILAYA DE CONSTANTINE, PRATIQUES ET REPRÉSENTATIONS DES POPULATIONS **Chiraz ZEGHDAR** **395**

MOBILITÉ PASTORALE DES ÉLEVEURS PEUL ET STRATÉGIES D'ACCÈS AUX RESSOURCES DANS LE DÉPARTEMENT DE KOUNGHEUL (SÉNÉGAL) **Mamadou Saidou DIALLO, Ibrahima Faye DIOUF** **410**

IMPACTS DES INDUSTRIES CHIMIQUES DU SÉNÉGAL (ICS) SUR LA PRODUCTION AGRICOLE DANS LES COMMUNES RIVERAINES (DÉPARTEMENT DE TIVAOUANE/REGION DE THIÈS), **Henri Marcel SECK.[1], El hadji Balla DIEYE[2], TIDIANE SANE [3] Bonoua FAYE[4]** **421**

ACCÈS À L'ÉNERGIE DANS LE PÉRIURBAIN DE LA VILLE DE OUAGADOUGOU, BURKINA FASO **GANSAONRÉ Raogo Noël** **435**

ATOUTS ET PROBLÈMES DES MÉTIERS DE L'ARTISANAT DE SERVICE DANS LA COMMUNE DE BANTE AU CENTRE DU BENIN **Toundé Roméo Gislain KADJEGBIN** **450**

LA FEMME CONGOLAISE ET LA MISSION PROTESTANTE AU CONGO : LECTURE DE L'HYMNOGRAPHIE POST-COLONIALE (1947-1969). **Aris Cristel KIBAMBA KIKOULOU** **463**

LA RÉALITÉ MIXTE EN GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT : UNE INNOVATION IMMERSIVE PERTINENTE ? **BAILLY ERIC[1], WHAL JULIEN[2], OKONEK NICOLAS[3]** **477**

CONTRIBUTION DE L'ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE DE LA GEOGRAPHIE PHYSIQUE A L'EDUCATION AU DEVELOPPEMENT DURABLE DANS LES CLASSES DU SECONDAIRE AU GABON **Séverin EMANE MBA** **489**

ACCESSIBILITÉ GÉOGRAPHIQUE AUX SOINS OBSTÉTRICAUX ET NÉONATALS D'URGENCE (SONU) AU BURKINA FASO EN 2020 **Kinda Abdoul Aziz*[1], Cissé Kadari[1], Yugbare Belemsaga Danielle[1], Lougue Siaka[1], Nacanabo Relwemdé[1], Bandaogo Souleymane[1], Compaoré Rachidatou[1], Ouedraogo Henri Gauthier[1], Sory Issa[2], Aude Nikièma[3], Kouanda Séni[1,4].** **499**

ANALYSE DES EFFETS DE LA SÈCHERESSE ET DES INONDATIONS SUR LA CULTURE DU MAÏS DANS LA COMMUNE RURALE DE DIALAKOROBA AU MALI **Mamy DIARRA[1], N'Famara TRAORE[2], Sory Ibrahim BAH[3]** **517**

L'ADDICTION A INTERNET CHEZ LES ÉTUDIANTS DE L'UNIVERSITÉ ALASSANE OUATTARA (CÔTE D'IVOIRE) : UNE RÉALITÉ **Kouamé Fréderic N'DRI[1], Barakissa SORO[2], Kone Ferdinand N'GOMORY[3], Dhédé Paul Éric KOUAME[4]** **528**

CONTRIBUTION DES STRUCTURES DE COLLECTE À LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES MÉNAGERS EN CÔTE D'IVOIRE : CAS DE LA VILLE DE BLOLÉQUIN **Evrard KPAE[1], VEI Kpan Noel[2], Kouassi Samuel KONAN[3]** **538**

EVOLUTION DE LA BIOMASSE DANS LES BASSINS D'APPROVIONNEMENT EN BOIS DE LA VILLE DE NIAMEY AU NIGER **MAHAMADOU MOUDI Rachid[1] IBRAHIM MOUSSA Saidou[2], SOULEY Kabirou [3]** **556**

IMPACTS DES INDUSTRIES CHIMIQUES DU SÉNÉGAL (ICS) SUR LA PRODUCTION AGRICOLE DANS LES COMMUNES RIVERAINES (DÉPARTEMENT DE TIVAOUANE/REGION DE THIÈS)

Henri Marcel SECK.[1], El hadji Balla DIEYE[2], TIDIANE SANE [3] Bonoua FAYE[4]

[1-2-3]Département de Géographie, U.F.R. Sciences et Technologies, UASZ, Laboratoire de Géomatique et d'Environnement, BP 523 Ziguinchor (Sénégal).

[4]School of Public Administration and Law, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, China;

h.seck5142@zig.univ.sn

Résumé

Dans la plupart des pays en développement, l'exploitation minière se traduite par un étalement spatial des carrières associées à des techniques d'extractions conduisant souvent des impacts sur l'agriculture. Ce travail réalisé dans les communes du département de Tivaouane a pour objectif d'évaluer les impacts exercés par l'exploitation minière sur l'agriculture. Les données de la Direction de l'Analyse, de la Prévision et des Statistiques agricoles (DAPSA) ont été traitées pour suivre l'évolution de la production et des terres agricoles. Des enquêtes par questionnaire auprès de 318 ménages suivant une technique d'échantillonnage aléatoire simple par quota ainsi que des entretiens ont été effectuées pour déterminer les impacts de l'exploitation minière dans les communes riveraines des Industries Chimiques du Sénégal (ICS). Les résultats montrent que les productions ont régressé de 43,59% pour la culture du sorgho, 58,21% pour le mil, 17,65% arachide et 59,95% pour le maïs. Par contre, le niébé et le manioc ont progressé respectivement de 26,74% et 45,40%. Au même moment, les superficies des terres agricoles ont évolué de 15,54 ha. Les résultats de terrain révèlent aussi que 96,70% des répondants sont confrontés actuellement à un manque de terres agricoles. De ce fait, la coexistence avec l'agriculture amplifie la baisse de la production agricole et l'abandon de certaines terres agricoles.

Mots clés : impacts, industries chimiques du Sénégal, exploitation minière, agriculture, production agricole, commune riveraine.

IMPACTS OF THE CHEMICAL INDUSTRIES OF SENEGAL (ICS) ON AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE RIVERSIDE MUNICIPALITIES (DEPARTMENT OF TIVAOUANE/REGION OF THIÈS)

Abstract

In most developing countries, mining results in a spatial sprawl of quarries associated with extraction techniques that often have an impact on agriculture. This work, carried out in the communes of the Tivaouane department, aims to assess the impacts of mining on agriculture. DAPSA data were processed to track changes in production and agricultural land. Questionnaire surveys of 318 households using a simple random sampling technique by quota as well as interviews were carried out to determine the impacts of mining in the municipalities bordering the Chemical Industries of Senegal (ICS). The results show that production has decreased by 43.59% for sorghum cultivation, 58.21% for millet, 17.65% for groundnuts and 59.95% for maize. On the other hand, cowpea and cassava increased by 26.74% and 45.40% respectively. At the same time, the area of agricultural land has increased by 15.54 ha. The results from the field also reveal that 96.70% of respondents are currently facing a lack of agricultural land. As a result, coexistence with agriculture amplifies the decline in agricultural production and the abandonment of some agricultural land.

