



UFR des Sciences et Technologies

Département de Géographie

MASTER : Espaces, Sociétés et Développement

SPÉCIALITÉ : Environnement et Développement

MÉMOIRE DE MASTER

**IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX
DE L'EXPLOITATION DU PHOSPHATE DANS LE
DÉPARTEMENT DE BAMBEY**

Présenté par :

Pape Mor GUEYE

Sous la direction de :

Pr. Tidiane SANE

Soutenu publiquement le 06/12/2025 devant le jury composé de :

Prénoms et noms	Grade	Qualité	Établissements
El Hadji Balla DIEYE	Maître de Conférences	Président	UASZ
Henri Marcel SECK	Dr en Géographie	Membre	UASZ
Aïdara Chérif Amadou Lamine FALL	Maître de Conférences	Membre	UASZ
Tidiane SANE	Professeur Titulaire	Directeur	UASZ

Année universitaire 2024-2025

DEDICACES

- À mes parents Mbarka DIEYE et Ibra GUEYE pour leurs soutiens et prières ;

- À mes frères et sœurs, compagnons de vie ;

- À ma grand-mère, dont la sagesse et les bénédictions m'accompagnent chaque jour.

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions le Tout-Puissant, pour la force, la santé, la patience qui m'ont permis de réaliser ce travail. Je tiens aussi profondément à remercier tous les membres de ma famille qui m'ont montré affection et patience durant tout le parcours.

J'adresse mes remerciements les plus sincères à mon directeur de mémoire en l'occurrence Professeur Tidiane SANE, qui a toujours été disponible pour l'encadrement et l'orientation de ce travail. Son soutien, sa rigueur scientifique, ses remarques et orientations pertinentes m'ont permis d'avancer dans mes recherches. Un grand merci également à l'ensemble du corps enseignant du département de Géographie qui a su éveiller en nous la curiosité intellectuelle et nous a transmis les éléments importants pour mener un travail scientifique. Je veux nommer : Pr. Cheikh FAYE, Pr. El Hadji Balla DIEYE, Pr. Oumar SY, Dr. Oumar SALL, Dr. Demba GAYE, Pr. Ibrahima MBAYE, Pr. Aïdara Cherif Amadou Lamine FALL, Dr. Alvares Gualdino Fougoué BENGA, Pr. Abdourahmane Mbade SENE, Dr. Cheikh Tidiane WADE, Dr. Aliou BALDE et Mme DABO.

À mes frères et sœurs Mame Diarra GUEYE, Marème GUEYE, Mor DIEYE, Adja Fatou Kiné NDIAYE, Mamadou Dame NDIAYE, Issa GUEYE, Ahmadou GUEYE, Modou GUEYE, Mouhamed GUEYE, Ababacar DIOUF, Mamadou DIEYE.

Mention spéciale à mes amis Oumy FAYE, Diodio DIAO, Aminata DIAGNE, Mame Diarra CISSÉ, Pape Cheikh Thiam, Samba COUNDONO, Djiby YADE, Ibra FAYE, Ndiouga DIOUF, Djénabou BA, Maimouna FAYE, Ramatoulaye DIALLO, Mame Cheikh NDIAYE, Afsa NDOUR, Djiby BA, Babacar NDIAYE, Mame Diarra NGOM, Salimata NDIAYE, qui ont toujours été présents pour me soutenir et m'aider dans mes recherches.

Je remercie également tous mes amis de la promotion 2019 de Géographie, particulièrement, Mamadou Boubou Lamine SARR, Khadidiatou MBALLO et tous les doctorants et docteurs du Laboratoire de Géomatique et d'Environnement (LGE), particulièrement à Dr. Henri Marcel SECK pour leurs appuis et orientations dans la réalisation de ce travail. Je n'oublie pas également toutes les personnes rencontrées sur le terrain pour leur disponibilité et leur hospitalité. Enfin, j'exprime ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ANSD	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
BMCC	<i>Baobab Mining and Chemical Corporation</i>
CRA	Centre de Recherches Agronomiques
DTGC	Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques
EIE	Étude d'Impacts Environnementaux
ELAW	<i>Environmental Law Alliance Worldwide</i>
ENCR	École Nationale des Cadres Ruraux
GIE	Groupement d'Intérêt Économique
GPS	<i>Global Positioning System</i>
ICS	Industries Chimiques du Sénégal
ISFAR	Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale
ITIE	Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives
MAER	Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural
MCO	Mine à Ciel Ouvert
MMFT	Mouvement Mondial pour les Forêts Tropicales
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OSS	Observatoire du Sahara et du Sahel
PIB	Produit Intérieur Brut
PNDIES	Programme National de Développement Intégré de l'Élevage au Sénégal
PSE	Plan Sénégal Émergent
RGPEHA	Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Élevage
RSE	Responsabilité Sociale de l'Entreprise
SEPHOS	Société Sénégalaise des Phosphates
SOMIVA	Société Minière de la Vallée du fleuve
SSP	<i>Shared Socioeconomic Pathways</i>
SSPT	Société Sénégalaise des Phosphates de Thiès
UASZ	Université Assane Seck de Ziguinchor
UCAD	Université Cheikh Anta Diop de Dakar
UEMOA	Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature

RÉSUMÉ

Cette étude analyse les impacts socio-économiques et environnementaux liés à l'exploitation du phosphate dans le département de Bambey, plus précisément dans les communes de Gawane, Baba Garage et Lambaye. Elle s'inscrit dans un contexte récent marqué par l'intervention de la société BMCC. La méthodologie combine des enquêtes de terrain, la collecte de données climatiques (SSP), la cartographie et l'analyse statistique. L'étude identifie les principaux effets causés par la société Baobab Mining and Chemical Corporation à Bambey. Les résultats montrent que les zones traditionnelles de culture du mil, de l'arachide et du niébé ont été progressivement converties en périmètres miniers, entraînant une forte diminution des terres agricoles (68,24%) autour de la carrière. De plus, l'expansion rapide des zones d'exploitation, la raréfaction d'espèces animales locales telles que le lapin ou le varan, ainsi que la modification des dynamiques locales, notamment dans l'emploi et les conditions de vie sont observées. Face à ces impacts négatifs, des stratégies d'atténuation ont été mises en place, mais elles restent insuffisantes et risquent de perdre leur efficacité sur le long terme. Il apparaît donc essentiel de proposer des mesures d'adaptation conciliant les dimensions économiques, environnementales et sociales.

Mots clés : Exploitation minière, impacts socio-économiques, impacts environnementaux, Bambey.

ABSTRACT

This study analyzes the socio-economic and environmental impacts related to phosphate mining in the Bambey department, more specifically in the communes of Gawane, Baba Garage and Lambaye. It takes place in a recent context marked by the intervention of the BMCC company. The methodology combines field surveys, the collection of climate data (SSP), mapping and statistical analysis. The study identifies the main effects caused by the Baobab Mining and Chemical Corporation company in Bambey. The results show that traditional millet, peanut and cowpea cultivation areas have been progressively converted into mining perimeters, leading to a significant decrease in agricultural land (68.24%) around the quarry. Furthermore, the rapid expansion of mining zones, the scarcity of local animal species such as rabbits or monitor lizards, as well as changes in local dynamics, particularly in employment and living conditions, have been observed. In response to these negative impacts, mitigation strategies have been implemented, but they remain insufficient and risk losing their effectiveness in the long term. It therefore appears essential to propose adaptation measures that reconcile economic, environmental and social dimensions.

Keywords: Mining, socio-economic impacts, environmental impacts, Bambey.

SOMMAIRE

DÉDICACES	1
REMERCIEMENTS	2
SIGLES ET ABRÉVIATIONS	3
RÉSUMÉ	4
ABSTRACT	5
SOMMAIRE	6
INTRODUCTION GÉNÉRALE	7
PREMIÈRE PARTIE : CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE	9
Chapitre 1 : Cadre théorique	10
Chapitre 2 : Méthodologie de recherche	20
DEUXIÈME PARTIE : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE ET DE LA SOCIÉTÉ BMCC	29
Chapitre 3 : Présentation de la zone d'étude	30
Chapitre 4 : Exploitation du phosphate par la société BMCC	46
TROISIÈME PARTIE : IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DE L'EXPLOITATION DU PHOSPHATE DANS LE DÉPARTEMENT DE BAMBEY	52
CHAPITRE 5 : Impacts socio-économiques de l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude	53
CHAPITRE 6 : Impacts environnementaux de l'exploitation du phosphate et stratégies d'adaptation	67
CONCLUSION GÉNÉRALE	82
Bibliographie	84
Webographies	87
Tableau des illustrations	88
TABLE DES MATIÈRES	98

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Au cours de la révolution industrielle, l'exploitation minière a connu une expansion majeure, avec l'introduction de nouvelles technologies telles que la machine à vapeur et le chemin de fer, qui ont facilité le transport des minerais vers les centres industriels (Kaba, 2024). Les progrès technologiques et la production de défonceuses, niveleuses, pelleteuses et camions plus grands et plus puissants ont permis le déplacement d'énormes volumes de matériaux, et conduit à l'exploitation de mines à ciel ouvert (MMFT, 2004). En effet, la révolution industrielle a contribué à la valorisation du secteur minier et favorisé le développement territorial des pays bénéficiaires.

En Afrique de l'Ouest, l'exploitation de certaines ressources comme l'or, le phosphate, le zircon est devenu un outil de développement stratégique pour les pays qui en disposent. La croissance soutenue des exportations des ressources naturelles abondantes de la région, qui vont des hydrocarbures à des minéraux tels que l'or, le cuivre et le minerai de fer, a contribué de manière significative au revirement remarquable de sa trajectoire de croissance économique (Punam Chuhan-Pole *et al*, 2020). La zone présentant le plus fort potentiel minier est donc l'ensemble Burkina Faso – Ghana – Côte d'Ivoire – Guinée – Libéria – Sierra Leone et la bordure Mali – Guinée et Mali – Sénégal. Cela se traduit en partie par le taux de recouvrement du territoire national par des titres miniers (UICN, 2011).

À la suite de la conférence des nations unies sur l'environnement et le développement à Rio de Janeiro en 1992, l'Agenda 21 en vue de concilier développement et protection de l'environnement a été adopté. Cet agenda affiche clairement la volonté d'harmoniser les trois dimensions du développement que sont : l'économie, le social et l'environnement (Bamamen, 2013). Ce qui s'aligne parfaitement avec le Plan Sénégal Émergent et le projet vision Sénégal 2050. En 2012, le Gouvernement du Sénégal a adopté le Plan Sénégal Émergent, avec pour vision, la stimulation de la croissance économique, l'amélioration du bien-être des populations, la consolidation de l'État de droit et le renforcement de la sécurité, la stabilité, la gouvernance, la protection des droits et des libertés. De ce fait, le secteur minier occupe une place prépondérante dans les projets phares du Plan Sénégal Émergent (PSE) et figure parmi les six (6) secteurs prioritaires identifiés par le gouvernement du Sénégal (ITIE, 2021). En outre, le PSE vise à stimuler la production et les opportunités d'emploi en exploitant le potentiel des industries extractives telles que l'or, le zircon et le phosphate (PSE, 2018). Toutefois, pour engager une transformation systémique et impulser une nouvelle dynamique visant à faire adhérer le pays au groupe des grandes puissances économiques et démocratiques du monde à

l'horizon 2050, la nouvelle vision portée par les autorités, reflétant les aspirations des populations à un mieux-être, et partagée avec l'ensemble des parties prenantes, est celle d'un « Sénégal Souverain, Juste et Prospère, ancré dans des valeurs fortes » (Vision Sénégal 2050, 2024). Mais l'histoire minière est malheureusement entachée d'accidents et conséquences sur l'environnement et les hommes à proximité des sites d'exploitation (Poulard *et al*, 2017). Les communautés locales et les peuples tribaux des pays riches en ressources sont les plus affectés par les effets nocifs sur l'environnement, la culture, la société et la santé, des activités d'exploration et d'exploitation minière (MMFT, 2004). Les subtilités de l'exploitation des ressources minières peuvent être attribuées à deux facteurs. Tout d'abord, l'expansion généralisée des sites d'exploitation minière à travers le pays, grâce aux abondantes ressources minières du Sénégal, ensuite, les impacts socio-économiques et environnementaux importants qui accompagnent ces activités minières. Ainsi, la problématique de ce travail de recherche s'articule autour de la question suivante : comment l'exploitation du phosphate dans le département de Bambey génère-t-elle des impacts socio-économiques et environnementaux, et quelles sont les stratégies d'adaptations mises en place ?

Pour y répondre, ce travail de recherche est articulé autour de trois (03) parties qui sont structurées en six (06) chapitres. La première partie, composée de 2 chapitres, traite du cadre théorique et de l'approche méthodologique. Le cadre théorique est au cœur du chapitre 1 alors que la démarche méthodologique fait l'objet du chapitre 2. La deuxième partie comportant également deux chapitres avec respectivement la présentation de la zone d'étude et l'exploitation du phosphate. Elle a pour but de décrire les caractéristiques physiques et humaines de la zone afin de montrer la technique et le processus de l'exploitation du phosphate. Le chapitre 3 met en exergue les caractéristiques de la zone alors que le chapitre 4 met en lumière le processus de l'exploitation du phosphate. Enfin, la troisième partie de ce mémoire, composée aussi de deux chapitres, analyse les impacts socioéconomiques et environnementaux de l'exploitation du phosphate dans le département de Bambey. Le chapitre 5 fait état des impacts socioéconomiques tandis que dans le chapitre 6, l'accent est mis sur ceux environnementaux.

PREMIÈRE PARTIE : CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE

Cette partie a pour objectif de présenter le cadre théorique et les méthodes mises en œuvre dans le cadre de ce travail. Dans le premier chapitre, nous présentons la problématique, le contexte, l'ensemble des connaissances existantes, les objectifs et les hypothèses de recherche ainsi que l'analyse conceptuelle. Dans le second chapitre de cette partie, les démarches choisies pour la collecte et l'analyse des données sont décrites. Cette partie pose ainsi les bases nécessaires pour faciliter la compréhension des résultats de notre recherche.

Chapitre 1 : Cadre théorique

Dans ce chapitre, nous présentons d'abord la problématique, le contexte, l'ensemble des connaissances existantes ainsi que les objectifs et les hypothèses de recherche. Ensuite, nous mettons l'accent sur les principales notions qui orientent ce travail. Le cadre théorique constitue une étape importante dans l'étude des impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du phosphate dans le département de Bambey.

1. Problématique

1.1.Contexte

Depuis les années 1990, on assiste à un développement important du secteur minier en Afrique de l'Ouest, sous l'impulsion, d'une part, de politiques minières nationales attractives et d'autre part d'un fort investissement du secteur privé étranger. Ce développement, voulu et encadré par les institutions internationales, a permis l'ouverture d'un nombre important d'exploitations minières et pétrolières. Il se traduit par un poids important dans le PIB et les recettes d'exportation (UICN, 2011). Sur l'ensemble de l'espace UEMOA, les ressources minières ont aujourd'hui surpassé celles agricoles au titre de première source d'exportations. L'étude montre que la part des ressources minières dans les exportations de l'union a enregistré une évolution croissante pour surpasser celle des ressources agricoles à partir de 2006. En effet, la proportion des produits miniers dans les exportations des États membres de l'UEMOA est passée de 26,3 % sur la période 2002-2006 à 41,1 % sur la période 2007-2012 alors que celle de l'agriculture est passée de 45 % en 2000 à 32 % en 2012 (Ameganvi, 2015). En outre, le secteur extractif du Sénégal contribue significativement à l'économie du pays. En 2023, il a généré 9,4 % des recettes publiques et représentait 32 % des exportations totales du pays (ITIE, 2025). À ce regard, le Sénégal appartient à un ensemble géologique réputé pour la richesse et la diversité de ses potentialités minières. En effet, le sous-sol du Sénégal offre une grande diversité de substances minérales comprenant des métaux précieux (or et platinoïdes), des métaux de base (fer, cuivre, chrome, nickel), des minéraux industriels (phosphates, calcaires industriels, sels, barytine etc.), des minéraux lourds (zircon et titane), des pierres ornementales et des matériaux de construction exploitables (Diakhaté, 2021). Le zircon et le phosphate des Niayes, de Bambey et l'or de Kédougou constituent des exemples éloquentes pour montrer le potentiel minier présent dans le sous-sol sénégalais.

L'exploitation minière au Sénégal a commencé depuis 1948 dans la région de Thiès plus précisément à Taïba et à Lam-Lam. Dans le secteur de l'exploitation du phosphate au Sénégal, nous y trouvons plusieurs acteurs tels que : la Société Sénégalaise des Phosphates de Thiès

(SSPT), les Industries Chimiques du Sénégal (ICS), SEPHOS, Baobab Mining and Chemical corporation (BMCC), etc.

Cependant, cette exploitation s'accompagne de nombreux impacts sur le plan socio-économique et environnemental. L'insertion du phosphate dans son milieu d'accueil et l'extension continue des carrières ont généré des mutations dans l'occupation de l'espace (urbanisation), mais également dans le mode d'accès à la terre par les agriculteurs. En effet, l'expansion des activités d'extractions se traduit par un accaparement des terres agricoles et l'exclusion des communautés riveraines (Diallo, 2017). Les activités minières comprennent diverses étapes, entraînant souvent des impacts environnementaux particuliers (MMFT, 2004). Le code minier sénégalais (2016) indique dans son article 17 à la section 17.1 que la société d'exploitation peut conformément à la réglementation en vigueur en la matière procéder à toutes les actions et transactions requises et utiles pour la mise en valeur et l'exploitation rationnelle du ou des gisements situés à l'intérieur du périmètre d'exploitation minière octroyé. Cela se traduit par la centralité des pouvoirs de décisions entre les compagnies minières et l'État, laissant moins de pouvoir à la population locale. L'exploitation du phosphate demeure très récente dans le département de Bambey mais déjà marquant. Autrefois, Bambey était l'un des découpages administratifs du Sénégal connu pour son potentiel agricole. Il abrite le Centre de Recherches Agronomiques (CRA), l'École Nationale des Cadres Ruraux (ENCR) et une École Supérieure de Formation d'Ingénieurs des Travaux Agricoles (ESFITA). Mais aujourd'hui, ce département est confronté à une importante mutation de son espace rural. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre étude sur les impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du phosphate à Bambey.

1.2. Justification

Le choix de cette thématique de recherche est motivé par plusieurs critères d'ordre scientifique, économique, environnemental et personnel.