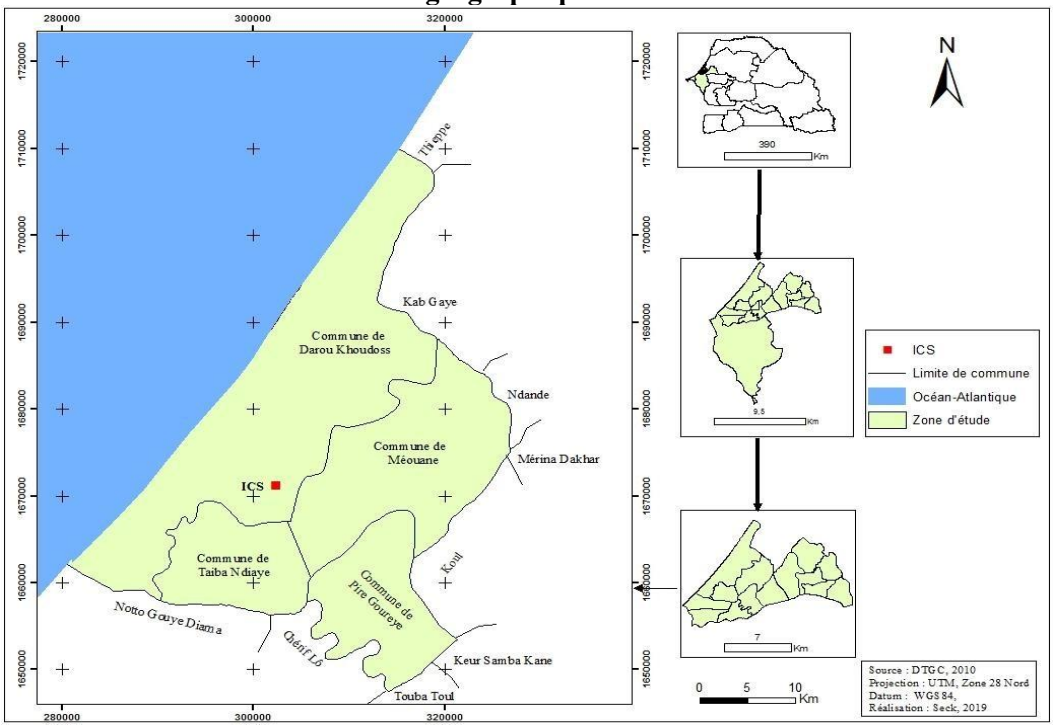
Keywords : impacts, chemical industries in Senegal, mining, agriculture, agricultural production, riparian commune.

Introduction

Le 21^{iéme} siècle est marqué par la multiplication des activités industrielles entrainant des impacts sur l'environnementale (Rédaction, 2023). Ces impacts associés à la variabilité pluviométrique ont beaucoup contribué à la régression des terres agricoles du fait de l'étalement spatial des carrières. La présence de ces industries extractives en Afrique de l'ouest, plus précisément au Sénégal est aussi à l'origine de la dégradation de l'environnement, la détérioration des sols et l'appropriation des terres à

vocation agricole et habitable. De ces faits, l'exploitation minière présente des enjeux parmi lesquelles le foncier représente la problématique majeure dans toutes les régions minières du Sénégal en particulier celle de Thiès. Cette dernière est située dans la partie nord du bassin arachidier et est caractérisée en grande partie par l'agriculture sous pluie, alors que la saison sèche est presque partout une morte saison agricole à part la bande des Niayes et les sites artificiels des ICS mise en valeur par la population locale. Les plantes cultivées et leurs rendements sont étroitement liés à l'étalement des carrières et aux précipitations. L'arachide, le mil, le manioc et le niébé qui constituent depuis longtemps les principales variétés de cultures, ont des rendements qui varient en fonction de la variabilité pluviométrique, l'évolution des carrières minières et l'appropriation des terres de cultures par les industries extractives. En effet, dans les environs des carrières ICS, le foncier a été toujours un enjeu entre la ville et la compagne d'une part et entre les activités industrielles et la zone limitrophe d'autre part. Dans les zones minières, la conquête des espaces d'exploitations porte généralement sur des terres de labour. Ainsi, il est noté dans notre zone d'étude des mutations spatiales liées à l'extension du front minier des ICS engendrant souvent des conflits fonciers dans la commune de Taïba Ndiaye, Darou Khoudoss, Méouane et Pire Goureye (carte 1).

Carte 1 : **Situation géographique de la zone d'étude**



Source : Traitement Henri Marcel SECK, 2019

1. Méthode et matériels

La démarche méthodologique adoptée s'est articulée autour de la collecte de données quantitatives et qualitatives à travers un questionnaire et des guides d'entretiens. Les enquêtes ont été menées auprès de 318 chefs de ménage répartis dans 22 localités de la zone d'étude et les entretiens individuels auprès des personnes ressources (responsable du service sociale de l'entreprise, chef de brigade des eaux et forêts, les chefs de village enquêtés, l'adjoint au Maire des communes riveraines des carrières, le sous-préfet de Méouane, le chef de service de l'environnement).

Tableau 3 : Ménages et localités d'enquête dans les environs des industries extractives

Localités	Population totale	Nombre de ménages	Nombre de chefs de ménages interrogés
Daf 1	308	26	4
Daf 2	237	20	3
Gad	352	36	6
Ndoyène	361	32	5
Ngomène	487	40	6
Darou Khoudoss	5675	547	82
Mboro Khondio	745	68	11
Mérina Fall	986	91	14
Nass	579	55	9
Ngaye-Diagne	471	45	7
Sinthie Wakhal	203	22	4
Keur Bakary Sarr	42	7	2
Sinthie Ndakhar	560	53	8
Diogo	1630	206	31
Ngouye Yemate	724	58	9
Ngouye Wade	159	24	4
Baliga	1526	130	20
Lam Lam	194	27	5
Koudiadiene	283	43	7
Thiafathie	321	49	8
Ndiassane Sérère	2906	258	39
Ndiakhate	2245	224	34
Total	**22856**	**2222**	**318**

Source**:** ANSD, 2021

Ces personnes ressources ont été choisies en fonction de leur titre au sein des industries extractives étudiées ou de leur titre dans les villages environnants. Ce qui nous a permis de recueillir leurs avis ainsi que leurs expériences personnelles et professionnelles sur les pratiques des ICS et leurs effets. Ces entretiens ont permis également de mieux cerner la problématique avec différentes thématiques sélectionnées d'avance. Pour déterminer le nombre de ménage à interroger, nous avons utilisé la méthode d'échantillonnage aléatoire simple par quota, avec comme unité, le ménage, et l'unité déclarante, le chef de ménage. Pour ce faire, les données du recensement de l'ANSD (2013) sont utilisées. Les données utilisées pour la cartographie sont composées des images *Google Earth Pro* et des fichiers de forme de la DTGC. Ces images sont utilisées pour montrer l'étalement spatial des carrières des ICS dans la zone depuis 1960 alors que les fichiers de forme nous ont servis de délimitation de la zone d'étude (SECK *et al.,* 2021). Cette étude a nécessité l'utilisation de matériel technique et des logiciels telques : Kobo-Collect, un questionnaire et des guides d'entretien pour les travaux de terrain. Excel, ArcMap 10.8 nous ont servis de traitement et représentation graphique et cartographique des données.