Sur le plan scientifique, la question des ressources minières pose un très grand nombre de débats dans le monde, et semble être au cœur des préoccupations sénégalaises au regard du potentiel minier identifié dans le territoire. Cependant, les impacts qu'engendre l'exploitation minière offrent à plusieurs organismes nationaux, internationaux ainsi que d'autres acteurs (scientifiques, ONG, universitaires, gouvernements) la possibilité d'apporter des contributions pour une utilisation plus durable des ressources minières. Certes des études similaires à notre thématique de recherche ont été faites, mais jusqu'à présent il n'existe pas de document académique traitant les impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du

phosphate dans le département de Bambey. Le sujet fait appel à plusieurs disciplines telles que la géographie, l'économie, l'environnement, la sociologie, ce qui enrichit les méthodes d'analyse et favorise une meilleure compréhension. Sur le plan économique, l'exploitation du phosphate à Bambey constitue un atout précieux pour booster l'économie et renforcer le développement local. Ces atouts s'expliquent d'une part par la création d'emplois et d'autre part par la participation de la société sur des dépenses communautaires à travers des appuis qui s'inscrivent dans le cadre du RSE. Mais dans la zone d'étude, la population semble préoccupée par les impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du phosphate. De ce fait, il est important pour nous d'aborder les facteurs qui freinent le développement socio-économique de la zone d'étude en relation avec l'exploitation minière.

Sur le plan personnel, nous sommes témoins directs des mutations socio-économiques et environnementales de la zone d'étude et de leurs conséquences. Étant étudiant au département de Géographie à l'université Assane Seck de Ziguinchor, nous sommes sensibles aux questions en rapport avec l'environnement et la société. Concernant le choix de la zone, nous constatons que Bambey est l'unique site d'exploitation de phosphate de la région de Diourbel. Par cette découverte de la mine, le département de Bambey subit les impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du phosphate. Ce travail est donc pour nous, une contribution pour permettre de mieux comprendre les impacts engendrés par l'exploitation du phosphate à Bambey et pourra servir de référence aux acteurs pour une exploitation plus durable du phosphate.

1.3. État de l'art

La question de l'exploitation des ressources minières a longtemps fait l'objet de nombreuses recherches. Dans le département de Bambey, l'exploitation du phosphate présente d'une part des opportunités de développement et d'autre part des inquiétudes pour la population locale.

Le Mouvement Mondial pour les Forêts Tropicales (2004) cherche à démontrer plusieurs points importants concernant l'industrie minière et ses conséquences. Il nous montre que l'industrie minière est non durable et constitue l'une des activités les plus destructrices au monde. D'abord, il nous indique que contrairement à l'image qu'elle essaie d'afficher, l'extraction minière exploite des ressources non renouvelables et laisse sur place un environnement et une société souvent affectés par des impacts négatifs. Ces impacts incluent la déforestation et la dégradation des forêts, la perte des moyens de subsistances de millions de personnes, la contamination des eaux et de l'air (notamment par les produits chimiques toxiques comme le cyanure et le mercure), la destruction d'habitat et la perte de biodiversité, l'aggravation de la pauvreté et des

inégalités sociales. Enfin, il indique les conséquences sociales dévastatrices de l'industrie minière, telles que l'appropriation des terres des communautés locales, la violation des droits de l'homme, l'exclusion des femmes dans des processus de décision. Le Mouvement Mondial pour les Forêts Tropicales souligne que les promesses d'emplois et de richesse sont souvent dérisoires face aux coûts sociaux et environnementaux.

Seck (2019), dans ses travaux de recherche, a analysé les effets socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du phosphate induits par les Industries Chimiques du Sénégal (ICS) dans la région de Thiès. Il indique que, bien que l'activité minière présente des opportunités d'emploi, elle a aussi contribué à la dégradation des terres agricoles, au déplacement de population. Elle a favorisé également la pollution de l'air et de l'eau. Le travail de recherche de Seck a permis de visualiser l'évolution spatiale des carrières entre 1984 et 2018. Il nous montre également dans ces travaux de recherches que l'utilisation d'un important volume par les industries extractives cause des problèmes d'accessibilité et gestion de l'eau potable dans les localités qui se situent à proximité des industries extractives (Seck et al, 2025). Ces résultats s'alignent parfaitement avec les travaux de Diakhaté (2021) sur les effets de l'exploitation du phosphate dans la commune de Chérif Lô. Ainsi, Seck apporte une contribution importante pour mieux comprendre les effets de l'exploitation du phosphate sur le plan socio-économique et environnemental.

Dans la même dynamique, Diakhaté (2021) a analysé les dynamiques liées à l'exploitation du phosphate. Elle montre particulièrement les transformations des modes de vie locaux, la reconfiguration de l'espace agricole. Elle souligne que, bien que les industries extractives soient souvent présentées comme moteur de développement local, la réalité du terrain peut être plus complexe. Ainsi, elle nous rappelle l'importance de la bonne gestion de ces projets pour qu'ils prennent plus en compte les besoins des habitants et favorisent un développement plus équilibré.

L'initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives est un organisme qui vise à démontrer la transparence et la bonne gouvernance dans les industries extractives dans le monde. Dans son rapport de 2021, l'organisation met la lumière sur la contribution du secteur extractif à l'économie sénégalaise, notamment en termes de PIB (4,98 % en 2021), de recettes totales de l'État (6,94 % en 2021), d'exportation (38,02 % en 2021) et d'emploi (0,23 % en 2021).

L'État du Sénégal a montré dans son PSE (2018) que certaines activités ont affiché des niveaux de croissance en deçà des cibles initiales dans la phase I du PSE (2014-2018). Le PSE indique qu'un redressement de l'activité a été enregistré sur la période 2014-2017, avec une augmentation notable de la production du phosphate des chaux (67 % en 2016) et de zircon (de 9000 tonnes en 2014 à 44000 tonnes en 2017). Les secteurs extractifs sont identifiés comme des secteurs moteurs de croissance actuelle et parmi les secteurs du PSE I. Le secteur minier est présenté comme une opportunité considérable pour le Sénégal.

Le Groupe international d'experts sur les ressources (2021) souligne que la population mondiale a doublé et l'extraction des ressources naturelles a plus que triplé au cours des cinq dernières décennies. Cette extraction est responsable de plus de 90 % de la perte de biodiversité, et d'environ la moitié des impacts sur le changement climatique. Si cette tendance se poursuit, l'utilisation des ressources doublera d'ici 2060, entraînant des conséquences irréversibles.

Fall (2025) nous montre les enjeux de l'exploitation industrielle des phosphates de Matam par la SOMIVA, en se basant sur les effets socio-environnementaux et la responsabilité sociale de l'entreprise (RSE) dans les communes avoisinantes de Ndendory et Hamady Ounaré. Sur le plan socio-économique, il s'agit de la perte des terres agricoles et des zones de pâturage, entraînant des conséquences négatives sur les activités économiques locales et la sécurité alimentaire des habitants. Ces pertes engendrent des tensions locales et des rapports conflictuels entre les populations et les compagnies minières. Il nous montre également que sur le plan environnemental, l'exploitation est associée à des types de pollution (atmosphériques par la poussière, sols et des ressources en eau par les produits chimiques et déchets industriels) et menant à la déforestation. Il poursuit en montrant les effets d'ordre sanitaire. Les populations sont exposées à des risques sanitaires préoccupants, notamment les troubles respiratoires.

Diagne (2022), dans son mémoire intitulé « Contribution direct du secteur minier, particulièrement la filière des phosphates, à la croissance économique au Sénégal » nous indique que les exportations de phosphate, tant brutes que sous forme d'acide phosphorique, ont un impact positif sur la croissance économique du pays et encourage l'État de soutenir davantage la transformation des phosphates pour maximiser cette contribution. En particulier, à travers les exportations d'acides phosphoriques.

Sawaré (2024) a présenté une analyse complète des conséquences de l'exploitation du phosphate par les ICS. Il indique à la fois une contribution au développement local de l'exploitation du phosphate (bien que souvent nuancée et jugée insuffisante par les populations)

et des impacts significatifs sur les aspects socio-économiques et environnementaux de la zone de Méouane.

1.4. Questions de recherche

L'exploitation minière au Sénégal a depuis longtemps fait l'objet de nombreux débats sur ses impacts positifs et négatifs. D'une part, l'économie locale si elle n'est pas freinée ou impactée négativement, elle est un peu relancée par les revenus de l'exploitation du phosphate. D'autre part, il faut noter que l'exploitation minière peut être dangereuse pour l'environnement. Au regard de ces problématiques, nous avons posé comme question principale à savoir comment l'exploitation du phosphate engendre-t-elle des impacts socio-économiques et environnementaux dans le département de Bambey ?

De cette question principale découle trois (3) questions spécifiques :

- ✓ Quels sont les impacts socio-économiques engendrés par l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude ?
- ✓ Quels sont les impacts environnementaux liés à l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude ?
- ✓ Quelles sont les stratégies individuelles et collectives mises en place pour faire face aux impacts environnementaux et socio-économiques en lien avec l'exploitation du phosphate ?

1.5. Objectifs de recherche

Aux regards de ces interrogations, un certain nombre d'objectifs est fixé. L'objectif principal consiste à analyser les impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du phosphate dans le département de Bambey. Cet objectif principal est scindé en trois objectifs spécifiques.

Il s'agit de :

- identifier les effets socio-économiques engendrés par l'industrie extractive sur les communautés locales ;
- montrer les impacts environnementaux de l'exploitation du phosphate sur les écosystèmes naturels et la qualité du cadre de vie des populations riveraines ;

- examiner les mécanismes et stratégies d'adaptation mis en œuvre par les acteurs afin d'atténuer les impacts environnementaux et sociaux liés à l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude.