2. Résultats

2.1.Secteurs d'extraction du phosphate et étalement spatialement des carrières des ICS de 1960 à 2024

2.1.1. Secteurs d'extraction du phosphate des ICS

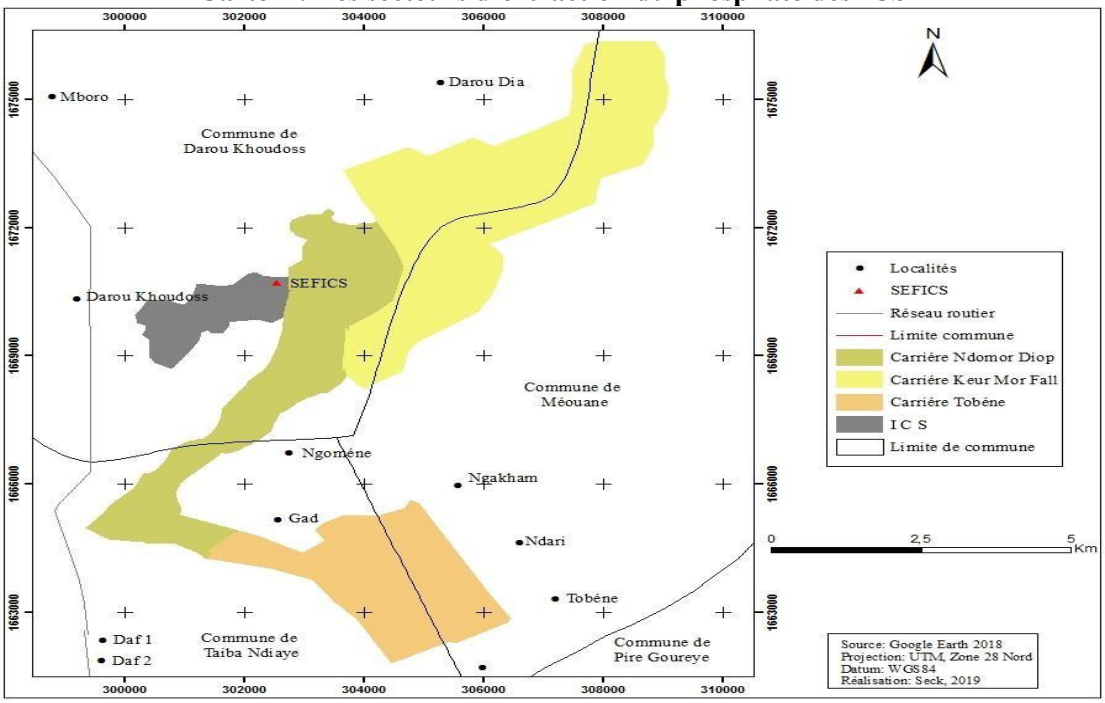
Les industries chimiques du Sénégal sont une société de dimension internationale spécialisée dans l'extraction et la transformation du phosphate. Leurs installations industrielles sont réparties sur quatre sites à savoir :

- ♦ Les carrières localisés actuellement dans la commune de Méouane et spécialisé dans l'extraction du phosphate ;
- ♦ Le site Acide de Darou où se déroule la production de l'acide phosphorique et sulfurique ;
- ♦ Le site Engrais de Mbao situé dans la périphérie de Dakar, se charge de la production de l'engrais granulé ;
- ♦ Les installations portuaires de Dakar qui acheminent les produits finis.

Le site minier des ICS sur lequel porte cette étude, est situé à 100 km de Dakar et ses activités gravitent actuellement autour de la carrière de Tobéne. Il regroupe :

- ♦ La carrière de Ndomor DIOP qui est déjà exploité.
- ♦ La carrière de Keur Mor FALL (aussi déjà exploité)
- ♦ La carrière de Tobéne en exploitation depuis 2003
- ♦

Carte 2 : Les secteurs d'extraction du phosphate des ICS



Source : Traitement Henri Marcel SECK, 2019

2.1.2. L'étalement spatial des carrières de phosphate des ICS de 1960 à 2024

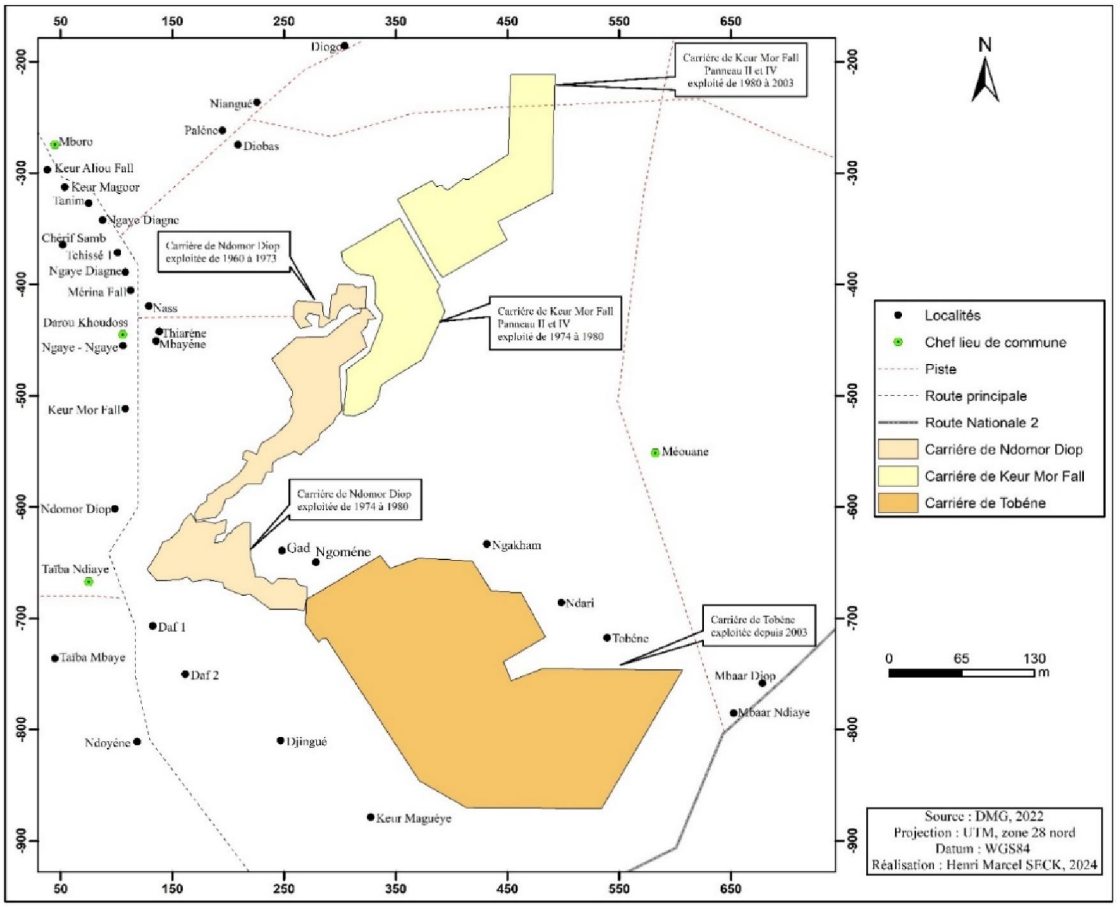
L'exploitation du phosphate dans la zone d'étude a commencé durant la deuxième moitié des années 1950 par des installations et mise en place progressive des outils de production de la Compagnie Sénégalaise des Phosphates de Taïba (CSPT). En 1960, le phosphate brut est extrait du sous-sol des communes de l'étude. C'est à Taïba Ndiaye que furent découverts les premiers gisements de phosphate, mais c'est à Darou Khoudoss d'avoir l'honneur de démarrer l'extraction avec le gisement de Ndomor Diop. Ce dernier abrite de ce fait la carrière initiale de l'usine exploité de 1960 à 1973 (carte 3).