1.6.Hypothèses de recherche

Pour atteindre ces objectifs, des hypothèses de recherche sont fixées au préalable dont celle principale : l'exploitation du phosphate engendre des impacts environnementaux qui perturbent les conditions de vie socio-économiques de la population locale dans le département de Bambey.

Cette hypothèse principale est répartie en trois hypothèses spécifiques :

- la croissance du périmètre d'exploitation a engendré des répercussions socio-économiques dans la zone d'étude ;
- l'exploitation du phosphate depuis son démarrage a entraîné des impacts sur l'environnement de la zone d'étude ;
- les stratégies d'adaptation mises en place par la communauté locale et par la société extractive pour faire face aux effets de l'exploitation du phosphate sont inefficaces.

1.7. Analyse conceptuelle

L'analyse conceptuelle permet de clarifier les concepts fondamentaux mobilisés dans ce travail afin d'assurer une meilleure compréhension de la thématique abordée.

Étude d'impact environnemental

L'étude d'impact environnemental est définie comme toute étude préalable à la réalisation de projets d'aménagement, d'ouvrage, d'équipement, d'installation ou d'implantation d'unité industrielle, agricoles ou autre, de plan ou programme, permettant d'apprécier les conséquences directes et/ou indirectes de l'investissement sur les ressources de l'environnement (code minier, 2016).

Il s'agit d'études environnementales de référence qui comprennent des analyses du sol, de l'eau et l'inventaire de la faune et de la flore. Les données ainsi recueillies, servent de points de référence pour déterminer les répercussions d'un projet au fil du temps et sont utilisées dans l'évaluation environnementale et sociale si le projet passe à l'étape suivante. Le savoir traditionnel et les études sur les modes traditionnels d'occupation du sol sont également utiles au cours des programmes d'exploration (Trousse d'informations pour un secteur minier responsable au Sénégal, 2020).

C'est dans ce contexte que Diakhaté (2021) indique que « dans toutes les zones d'exploitation, il est aujourd'hui inadmissible de ne pas réaliser les études d'impacts environnementaux et sociaux afin de prévenir les potentiels impacts ou de les atténuer s'ils surviennent au cours d'exploitation. C'est ainsi que ces lois et règlements ont été mis en place dès l'entame d'un projet minier pour améliorer la gestion ».

Sur la base de ces éléments cités précédemment nous pouvons retenir que l'étude d'impact sur l'environnement constitue un outil de prévention importante et obligatoirement pour les grands projets comme l'exploitation du phosphate à Bambey. Et son application sans faille permet d'éviter, réduire ou compenser les dégâts que peut engendrer une activité industrielle sur le plan socio-économique et environnemental.

Ressource naturelle

Le concept « Ressource » renvoie à quelque chose d'utile à l'homme et « naturelle » au milieu dont elle provient, milieu qui est lui-même déjà donné et extérieur à l'activité humaine. Le concept économique de « ressource naturelle » demande à être mieux précisé. Ceci nous conduira à faire une distinction fondamentale entre deux types de ressources naturelles : les ressources non renouvelables et les ressources renouvelables (Rotillon, 2005).

Dans ce contexte, le rapport sur le commerce mondiale (2010) présente les ressources naturelles comme étant les « stocks de matières présentes dans le milieu naturel qui sont à la fois rares et économiquement utiles pour la production ou la consommation, soit à l'état brut, soit après un minimum de transformation ».

Dans le cadre de cette étude, nous définissons la ressource naturelle comme un bien présent dans un milieu donné, à un moment bien précis, accessible à l'homme. Ce bien présente aussi une valeur économique et commerciale qui présente à la fois des avantages et des inconvénients sur le cadre humain et physique. Et dont l'exploitation rationnelle pourrait jouer un rôle clé sur la satisfaction des besoins présents et à venir.

Pollution atmosphérique

Émissions dans la couche atmosphérique de gaz, de fumée ou de substances de nature à incommoder les populations, à compromettre la santé ou la sécurité publique ou à nuire à la production agricole, à la conservation des constructions et monuments ou au caractère des sites et des écosystèmes naturels (Code de l'environnement, 2001).

La loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie indique dans son article 2: « constitue une pollution atmosphérique au sens de la présente loi l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

L'analyse des deux cadres réglementaires à savoir le code de l'environnement sénégalais et la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie indiqué dans son article 2 nous permet d'arriver à la synthèse suivante. La pollution atmosphérique désigne l'ensemble des substances engendrées par l'homme sur l'atmosphère de manière volontaire ou involontaire pouvant compromettre son bien-être.

Exploitation minière

Selon le code minier de 2003 « Exploitation industrielle » renvoie à toute exploitation fondée sur la mise en évidence au préalable d'un gisement commercialement exploitable, possédant les installations fixes nécessaires pour une récupération, dans les règles de l'art, de substances minérales exploitées par des procédés industriels. Pour les métaux précieux, notamment l'or, est considéré comme exploitation industrielle, toute exploitation dont la capacité de traitement journalière est supérieure à deux cent cinquante (250) tonnes de minerai.

Et pour le code minier de 2016, l'exploitation minière est l'ensemble des travaux préparatoires, d'extraction, de transport, d'analyse et de traitement effectués sur un gisement donné pour transformer les substances minérales en produits commercialisables et/ou utilisables.

En se basant sur le code minier de 2003 et celui de (2016), nous pouvons dire que l'exploitation minière est l'ensemble des travaux menés par un organisme compétant dans un périmètre évolutif pour extraire un minerai du sous-sol ainsi que sa mise en valeur sur le marché.

Mine à ciel ouvert

Une mine à ciel ouvert est une grande cuvette en gradins larges et profonds au milieu d'un paysage désolé, dénudé et dépourvu d'êtres vivants (MMFT, 2004).

L'exploitation d'une mine à ciel ouvert (MCO ou « open pit » en anglais) consiste à exploiter le minerai depuis une excavation créée en surface après avoir enlevé les matériaux stériles qui le surmontent. Les MCO concernent l'exploitation de parties de gisement situées proches de la

surface topographique (typiquement entre 0 et 400 m de profondeur). On distingue classiquement, selon la disposition des zones minéralisées :

- Exploitations en découverte (lorsque le gisement est stratiforme, peu profond et s'étend sur une grande surface horizontale) ;
- Exploitations en fosse (lorsque le gisement s'enfonce dans le sous-sol avec une extension latérale réduite) (Poulard *et al*, 2017).

Conclusion du chapitre 1

En somme, ce chapitre constitue une étape importante pour la synthèse de la littérature existante, essentielle pour ce travail. Les points essentiels développés pour la compréhension de ce chapitre sont : la présentation d'une problématique de recherche, en fournissant le contexte nécessaire à sa compréhension, l'état de l'art, les questions, les objectifs et les hypothèses de recherche et enfin l'analyse conceptuelle. Ces différents éléments sont essentiels pour la suite du travail, notamment pour le deuxième chapitre qui présente les différents éléments de la méthodologie de recherche.

Chapitre 2 : Méthodologie de recherche

Ce chapitre met en évidence l'ensemble des données et méthodes de traitement utilisées dans l'élaboration de ce travail de recherche. Parmi ces éléments, nous avons : la recherche documentaire, les travaux de terrain (enquêtes et entretiens), les outils de cartographie (Télédétection et Systèmes d'Information Géographique).

2.1. Revue bibliographique

Elle constitue une étape indispensable pour les travaux scientifiques. Cette étape est axée à la consultation des documents traitant des sujets identiques ou similaires à notre travail de recherche. Ainsi, nous avons fréquenté des structures très reconnues et équipées de documents fiables. Parmi ces centres de documentations, figure la bibliothèque centrale de l'UASZ, le campus numérique francophone partenaire, le Laboratoire de Géomatique et d'Environnement (LGE) du département de Géographie, la plateforme Rivières du Sud de l'UASZ. D'autres centres de recherches ont été également visités. Il s'agit de la bibliothèque numérique de l'UCAD. Nous avons aussi pu consulter des documents de la chambre des mines et le site officiel de l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie. Ce travail nous a permis de renforcer notre revue documentaire afin d'en avoir plus de compréhension sur notre thématique de recherche et des méthodes de recherche qui lui sont associées.

2.2. Collecte de données

Cette section constitue une étape essentielle pour mener ce travail. Cette étape de notre travail nous a permis d'obtenir des données quantitatives et qualitatives. Ainsi, un questionnaire a été élaboré pour le besoin des enquêtes de terrain, un guide d'entretien soumis auprès des personnes ressources accompagné d'observations sur le terrain (pour une durée de deux jours). Kobocollect est utilisé pour la collecte de notre questionnaire auprès de la population locale.

2.2.1. Les observations directes de terrain

L'observation directe de terrain constitue une phase importante pour la réalisation de notre travail. Elle a permis de connaître l'état de la zone d'étude tant sur le plan socio-économique qu'environnemental afin de mieux percevoir les manifestations des impacts de l'exploitation du phosphate pour mieux formuler notre questionnaire. Elle a facilité aussi le repérage des localités à enquêter.

2.2.2. Les enquêtes par questionnaire

Pour collecter des données socio-économiques, nous avons élaboré un questionnaire que nous avons ensuite soumis à la population locale. Les questions posées sont classées en trois catégories :

- ❖ Identification de l'enquêté ;
- ❖ Impacts socio-économiques et environnementaux ;
- ❖ Stratégies d'adaptation et de résilience face aux impacts environnementaux et socio-économiques de l'exploitation du phosphate.