Dans sa dynamique conquérante d'espace, l'industrie extractive gagne les terres de Ndomor Diop. Cette progression se fut très rapide sur les terres agricoles et habitables jusqu'ici exploitées par la population locale. Après avoir épuisé le périmètre de Ndomor Diop, les machines de la CSPT gravitées sur la carrière de Keur Mor Fall. Ce déplacement se faisait sur deux axes : Le premier s'oriente en direction

de Mboro-Tivaouane. Sur cet axe, se sont installés depuis des générations des villages qui s'adonnaient à l'agriculture sous pluies (manioc, niébé, arachide, mil) souvent associer à l'arboriculture de manguiers. Ainsi, chassés de la terre de leurs ancêtres, les villages de Darou Khoudoss en 1962, Mbayéne (1974), Nass et Tiaréne (1975), Thiamrouss (1977), et Mérina Fall (1980) et deux (2) dans la commune de Taïba Ndiaye : Ndomor Diop (1973) et Daf 2 (1977) quittèrent ainsi leur foyer originel et se dispersèrent dans les campagnes voisines (Seck, 2019). Par ailleurs, c'est au tour des villages de Paléne, Niangué et Diobas de cédèrent leurs terres de labour au profit de l'industrie extractive. Ces villages sont localisés actuellement sur l'axe Ngaye Diagne-Diogo. Ainsi, les populations privées d'exercer leur activité de subsistance, préférèrent céder par la suite leur habitat. Avec l'exploitation de la carrière de Tobéne, ce sont les villages de Ndoyéne (2007), Mbaar Ndiaye et Diop (2016) qui viendront s'ajouter à la liste déjà longue de village recasés. Ces populations se sont implantées sur les axes Tivaouane-Mboro en face de Taïba Ndiaye (Ndoyéne) et Tivaouane-Méouane (Mbaar Ndiaye et Diop). Le choix de ce nouveau site était surtout motivé par le désir ardent de rompre définitivement avec l'enclavement que constituait la situation de l'ancien village, mais aussi la volonté d'affirmer une certaine autonomie vis-à-vis de Taïba Ndiaye qui leur avait offert l'hospitalité de les accueillir sur leurs terres. En plus, dans ce départ précipité, il convient de souligner le caractère répulsif des gaz d'échappement toxiques et des poussières en provenance de l'usine et des carrières.

Le front d'extraction en quittant son site initial un peu plus au nord du village de Ndomor recasé en 1973, se dirige au sud-est vers le village de Taïba Mbaye, Daf 1, Daf 2 et Djingué pour ensuite prendre une direction ouest-est vers les terres de Ndoyène, Gade, Ngomène, Tobéne, Ngakham, Keur Maguéye et Ndari.

Carte 6 : L'étalement spatial de la carrière des ICS de 1960 à 2024



Source : Traitement Henri Marcel SECK, 2024

3. Impacts de l'exploitation du phosphate sur l'agriculture

Depuis 1960, la présence des industries chimiques du Sénégal (ICS) dans la zone d'étude a entrainée des mutations dans les collectivités riveraines (Seck *et al*., 2021). Cependant, il faut noter que l'expansion des carrières dans les communes de l'étude influe directement sur la production agricole (Diallo, 2017). Cette situation est accentuée de plus en plus par d'autres facteurs tels que la variabilité pluviométrie et l'appropriation des terres par les ICS. L'implantation de cette industrie extractive dans la zone a mis les agriculteurs dans un contexte beaucoup plus complexe car, le milieu est devenu contraignant et hostile à toutes activités agricoles. Ainsi, depuis le doublement de la production de phosphate marqué par la mise en place de l'unité de transformation ICS 2 en 2000, les exploitants agricoles sont confrontés à une nouvelle entrave beaucoup plus compliquée, celle de la pollution atmosphérique et des fuites de gaz acides répétitives. Les effets négatifs de ces Industries Chimiques du Sénégal mettent en péril la production agricole et rend du coup les conditions de vie des populations locales difficiles. Les manifestations de ces effets sur l'agriculture s'observent à travers la régression des zones de cultures sous pluies (- 8,89%) entre 1984 et 2018, l'asséchement des récoltes et la modification du paysage. Un des aspects importants qu'il convient de noter par la suite, est la fragilité de cet espace, surtout des villages situés vers le nord-est de la carrière de Tobéne (Gad, Ngoméne, Keur Maguéye, Tobéne, Ndari et Ngakham) abritant la zone d'extraction actuelle du phosphate.

3.1.Manifestation des impacts sur l'activité agricole

Les premiers effets néfastes de la cohabitation agriculture et exploitation du phosphate des ICS ont commencés avec le décapage de la couche superficielle favorable à la pratique de cette activité. Ce décapage annonce par-là, les premières nuisances de la production agricole du fait de l'avancée du front minier des ICS. L'insertion de l'industrie du phosphate dans les communes d'accueil et l'extension continue des carrières ont généré des mutations dans l'occupation de l'espace, mais également dans le mode d'accès à la terre pour les paysans. En effet, l'expansion des activités d'extraction se traduit par un accaparement des terres agricoles et l'exclusion des communautés riveraines (Diallo, 2017). Ainsi, selon nos enquêtes de terrain, les réponses apportées par les populations enquêtées dans les communes de l'étude sont unanimes : l'exploitation du phosphate est la principale cause du manque d'espace agricole et du désintéressement des paysans vis-à-vis de l'activité agricole.
Ces populations considèrent que l'exploitation du phosphate dans la zone cause le plus d'incidences à l'agriculture surtout dans les environnants des ICS caractérisées par la fréquence des fuites de gaz acide entrainant l'assèchement des cultures. Selon les personnes ressources interrogées, la fréquence de ces fuites de gaz, envahisse les villages environnants avec des dégâts collatéraux énormes, ralentisse la croissance de la végétation, les cultures des paysans pendant l'hivernage et la santé des populations locales (Camara, 2023).