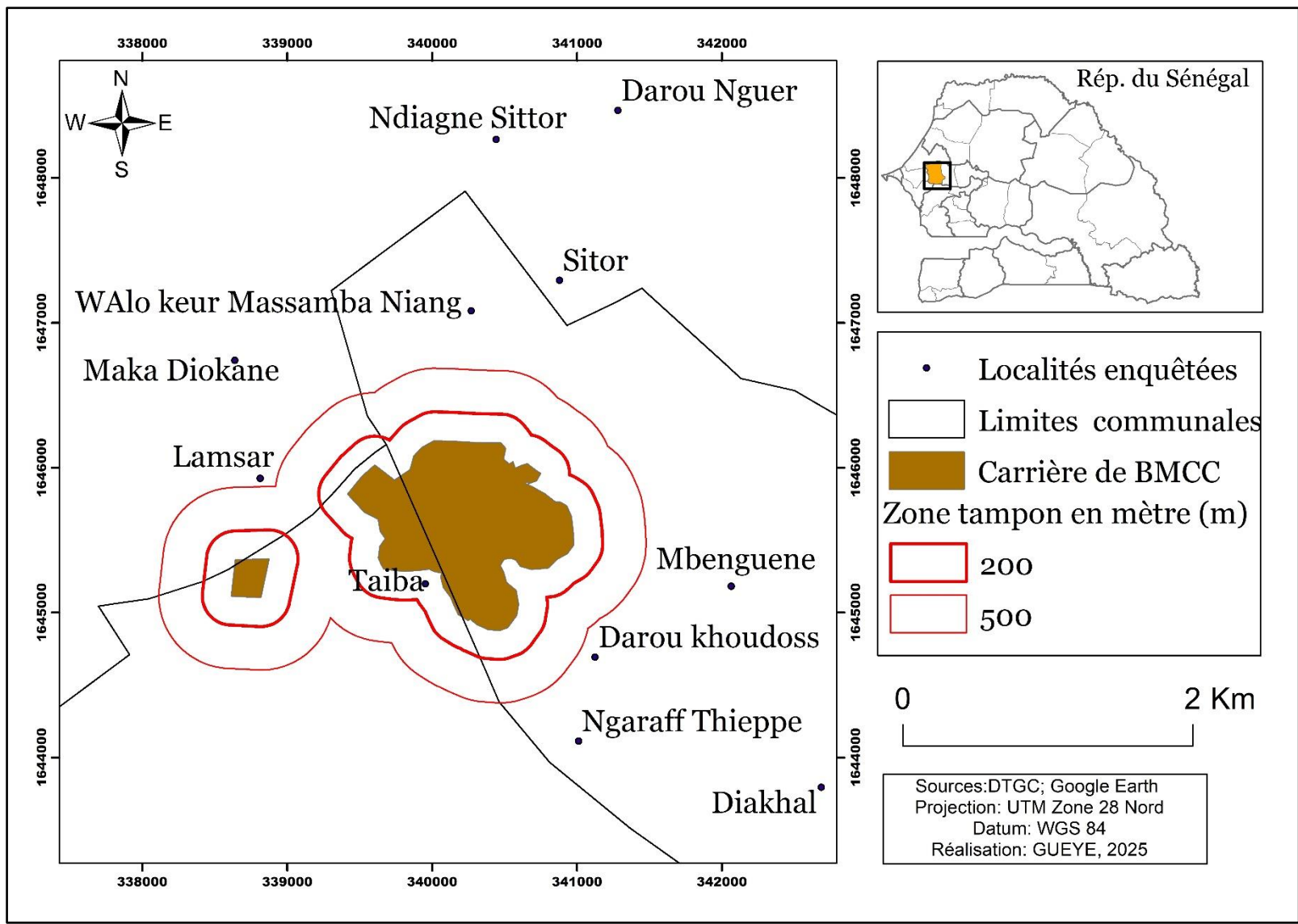
Le choix des localités à enquêter ne relève pas du hasard. Il est basé sur deux critères à savoir :

- ❖ La proximité des localités (carte 1) par rapport à la carrière afin d'identifier si la distance établie par le code minier sénégalais a été prise en compte pour garantir le bien-être de la population locale ;
- ❖ Le poids démographique pour mieux apprécier les impacts socio-économiques et environnementaux dans les villages enquêtés.

Tableau 1: Synthèse des critères de choix des localités enquêtées

Critères	Caractéristiques
Proximité par rapport à la mine	Identifier les localités les plus proches de la mine Gadde Bissik et la distance qui les sépare de la carrière
Taille de la population	Pour mieux apprécier les retombées issues de l'exploitation du phosphate sur l'environnement et sur la population locale

(Source : Gueye, 2024)



Carte 1: Répartition des villages retenus

Les données qualitatives sont obtenues à l'aide des entretiens individuels, d'un focus groupe et celles quantitatives à l'aide d'un questionnaire (enquête ménage). La technique d'échantillonnage est effectuée en fonction de la taille des ménages dans les onze villages ciblés dans les communes de Gawane, Baba Garage et Lambaye. Ces villages sont choisis sur la base de leur position par rapport à la société minière et la taille des ménages. Pour déterminer la taille de l'échantillon, la formule d'échantillonnage standard a été utilisée, selon l'équation suivante :

$$\frac{\frac{Z^2 \times p (1 - p)}{\alpha^2}}{\alpha^2 \times N}$$

Avec :

N= la taille de l'échantillon ;

N= la taille de l'univers investigué (ou population mère) ;

α = la largeur de la fourchette exprimant la marge d'erreur ;

Z= la valeur type correspondant au niveau de confiance choisi ;

P= l'écartype (ou la proportion estimée de la population qui présente la caractéristique : lorsque inconnue, on utilise $p = 0.5$, ce qui correspond au cas le plus défavorable, c'est-à-dire la dispersion la plus grande).

Ce qui donne :

$$n = \frac{\frac{1,960^2 \times 0,5 (1 - 0,5)}{0,05^2}}{0,05^2 \times 190}$$

Pour ce travail d'étude et de recherche, la population mère (N) est de 190 ménages pour les 11 villages choisis, le Z correspondant au niveau de confiance 95 % choisis est de 1,960, α exprimant la largeur de la fourchette de la marge d'erreur de 5 % (0,05). De ce fait, la taille de l'échantillon de 148 ménages, soit 77 % de la population mère, selon un niveau de confiance de 95 % et une marge d'erreur ou d'incertitude de l'ordre de 5 %.

Pour répartir les 148 ménages à interroger (qui constituent la taille de l'échantillon) en fonction des 11 villages retenus, un échantillon par quota a été choisi suivant les données de l'ANSD du dernier recensement (2023) et le nombre de ménages par village selon la formule suivante :

$$n = \frac{\text{Nombre de ménages du village} \times 148}{\text{Nombre total de ménages des 11 villages}}$$

Le tableau 2 ci-dessous indique la répartition par quota de l'échantillonnage en fonction des 11 villages retenus. Le questionnaire porte sur la problématique de l'exploitation du phosphate dans le département de Bambey. L'objectif est d'identifier les groupes vulnérables et les informations sur les principales menaces auxquelles font face la communauté locale et d'apprécier sa perception sur les impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du phosphate. Cette méthode d'échantillonnage a permis de faire un bon maillage des trois communes et d'avoir une bonne représentativité de la localité et des différents villages ciblés. Pour le choix des ménages à interroger au niveau de chaque village sélectionné, un échantillonnage par commodité a été retenu. Il s'agit d'un échantillon dans lequel tous les ménages du village ont la même chance d'être sélectionnés et interrogés.

Tableau 2: Répartition de l'échantillonnage

Villages retenus	Nombre de ménages	Intervalle d'incertitude	Échantillonnage	Pourcentage
DIAKHAL	15	5 %	12	8
DAROU KHOUDOSS	24		19	13
WALO KEUR MASSAMBA NIANG	47		37	25
MBENGUENE	3		2	2
NGARAFF	10		8	5
LAMSAR	14		11	7
SITOR	13		10	7
NDIAGNE SITOR	8		6	4
DAROU NGUER	18		14	9
KEUR IBRA KHOYANE	26		20	14
MAKA DIOKANE	12		9	6
TOTAL	190			148

(Source : ANSD, 2023)

2.2.3. Les entretiens

Pour compléter les données obtenues par questionnaire, nous avons élaboré un guide d'entretien. Ce guide nous a permis d'acquérir plus de données pour mieux cerner les réalités du terrain et être en contact avec les personnes ressources. Parmi ces personnes ressources, nous avons :

- ✓ le CPI du poste de santé de Thiépe et de Baba Garage ;
- ✓ le chef de village de Darou khoudoss, de keur Ibra Khoyane et de Mbenguene ;
- ✓ le coordinateur du mouvement des impactés de la mine ;
- ✓ les conducteurs de taxi Jakarta et clando ;
- ✓ Anciens employés de la mine.

2.2.4. Les points GPS

Dans le cadre de ce travail de recherche, une phase de relevés de points GPS sur le terrain a été réalisée. Pour ce faire, nous avons utilisé un GPS de marque Garmin. Ces points ont été utilisés pour réaliser des cartes et la détermination de la position géographique des sites d'exploitation du phosphate dans la zone d'étude.

2.2.5. Les données climatiques

Pour étudier l'évolution de la pluviométrie et de la température dans le département de Bambey, nous avons utilisé les données de l'Agence Nationale de l'aviation Civile et de la météorologie (ANACIM). Nous avons aussi utilisé des données de prévisions de 2050 à 2100 en se basant sur le scénario CMIP6 suivant le modèle MPI-ESM1-2-HR. Ce dernier s'est réalisé sous :

- SSP1.2-6
- SSP5.8-5

Ces données climatiques présentent une grande importance pour mieux contextualiser les impacts de l'exploitation du phosphate face aux changements climatiques. Les SSP permettent de comprendre comment les activités socio-économiques influencent les émissions futures. Dans le cas de ce travail, ils nous ont permis d'établir un lien entre les variations climatiques et l'exploitation du phosphate dans un contexte de changement climatique. L'analyse de ces données climatiques est le résultat de l'utilisation des méthodes statistiques. Ces données SSP sont essentielles pour analyser l'historique du climat, mesuré à long terme les modifications du climat et son rôle sur les paramètres physiques de la zone d'étude. Au regard de la dépendance de certaines activités socio-économiques telles que l'élevage, l'agriculture et le commerce sur les tendances climatiques, il est important d'évaluer son historique, son état actuel et futur à Bambey.

2.3. Collecte et traitement des données cartographiques

2.3.1. Collecte des données cartographiques

Pour ce qui concerne les données cartographiques, nous avons téléchargé des images satellitaires Landsat à partir du site <http://earthexplorer.usgs.gov/> afin de cartographier la dynamique de l'occupation du sol dans un rayon de 2 km par rapport à la carrière. Les images de Landsat sont accessibles depuis internet avec de diverses résolutions. Ainsi, nous avons retenu trois dates de prises de vues pour cette étude avec une résolution de 30 m. Le choix de ces dates ne relève pas du hasard, il est basé sur plusieurs critères. Il s'agit :

- ❖ L'année 2006 correspond à la phase pré-exploitation ;

- ❖ L'année 2016 marque le début la production du phosphate par la société BMCC ;
- ❖ L'année 2025 a permis de voir l'état actuel de l'occupation du sol dans la zone d'étude.

Tableau 3: Caractéristiques des images satellites utilisées pour la réalisation de la cartographie de l'occupation des sols

Type de données	Séries	Résolution spatiale	Capteurs	Projection	Dates d'acquisition
Satellitaire	L5	30 m	Thematic Mapper (TM)	UTM WGS 84 Zone 28 Nord	01 Décembre 2006
	L8	30 m	OLI_TIRS		16 Avril 2016 et 09 Avril 2025

(Source : <http://earthexplorer.usgs.gov/>)

2.3.2. Traitement des données cartographiques

Nous avons eu à faire plusieurs manipulations sur le logiciel envi 5.6 pour obtenir la carte d'occupation du sol sur un rayon de 2 km autour de la carrière. Il s'agit de faire une correction géométrique, composition colorée, et de la classification des images satellitaires avant de faire le traitement dans ArcMap 10. 8.

- **La correction géométrique**

Dans le cadre de ce travail nous avons fait recours à la correction géométrique des images satellites. Les images obtenues (2006, 2016, 2025) présentent la même résolution spatiale (30m) et le même système de projection. Ce qui nous amène à utiliser la méthode de correction image par image, l'image de 2025 constitue notre image de référence.

- **La composition colorée**

La composition colorée est une partie très importante à faire avant d'entamer la classification (supervisée ou non supervisée). Elle consiste à affecter différentes bandes sur les canaux d'affichage Rouge, Vert et Bleu (RGB). Elle permet de détecter les changements

environnementaux et sociaux de la zone d'étude en facilitant l'identification des objets géographiques. Dans ce travail nous avons choisi la composition colorée fausse couleur pour mieux identifier nos classes thématiques.

- **La classification des images satellitaires**

Notre maîtrise du terrain nous a permis d'adopter la méthode de la classification supervisée pour mieux identifier les objets géographiques présents dans notre zone d'étude. Ce qui nous a permis d'obtenir un indice de séparabilité supérieur à 1,7 pour toutes les classes thématiques de l'occupation du sol. Après nous avons passé à l'étape de la vectorisation pour passer d'une image raster à une image vecteur afin de l'exporter dans ArcMap 10.8 pour l'extraction des statistiques de l'occupation du sol dans un rayon de 2 km autour de la carrière.

Conclusion du chapitre 2

En résumé, la méthodologie de recherche adoptée dans ce travail constitue le support sur lequel repose l'analyse scientifique relative à notre thématique de recherche. Elle nous a permis de définir les différents outils et techniques mobilisés mieux répondre aux objectifs fixés et de vérifier les hypothèses de départ. Les différents points soulignés dans ce chapitre nous ont servi de repères pour collecter et analyser les données observées sur le terrain.

Conclusion de la première partie

Cette partie comprend deux chapitres à savoir le cadre théorique et la méthodologie de recherche ayant permis de poser les bases scientifiques et pratiques de notre travail de recherche. Ces deux chapitres nous ont permis de présenter notre problématique de recherche, en fournissant le contexte nécessaire à sa compréhension, état de l'art, questions, objectifs et hypothèses de recherche et l'analyse conceptuelle. Elle nous a permis de revenir sur des éléments essentiels pour mieux cerner ce travail et aboutir à des résultats.

DEUXIÈME PARTIE : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE ET DE LA SOCIÉTÉ BMCC

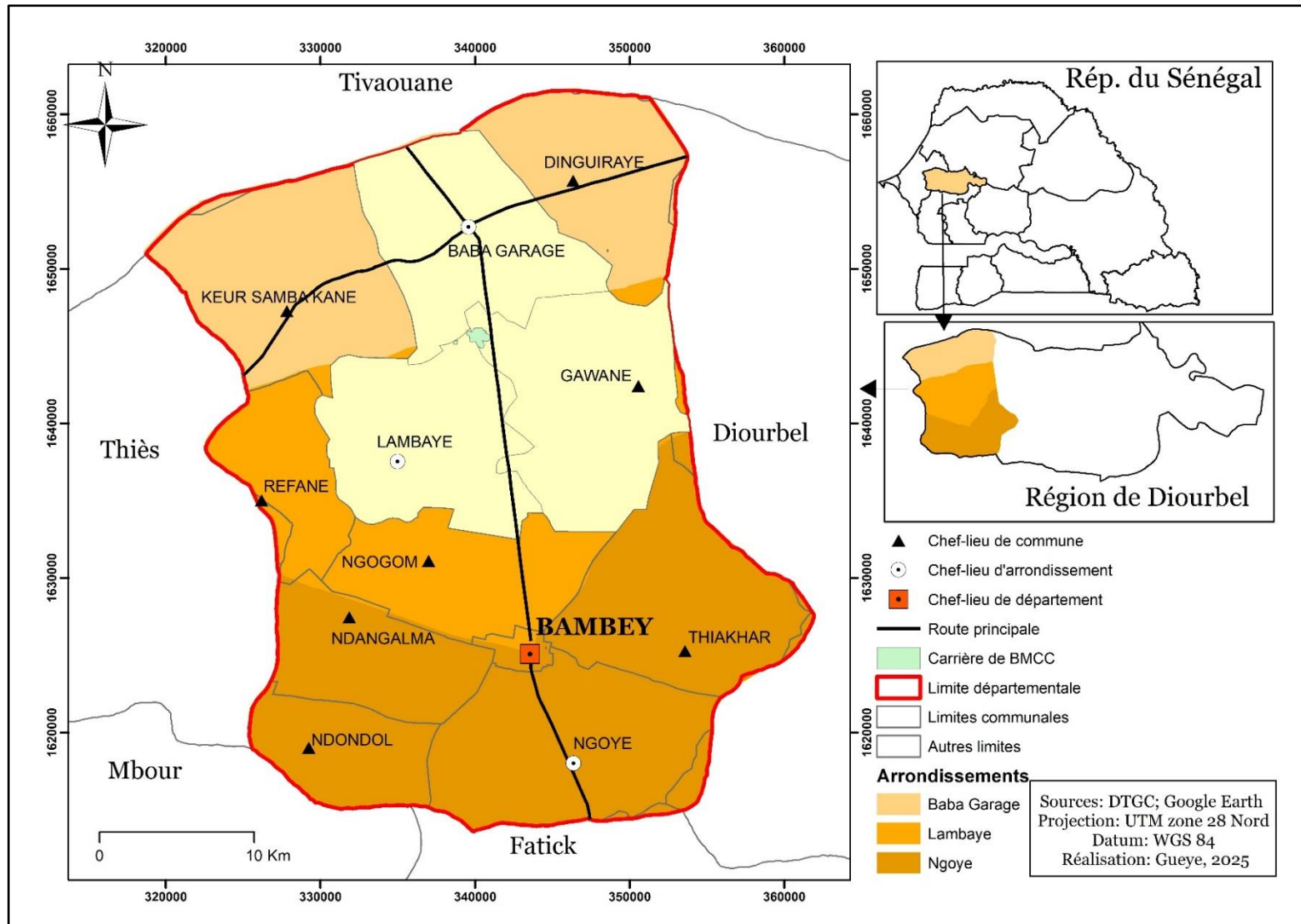
Cette partie est composée de deux chapitres. Le premier présente la zone d'étude ainsi que la société *Baobab Mining and Chemical Corporation*. Il vise à situer géographiquement le territoire étudié, tout en mettant l'accent sur les caractéristiques physiques, biophysique et humaines. Dans un premier temps, une compréhension globale de ce territoire est essentielle pour mieux établir la relation entre l'activité minière et son environnement. Dans le second chapitre, nous présentons la société BMCC. Ces éléments sont importants pour mieux analyser les impacts socio-économiques et environnementaux.