Photo 1 : Effets des fuites de gaz acides sur les cultures locales

Source : Henri Marcel SECK, 2022

Par ailleurs, 41,51% de nos répondants pensent que l'exploitation minière a appauvri les terres à cause des techniques d'extractions du phosphate qui consistent à ramener le minerai et la terre fertile en surface; 39,08% l'ont attribué à la perte d'espace agricole avec la création artificielle de monticules ou

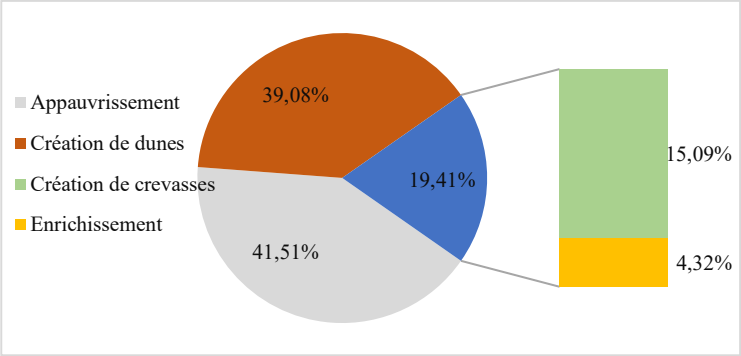
dunes et 15,09% des crevasses. Ces dernières (créations de monticules et dunes) sont les manifestations les plus visibles des conséquences de la plupart des activités minières.
Ainsi, dans la zone d'étude, suite à l'exploitation du phosphate, le relief naturel constitué par des sables quaternaires façonnés par le vent et par la mer en dunes continentales et littorales a fait place à d'impressionnantes collines appelées par certains « Montagnes de Taïba ».

Photo 2 : Carrières des ICS après extraction du minerai de phosphate

Source : Henri Marcel SECK, 2022

Cependant, 4,32% de nos enquêtés pense que cette exploitation minière a enrichi les terres de par les résidus de phosphate dans les anciennes carrières des ICS entrainant des conditions favorables au développement du maraichage.

Figure 1 : Manifestations des impacts de l'exploitation du phosphate sur les terres agricoles



Source : Résultats enquête de terrain Henri Marcel SECK, 2022

D'autres questions portant sur les manifestations de l'exploitation du phosphate sur les terres agricoles ont été également interrogé aux populations locales. Il s'agit du grignotage des espaces agricoles par l'avancée du front minier. Les réponses apportées à cette question sont divergentes et varient d'un répondant à un autre.

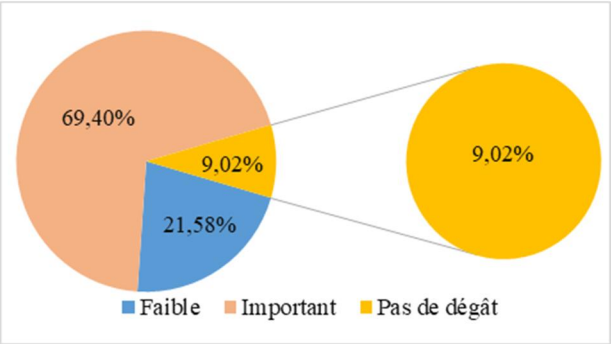
4. Le processus de grignotage sur les terres agricoles locales

Comme une vague déferlante, ce processus est réparti sur des terres de labours réputées, fertiles, qui donnaient d'assez bonnes récoltes à la population et des pâturages verdoyantes pour les troupeaux. Les négociations entre la direction des ICS et les populations locales entamées depuis les années 80, se poursuivent et à partir de l'an 2000, un début d'accord sera trouvé avec des propositions concrètes. C'est ainsi qu'une zone de 800 ha sera identifiée et délimité sur les parcelles de cultures, les terres de pâtures et les vergers qui jouxtent le domaine d'extraction de la carrière pour une première tranche. Cette dernière marquera, le début d'une véritable crise foncière entre les ICS et la communauté locale particulièrement les villages situés au nord tels que Ndoyéne, Gade, Ngomène, Ndomor ; Keur Maguéye, Tobéne, Ndari et Ngakham. Face à une industrie extractive grosse consommatrice d'espace, la progression spatiale est très rapide. Par la suite, la zone initialement délimitée et cédée aux ICS, s'avère insuffisante au fil du temps. Quelques années plus tard, la direction revient à la charge en 2003 pour négocier une deuxième tranche de 500 hectares, englobant plus d'espaces de cultures. Ainsi, selon

98,30% de nos enquêtés, l'exploitation du phosphate dans la zone cause des dégâts plus ou moins inquiétants sur les cultures des agriculteurs contre 1,70%. Ils en ajoutent que ces industries extractives constituent un réel danger environnemental à cause de ses fuites de gaz acides qui rend sèche la végétation et les cultures.

Ainsi, la plupart des personnes interrogées témoignant cette modification et dégradation de l'environnement et indexe les ICS comme la principale cause. De ce fait, 69,40% des ménages interrogés le confirme en précisant l'importance de ces dégâts sur leurs terres de labours. Les zones les plus touchées par les impacts correspondent aux villages de Gade, Ngomène qui sont actuellement encerclés par la carrière de phosphate. Ensuite 21,58% de ces populations disent qu'ils sont faiblement touché par les dégâts de l'exploitation de la carrière actuelle. La réponse de ces populations correspond à celle collectée dans les villages de Ndomor, Djingué, Keur Maguéye, Daf 1 et 2 situés à l'arrière de la carrière en cours d'exploitation (Tobéne). Enfin, 9,02% des ménages disent que la progression minière ne leurs a pas causé de dégâts agricoles (population de Taïba Ndiaye, Taïba Mbaye) car le front minier n'est pas encore arrivé sur leurs terres de cultures.

Figure 3 : Perception de la population sur le niveau de dégradation des terres agricoles



Source : Résultats enquête de terrain Henri Marcel SECK, 2022

Par ailleurs, les incidents causés à l'environnement et les risques d'effondrement des dunes artificielles laissé en place par l'exploitation minière rendent les sites impropres à toutes autres utilisations comme l'élevage et l'agriculture.

5. Perception des paysans sur les effets des ICS

A la question « Avez-vous constaté les effets des ICS » ?, toutes les personnes enquêtées ont constaté une variation de l'espace d'extraction due aux effets des ICS depuis 10 ans voire plus. Ces effets se manifestent selon les acteurs interrogés par la variation des surfaces cultivables et de l'atmosphère. La première variation s'observe à travers l'extension progressive de la carrière et la réduction des terres de certains types de cultures. Entre 2017 et 2022, la superficie couverte par le maïs a connu une régression de 4,01% et celle du sorgho à 10,56%. Par contre, celle de l'arachide, manioc, mil et niébé ont progressé respectivement de 2,72% ; 16,32% ; 8,76% et 83,76% (tabl.1).

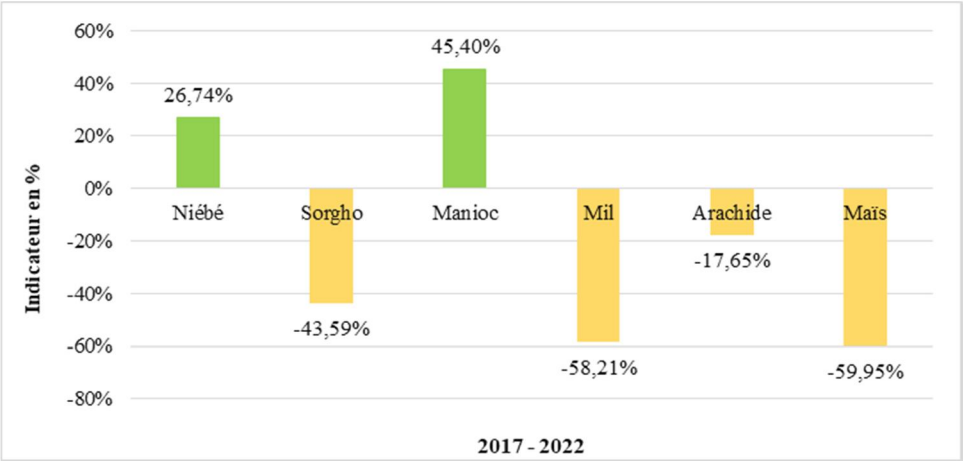
Tableau 1 : Évolution des superficies en ha par type de culture dans le département de Tivaouane de 2017 à 2022

Superficie en ha							
Cultures	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**Evolution en % entre 2017 et 2022**
Arachide	39730,73	35840	30437	42315,52	40812,65	40812,65	2,72
Maïs	1676	1843,6	1300	1604	1620	1608,72	- 4,01
Manioc	32600	40200	41000	38970	36844	37922,8	16,32
Mil	25185,68	25000	21000	32120	27393,96	27393,96	8,76
Niébé	10859,95	12900	22000	14567	19008,6	19959,03	83,78
Sorgho	2066,82	2500	1700	1729,19	1848,44	1848,44	-10,56
Totale	**112119,18**	**118283,6**	**117437**	**131305,71**	**127527,65**	**129545,6**	**15,54**

Source : DAPSA, 2024

Ces variations notées sur les superficies couvertes par les types de cultures n'ont pas été sans conséquences sur la production agricole. A part le niébé (26,74%) et le manioc (45,4%), le reste des cultures agricoles étudiés (arachide, sorgho, mil, maïs) ont connu une régression respective de leur production de16,65% ; 43,59% ; 58,21% et 59,95% (fig.4). Cette régression s'explique en parties par les effets négatifs des industries extractives.

Figure 4 : Évolution de la production par type de culture dans le département de Tivaouane de 2017 à 2022



Source : DAPSA, 2024

Selon les informations collectées sur le terrain, les paysans interrogés affirment une variation pluviométrique et un soulèvement de poussières gazeuses perturbant du coup la floraison des arbres fruitiers et certaines cultures (manguiers, anacardiers, arachides…).

Photo 3 : Émission de composés nocifs en provenance des Industries Chimiques du Sénégal

Source : SECK, 2022

Le climat de la zone est de type côtier avec une influence de l'alizé continentale. La moyenne pluviométrique annuelle dans la zone est de 314,6 mm. Cette faible pluviométrie constitue la seule source de recharge de la nappe phréatique et par conséquent, est à l'origine de la faiblesse des rendements de l'activité agricole en particulier le maraicher dans la zone qui en dépende. (Sultan et Janicot, 2006 ; d'Orgeval, 2006) cité par (Aguiar, 2009). Elle enregistre des précipitations variantes annuellement entre 133,9 à 602,2 mm/an de 1987 à 2018 (Fig.1).

Les fleurs des arbres fruitiers (manguiers, anacardiers…) et cultures (arachide) ne pouvant pas poussé dans de telles conditions, s'assèchent et tombent sous l'action du vent ; diminuant du coup la production. Par ailleurs, les informations collectées auprès de la population locale montrent un manque de terres à vocation agricole. La réponse à la question « avez-vous suffisamment de terres de cultures ? », montre que 96,70% des répondants sont confrontés actuellement à un manque de terres agricoles du fait de l'avancée des carrières contre 3,30%.

Ainsi, l'étalement des carrières de phosphate, qui impacte majoritairement le foncier agricole local (96,70% des espaces agricoles de nos enquêtés), est devenu un enjeu prioritaire qui s'inscrit désormais dans différents agendas de gestion communautaire (Augusseau *et al.*, 2018). Ainsi, face aux impacts des ICS sur les productions et terres de culture, les exploitants agricoles développent des stratégies d'adaptation pour faire face au nouveau contexte.

6. Stratégies de gestion des impacts sur l'agriculture

6.1. Stratégies de remboursement de pertes agricoles infligées par les ICS

Dans un contexte de croissance spatiale, l'incidence sur l'agricole est l'avancée des carrières sur les terres. Pour rembourser ces pertes, les cadres des industries extractives du département de Tivaouane, en concertation avec les autorités locales, ont mis en place à la date du 25 mars 2008 trois barèmes. Ces derniers portent sur le maraichage, les cultures vivrières et arbres fruitiers. Dans ces barèmes, dix-sept (17) espèces ont été retenues pour les cultures de types maraichers, cinq (5) pour les cultures vivrières et dix (10) pour les arbres fruitiers. Ces barèmes prennent en compte les spéculations recensées dans les champs proches des industries extractives et montrent une évaluation du prix du rendement/ha (tonnes), prix du kg, montant/ha et le prix du m^2 à payer en cas de dommages liés aux effets des fuites de gaz et l'empiétement des carrières sur les spéculations agricoles et arboricoles. Les champs situés dans la zone d'exploitation minière peuvent se trouver sur une terre villageoise, familiale ou personnelle. Dans ce cas de figure, les effets négatifs des industries extractives donnent droit à une évaluation et remboursement après que des pertes soient constatées et enregistrées.

L'analyse du tableau (2) portant sur les espèces maraichères révèle que le taux d'indemnisation des concombres en kg estimé à 400 FCFA, l'hectare à 6000000 FCFA et le m^2 à 600 FCFA est plus élevé que celle des autres spéculations, mais leur rendement en ha/tonnes reste le plus bas à part celui des carottes (10), betteraves et haricots verts (10). Il en est suivi des prix du piment et choux estimés respectivement à des montants en ha de 4800000 FCFA et 3600000 FCFA. Leurs prix en kg sont respectivement de 400 et 300 FCFA avec un rendement de 12 tonnes/ ha. Quant au prix, il est estimé pour l'indemnisation des spéculations en kg et m^2 et celui des persils reste le plus faible. Il est estimé à 15 FCFA/botte et à 100 FCFA pour le m^2 (tab. 2).