Chapitre 3 : Présentation de la zone d'étude

Dans ce chapitre, nous allons faire la présentation du département de Bambey en mettant l'accent sur les communes de Gawane, Baba Garage et Lambaye concernées par l'extraction minière. Cette présentation se fait en tenant compte de trois paramètres essentiels à savoir les paramètres physiques, biophysique et humains de la zone.

3.1. La localisation de la zone d'étude

Le département de Bambey se situe dans le bassin arachidier, plus précisément à l'Ouest de la région de Diourbel à laquelle il se situe. Il est limité au Nord par le département de Tivaouane, au Sud par Fatick et Mbour, à l'Est par Diourbel et à l'Ouest par Thiès (Carte 2). Dans le cadre de cette étude, trois communes ont été retenues pour les enquêtes : Gawane, Baba Garage et Lambaye. Elles se trouvent dans une zone où l'exploitation du phosphate est particulièrement active. Ainsi, la carte de localisation permet de situer le département de Bambey et de visualiser le cadre géographique pour faciliter la compréhension de cette étude.



Carte 2: Localisation de la zone d'étude

3.2. Présentation du cadre physique et biophysique de la zone

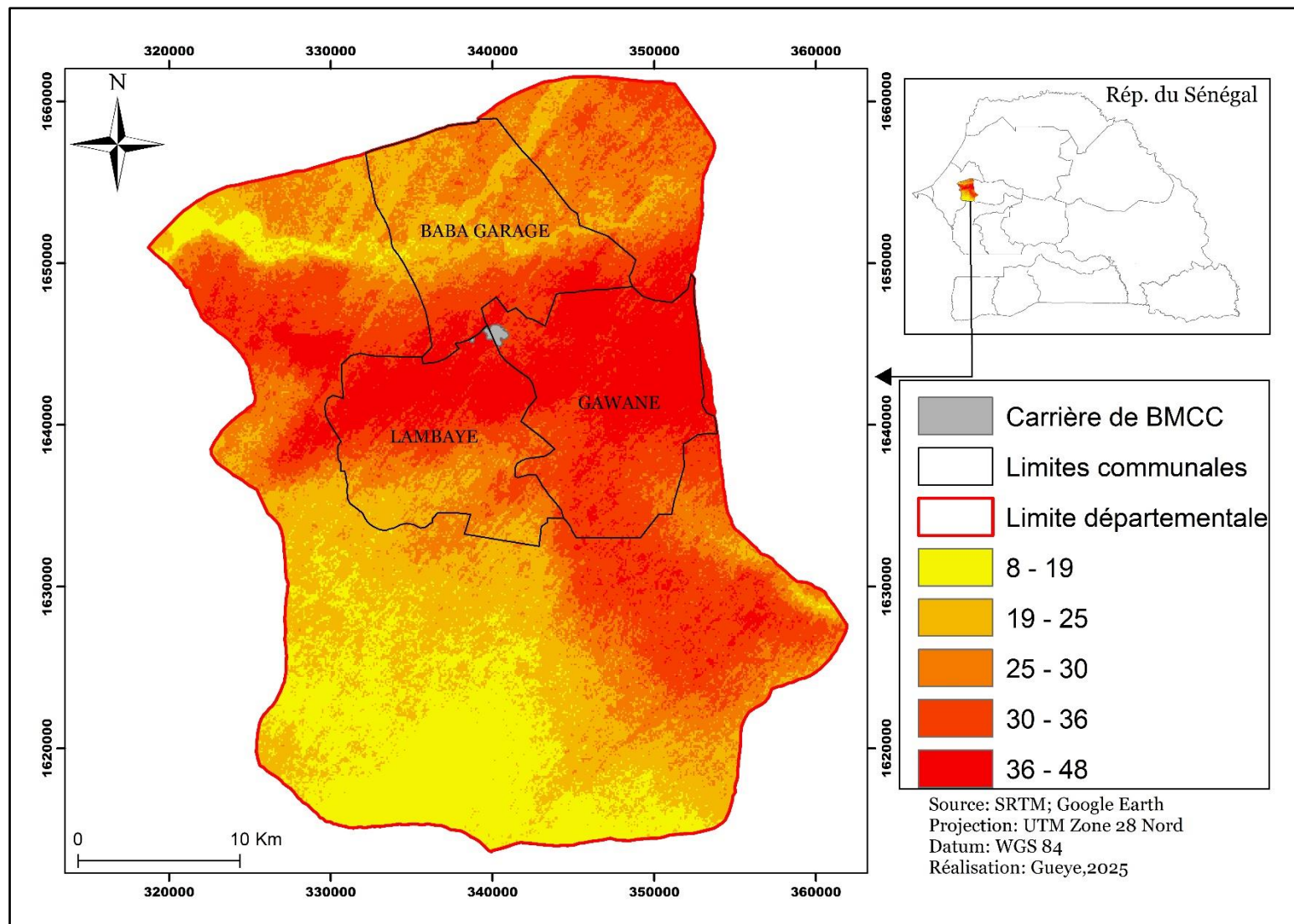
3.2.1 Cadre physique

3.2.1.1. Relief

Dans son ensemble, le département de Bambey présente un relief presque plat (peu d'accident topographique). L'analyse de la carte 3 nous montre des altitudes peu élevées dans le département de Bambey.

- Altitude minimale : 8 m;
- Altitude maximale : 48 m.

En analysant la répartition spatiale, nous constatons que les communes de Gawane et Lambaye occupent les secteurs légèrement plus élevés, avec des altitudes comprises entre 30 et 48 mètres. À l'inverse, la commune de Baba Garage se situe dans les zones les plus basses, où les altitudes varient entre 8 et 30 mètres. Cette configuration n'est pas sans conséquence sur la dynamique hydrologique locale. En effet, le niveau de la pente joue un rôle important sur l'effet des ruissellements des eaux pluviales, plus fort dans les zones à fort accident topographique et faible ou moins important dans les surfaces presque planes. Ce faible dénivelé (40 m) confirme la forme plane du relief dans le département de Bambey. La forme du relief influence le développement des activités agro-pastorales.



Carte 3: Model numérique de terrain du département de Bamby

3.2.1.2. Sols

Le département de Bambey présente une diversité pédologique relativement limitée, caractérisée principalement par deux grands types de sols. On y distingue les sols ferrugineux tropicaux encore appelés sols « Dior » et les sols bruns hydromorphes ou sols « Deck ». La typologie des sols dans le département de Bambey montre une prédominance des sols ferrugineux tropicaux avec 102376,49 ha suivis par les sols bruns hydromorphes avec 31126,61 ha (carte 4).

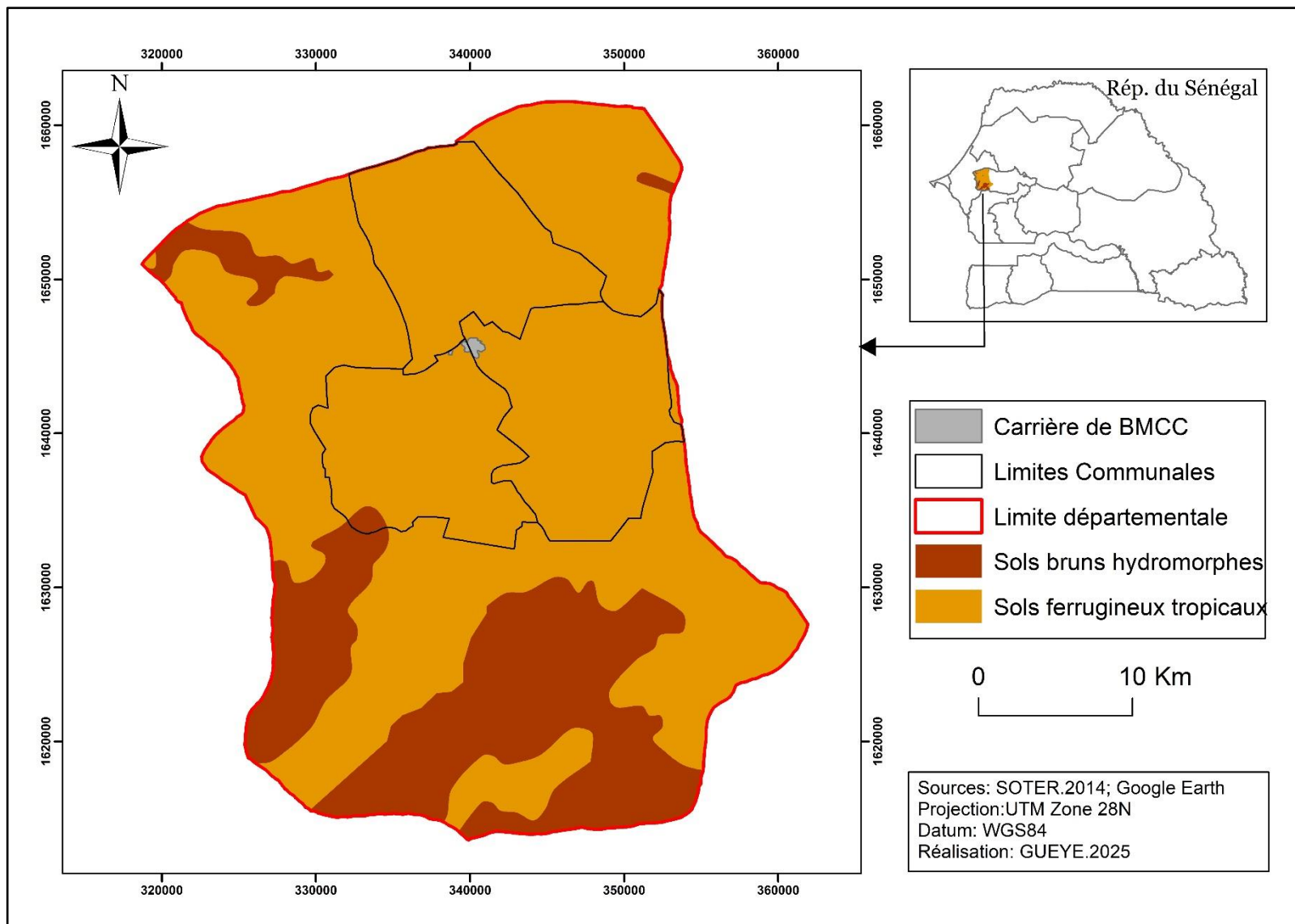
➤ **Les sols ferrugineux tropicaux encore appelés sols « Dior »**

Ils sont perméables et pauvres en matières organiques. Cependant, ils sont favorables à la culture de l'arachide, du mil, du niébé, du manioc, de la pastèque et du « bissap » s'ils sont bien amendés (Touré, 2012).