Tableau 2 : Barème d'indemnisation des cultures maraichères dans le département de Tivaouane

Cultures Maraichéres				
Spéculations	**Rendements/ha (tonnes)**	**Prix du kg**	**Montant/ha**	**Prix du m²**
Pastèque	20	100	2000000F	200f
Tomate	30	125	3750000F	375f
Aubergine douce	18	75	1350000F	135f
Aubergine Amére	15	200f	3000000F	300
Courge	20	100f	2000000F	200f
Gombo	12	200f	2400000F	240f
Choux	12	300	3600000F	360f
Piment	12	400	4800000F	480f
Oignons	20	100f	2000000F	200f
Pommes de terre	25	100f	2500000F	250f
Poivron	15	200f	3000000F	300f
Carotte	7	100f	700000F	70f
Persil	55000 bottes	15f/botte	825000F	100f
Haricot vert	10	200f	2000000F	200f
Melon	20	100f	2000000F	200f
Concombre	15	400f	6000000F	600f
Betterave	10	200	2000000F	200f

Source : Préfecture, 2023

Concernant le barème des cultures vivrières, le montant par ha de l'arachide et du manioc reste les plus élevés et fixé à 450000FCFA. Le mil reste le plus faible avec un montant par ha de 150000FCFA. Il est suivi du maïs avec 160000FCFA l'hectare (tab. 3). Le barème d'évaluation du montant d'indemnisation pour ces cultures est réalisé en appui avec les agents du service agricole de la CERP. Les prix du kg et du m² varient fortement, et les rendements ha /tonnes leur sont inférieurs et varient entre 0,3 et 0,75 tonnes/ha.

Tableau 3 : Barème d'indemnisation des cultures vivrières dans le département de Tivaouane

Cultures Vivriéres				
Spéculations	**Rendements/ha (tonnes)**	**Prix du kg**	**Montant/ha**	**Prix du m²**
Mil	0,75	200f	150.000F	50f
Maïs	0,8	200f	160.000F	50f
Niébé	0,7	500f	350.000F	60f
Arachide	0,9	500f	450.000F	120f
Manioc	03	150f	450.000F	100f

Source : Préfecture, 2023

Cependant, le prix de dédommagement des arbres fruitiers semble être le plus rentable selon la population locale. Par exemple, l'anacarde en production est compensé à 30000fcfa le pied, le manguier à 40000fcfa et le reste des arbres fruitiers (mandarinier, oranger, goyavier, citronniers, papayer…) ont des indemnités compris entre 7000 et 15000fcfa (tab. 4).

Tableau 4 : Barème d'indemnisation des arbres fruitiers dans le département de Tivaouane

Espèces	Types		En production	Adultes non productifs
	Jeune	Jeune pied		
Spéculations	Rendements/ha (tonnes)	Prix du kg	Montant/ha	Prix du m^2
Manguiers	5000f	2000f	40000F	20000F
Mandariniers	3500F	2000F	12000F	7000F
Orangers	2500F	1500F	12000F	7000F
Pamplemoussiers	2000F	1000F	9000F	5000F
Goyaviers	1500F	1000F	7000F	4000F
Citronniers	1500F	1000F	10000F	7000F
Pommiers Cannelles	1500F	1000F	15000F	9000F
Papayers	2000F	1000F	10000F	4000F
Corossoliers	1500F	1000F	15000F	9000F
Anacardiers	4000F	1000F	30000F	15000F

Source : Préfecture, 2023

Il faut noter aussi que si les dégâts ne sont pas déclarés ou qu'ils ne peuvent plus être constatés sur le terrain, le droit à une indemnisation disparaît. L'estimation des dégâts et de l'indemnisation adéquate est réalisée sur la base d'une visite des propriétaires terriens accompagnés des agents des industries extractives, Eaux et Forêts, Services Agricoles et Préfet ou Sous-préfet.

6.2. Les stratégies d'adaptation des paysans

Les politiques d'adaptation des paysans face aux effets des ICS dans la zone d'étude ont été menées par les autorités locales en collaboration avec les organismes non gouvernementales dont les plus influents ont été les projets INFOCLIN et UGPU. A en croire, l'adjoint du PCR et l'agent de l'ANCAR à Taïba Ndiaye, les projets ont intervenu sur la perception des paysans sur les effets des ICS et les méthodes développées pour s'y adapter. Ils ont également élargi leurs études sur les communautés rurales de Fandéne et de Notto Diobass, toutes dans la région de Thiès. L'adaptation repose surtout sur une diversification des cultures, un changement d'intensité des cultures, une amélioration des prévisions météorologiques, l'introduction de nouvelles cultures où des plantes qui résistent mieux aux effets des ICS et la mise en place de haies vives pour stopper la pollution. Ces paysans s'activent sur la sensibilisation et le reboisement pour parer ces effets. Une diversification des types de plantes cultivées et le principe de rotation des cultures doivent être généralisés notamment avec la notion de mise en jachère pour éviter un trop grand appauvrissement de la terre et limiter l'érosion des sols. Un roulement des activités sur les parcelles agricoles serait donc souhaitable. Ceci amène l'idée de cultiver de nouvelles terres pour pallier le manque de mises en jachère. Alterner les cultures sur un même champ semble aussi être bénéfique. A cela, s'ajoute une bonne connaissance des données météorologiques qui permet de prévoir de façon fiable le temps pour la prochaine saison de culture. Ceci peut aider à analyser les incidences des industries chimiques sur la production agricole.

Discussion

Au Sénégal, l'activité agricole a été depuis longtemps considérée comme étant la plus importante en milieu rural, car elle occupe 70% de la population active du pays en général et près de 90% de la population de la région de Thiès en particulier (Guèye, 2005). Dans la zone d'étude, l'agriculture offre de nombreuses potentialités à la population du fait de la fertilité et de l'abondance des terres. Selon les enquêtes menées sur le terrain, 16% de la population interrogée pratiquent l'agriculture sous pluie. Cette population utilise comme variété les cultures vivrières telles que le mil, le niébé et le maïs combinés aux cultures de rentes comme le manioc et l'arachide. Les cultures vivrières ou « baye dundé en langue locale » sont utilisées par 56,6% de la population interrogée. Elles sont destinées uniquement à l'autoconsommation et assurent la survie de la population sur toute l'année, tandis que les cultures de rentes sont utilisées par 43,4% de cette population interrogée. Après l'hivernage, ces cultures de rentes sont divisées en deux : une partie destinée à la vente pour la satisfaction de certains besoins financiers et l'autre à l'autoconsommation. Dans notre zone d'étude, les travaux d'expropriation ont dépossédé cette population de leurs cultures de terres fertiles. Cette expropriation a provoqué une baisse de la

productivité et des rendements agricoles des populations devenues sinistrés de travaux de l'extraction du phosphate. Quand le besoin se fait sentir, les populations sont déplacées ou déguerpies selon les cas en les dédommageant convenablement quand l'initiative est prise par les ICS pour le besoin de l'exploitation de la carrière de phosphate. D'ailleurs, dans la majorité des cas, les populations sont informées ou impliquées qu'au moment des opérations de déguerpissement des villages menacés par le front minier des ICS. Elles sont souvent réinstallées dans de nouveaux sites de recasement et sont indemnisées pour leurs habitats, leurs champs, pâturages. Mais ces compensations n'ont jamais dissipé les rancœurs des villages à l'endroit des ICS malgré la revalorisation des barèmes des indemnisations. Cette situation est due aux pertes et à la réduction sans cesse des terres de cultures des paysans de la zone. Ainsi, à travers cette analyse nous pouvons noter qu'il existe un déficit criard de terres de labour dans notre zone d'étude et plus particulièrement dans les zones où se déroule l'exploitation du phosphate. Cette situation est due à l'étalement spatial de la carrière de phosphate avec comme conséquence l'expropriation des biens se trouvant sur la concession minière. Dans les environnants des carrières des ICS, le constat qu'on peut noter est la création de dunes, crevassés et l'appauvrissement des sols. L'avancée du front minier combiné à la pollution ne colle plus aux systèmes de cultures (variétés cultivées et méthodes de cultures). La conséquence immédiate est que l'agriculture pluviale dans la zone d'étude ne nourrit plus son acteur. Elle est de plus en plus reléguée au second plan au profit de l'arboriculture et du maraichage. Toutes les variétés cultivées, à savoir le manioc, l'arachide, le mil, le niébé etc. ne donnent plus de rendements d'entant. De nombreuses études ont montré que la présence des ICS constitue un handicap pour l'agriculture. Conséquemment, on pourrait s'attendre au cours des prochaines années à une plus grande réduction des surfaces propres à l'agriculture et de la potentielle production agricole rendant ainsi difficile l'accès à la nourriture.

L'arboriculture associée a aussi connu une forte extension dans la zone d'étude. En fait, l'espace occupé par la culture a fortement baissé passant de 86,26% en 1972 à 7,36% en 1988 et en 2009. En effet l'espace réservé à l'arboriculture a connu une évolution pour atteindre 6095,93 ha en 2009 par rapport à 1972 où elle était de 512,20 ha (Rapport infoclin). Ainsi, il apparait que la terre agricole a connu une modification par rapport à l'occupation du sol et de l'évolution des superficies suivant les systèmes culturaux. Ainsi, le paysage est caractérisé par une forte tendance arboricole dominé par le manguier. Ceci est lié entre autre au souci de s'adapter aux effets des industries chimiques. Par ailleurs, les paysans se sont orientés vers l'arboriculture associée au manioc et aux autres cultures sous pluies. Ces manguiers qui demeurent les principaux recours, pâtissent les effets des ICS très néfastes face aux cultures.

Cependant, il faut noter que certaines productions comme l'arachide et le mil ont connu une régression due à l'abandon de certains producteurs et à la diminution de la quantité mise en culture pour d'autres. Ceci constitue une façon de s'adapter aux effets des ICS sur la production et sur les revenus. L'orientation vers l'arboriculture associée a fortement contribué au changement du paysage agraire qui se traduit par une morphologie arbustive mais également par le développement des plantations de manguiers qui prédominent dans le paysage agraire. Cette tendance à l'exploitation d'une mono espèce pourrait être désavantageux pour la communauté rurale, et handicaper relativement les revenus en cas de saturation des produits sur le marché.

CONCLUSION

A travers ce thème de réflexion, nous avons apporté notre contribution à la réponse aux questions que se pose la population locale en rapport avec leur principale activité et l'espace dans lequel elle évolue. C'est cet espace convoité, sollicité à outrance à la fois par l'activité industrielle et les activités agricoles que nous avons mené cette étude. Cet espace a connus une dynamique spatiale qui ne saurait se produire sans une situation conflictuelle, car la terre est devenue de plus en plus un enjeu pour la population locale qui veut la conserver pour ses cultures, face à une industrie extractive dévoreuse d'espace. Ainsi, nos résultats de recherches ont montrés les manifestations et impacts de l'exploitation du phosphate sur l'activité agricole et l'environnementale de la zone d'étude. L'impact se résume en une diminution des rendements du milieu agricole et les alternatives seront : comment adapter les cultures face aux effets des ICS. Ainsi, le développement de stratégies d'adaptation aux effets des ICS influe directement sur les revenus et les conditions de vie des populations agricoles. La zone de recherche est fragile sur les plans environnementaux comme économiques et sociaux. La pollution et l'exploitation des ICS menace fortement les ressources naturelles, notamment la nappe phréatique, primordiale pour les activités

agricoles. La dégradation de la nappe phréatique et les terres de culture, rendent la situation de plus en plus tendue, car la survie de la zone dépend en grande partie de l'agriculture.
La zone d'étude mérite d'être protégé et restauré pour la sauvegarde de l'écosystème et le maintien du bien-être. Aussi, pour un développement au sens strict du terme, il faut sans doute un examen approfondi des différents projets et leur impact sur l'homme et son milieu d'existence. Cette exploitation des ressources minières se fait en dépens des populations et de l'environnement. Ce qui rend le développement de l'activité agricole difficile dans la zone. Pour cela, tous les acteurs doivent se concerter pour définir des éléments de cadrage de ce secteur pour que l'exploitation soit bénéfique aux communautés riveraines et à l'environnement. Ce présent document peut constituer un grand apport dans les instances de prise de décision aussi bien pour les autorités locales que pour les programmes et projets de développement qui seront appelés à intervenir dans les communes riveraines des ICS. Aux futurs chercheurs qui souhaitent explorer ce thème, il est demandé d'insister sur une étude des transformations agraires et les possibilités de redynamisation de l'arboriculture dans la zone au regard de son importance dans le développement économique local.
Enfin, avec ce processus très avancé des dynamiques spatiales et ses conséquences sur les populations locales, consécutif à l'agression faite sur leur terroir, quel sera l'avenir du secteur primaire, mais aussi quel sera le sort de ces populations, dans un environnement en pleine mutation ?

Références bibliographiques

Augusseau, X., Bourgoin, J., David, D., Degenne, P., Lagabrielle, E., Lestrelin, G., & Lo Seen, D. (2018). Chapitre 9 - Modèles et simulations spatio-temporels comme « objets intermédiaires » : Le cas de l'étalement urbain à la Réunion. In R. Plant, P. Maurel, É. Barbe, & J. Brennan (Éds.), *Les terres agricoles face à l'urbanisation : De la donnée à l'action, quels rôles pour l'information ?* (p. 177-196). Éditions Quæ. https://books.openedition.org/quae/28445

Camara, C. (2023, octobre 28). Ics-Villages environnants : Une cohabitation difficile. *Lequotidien - Journal d'information Générale*. https://lequotidien.sn/ics-villages-environnants-une-cohabitation-difficile/

Diallo, M. L. (2017). L'industrie du phosphate de Taïba au Sénégal : Front minier et tensions locales. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, *Hors-série 28*, Article Hors-série 28. https://doi.org/10.4000/vertigo.18330

Rédaction, L. (2023). *Pourquoi le 21ème siècle est crucial : Découvrez les enjeux majeurs*. Umvie. https://umvie.com/pourquoi-le-21eme-siecle-est-crucial-decouvrez-les-enjeux-majeurs/

Seck, H., Hadji, E., Dièye, E., Solly, B., & Sané, T. (2021). Extraction minière et conséquences socio-économiques dans les collectivités locales riveraines : Exemple des industries chimiques du Sénégal (ICS). *Afrique Science Revue Internationale des Sciences et Technologie*, *19*, 93-105.