➤ **Les sols bruns hydromorphes ou sols « Deck »**

Les sols « Deck » se caractérisent par une teneur en argile légèrement plus forte : 8 %. En moyenne, les extrêmes allant de 5 % à 12,5 % ; une quantité de limon également très faible : 0% à 5 % ; une proportion à peu près égale entre les sables fins et les sables grossiers, dans les 80 premiers centimètres du sol, les sables fins redevenant prépondérants en profondeur, comme dans les sols « Dior » ; une porosité moyenne de 40,5 %, se répartissant ainsi : microporosité : 16% ; macroporosité : 24,5 % (Merlier, 1972).

Ces différents types de sols que l'on retrouve dans le département de Bambey conviennent particulièrement à la culture du mil, de l'arachide, du niébé, etc.



Carte 4: Types de sols dans le département de Bambe

3.2.1.3. Ressources en eau

La zone d'étude englobe les vallées actuellement fossilisées du Car-Car au Nord et du Sine au Sud-Est. La non-fonctionnalité de ces deux principaux réseaux hydrographiques traduit surtout la péjoration de conditions pluviométriques. L'analyse de l'évolution de la pluviométrie à Bambey montre que ce phénomène de tarissement pourrait être une caractéristique de la zone sachant que l'eau de pluie constitue le seul apport en eau de recharge des réserves. Aujourd'hui, les ressources en eau de Bambey sont essentiellement constituées par les eaux souterraines (nappes) et accessoirement par les eaux de surface (Galiné *et al*, 2013).

3.2.1.4. Le climat

Comme dans tout le Sénégal, le régime pluviométrique de la zone est caractérisé par deux saisons bien marquées : une saison sèche (de novembre à mai) avec la circulation d'alizé continental issu de l'anticyclone Saharo-libyen et une saison des pluies (de juin à octobre) avec la circulation de flux de mousson provenant de l'anticyclone de Sainte Hélène (Aguiar, 2009). La nature du climat est déterminée par les facteurs aérologiques et géographiques. Les facteurs aérologiques sont sous l'influence des centres d'action tels que l'Anticyclone de Sainte-Hélène, des Açores et Saharien. L'Anticyclone de Sainte-Hélène souffle en émettant la mousson. Il est responsable du vent humide en saison pluvieuse. L'Anticyclone des Açores dans l'Atlantique nord se traduit par l'arrivée de l'Alizé maritime et l'Anticyclone Saharien véhicule l'Harmattan ou Alizé continental porteur d'une vague de forte chaleur, vent sec et soufflant de mars à mai (Diakhaté, 2021).

L'analyse de la pluviométrie à la station de Bambey (fig.1) montre une forte variabilité interannuelle des précipitations à Bambey au cours de la période 1980–2024. On observe que les quantités de pluie reçues ne suivent pas une tendance parfaitement constante mais plutôt des irrégularités. Les premières décennies (années 1980–1990) se caractérisent par une période de déficit pluviométrique significatif. Par la suite, à partir des années 2000, on note une reprise progressive des précipitations, même si cette amélioration reste irrégulière d'une année à l'autre. Dans les années 2010–2024, la pluviométrie tend à se stabiliser à un niveau moyen, avec quelques pics pluvieux. Cette dynamique traduit un climat de plus en plus instable, où les périodes de fortes pluies alternent avec des périodes de déficit, rendant la planification agricole plus difficile.

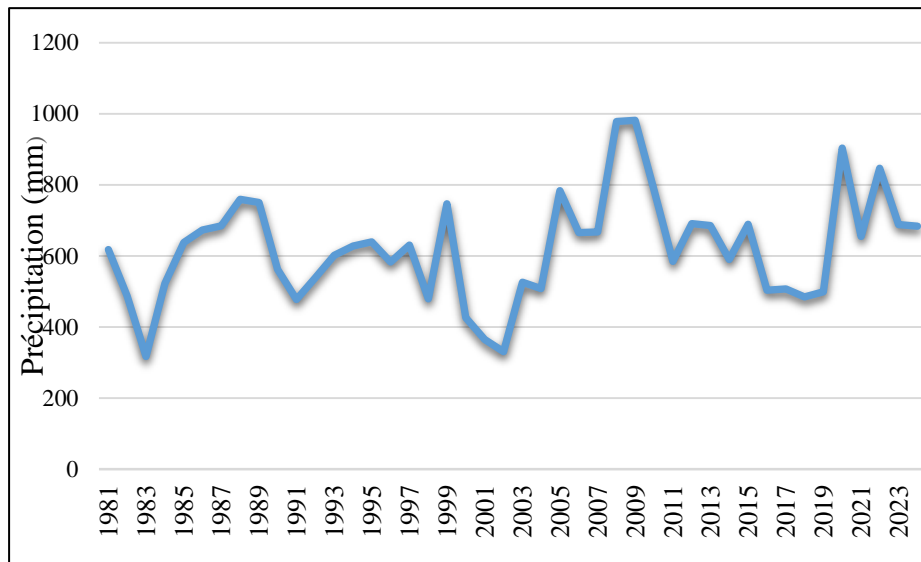


Figure 1: Évolution de la pluviométrie à station de Bambeby (Source:ANACIM, 2024)

L'analyse des températures minimales, maximales et moyennes dans le département de Bambeby sur la période 2024 (Janvier jusqu'à Décembre) met en évidence une tendance générale à la hausse des températures (fig.2). Les températures maximales montrent une augmentation plus marquée (45°), traduisant par des périodes marquées de chaleur extrême, notamment au cours du mois de Mai. Les températures minimales, quant à elles, suivent une hausse plus modérée, mais régulière indiquant une augmentation globale du climat. La courbe de tendance polygonale confirme cette progression ascendante : la température moyenne annuelle augmente progressivement. Cette évolution pourrait être liée aux effets du changement climatique mondial.

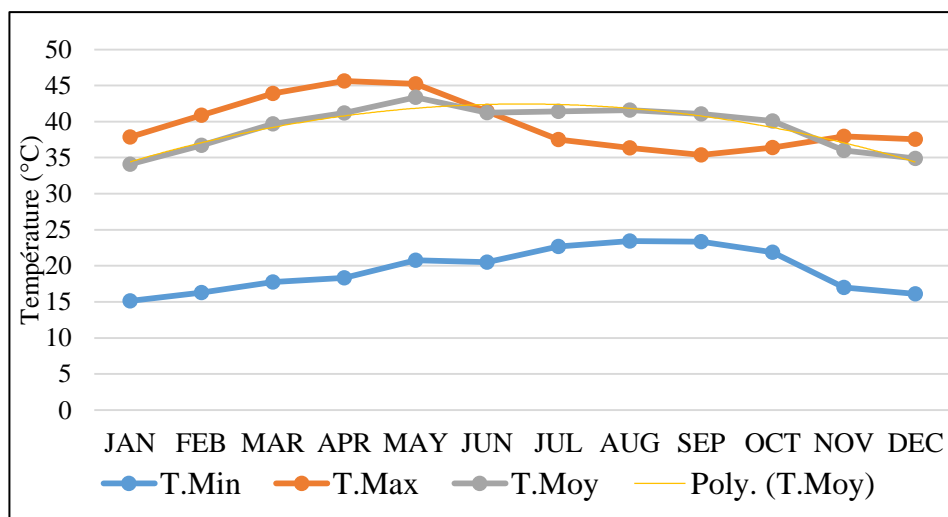


Figure 2: Évolution de la température à la station de Bambeby (Source : ANACIM, 2024)

L'analyse de la figure relative à l'évolution des précipitations dans le département de Bambey (fig.3) met en évidence une forte variabilité interannuelle des pluies au cours de la période historique (1980-2020) et des changements pour la période future (2021-2100). Dans la période historique, les précipitations présentent une tendance fluctuante, marquée par des années de déficit pluviométrique alternant avec des années relativement humides. L'année 1986 indique une forte baisse de la pluviométrie avec un minimum de 30,01 mm et l'année 1981 indique une pluviométrie importante avec 462,39 mm. Le scénario SSP1.2-6 nous présente une variabilité des précipitations jusqu'à 2100. Les valeurs restent relativement modérées et varie entre 100 et 300 mm. Cela pourrait indiquer une certaine stabilisation du climat dans la zone d'étude par rapport à l'historique. Par contre, le scénario SSP5.8.-5 demeure plus pessimiste, car il signale une baisse de la pluviométrie dans le futur. Certaines années sont sèches, ce qui montre un risque de sécheresse prolongée par rapport à l'historique.

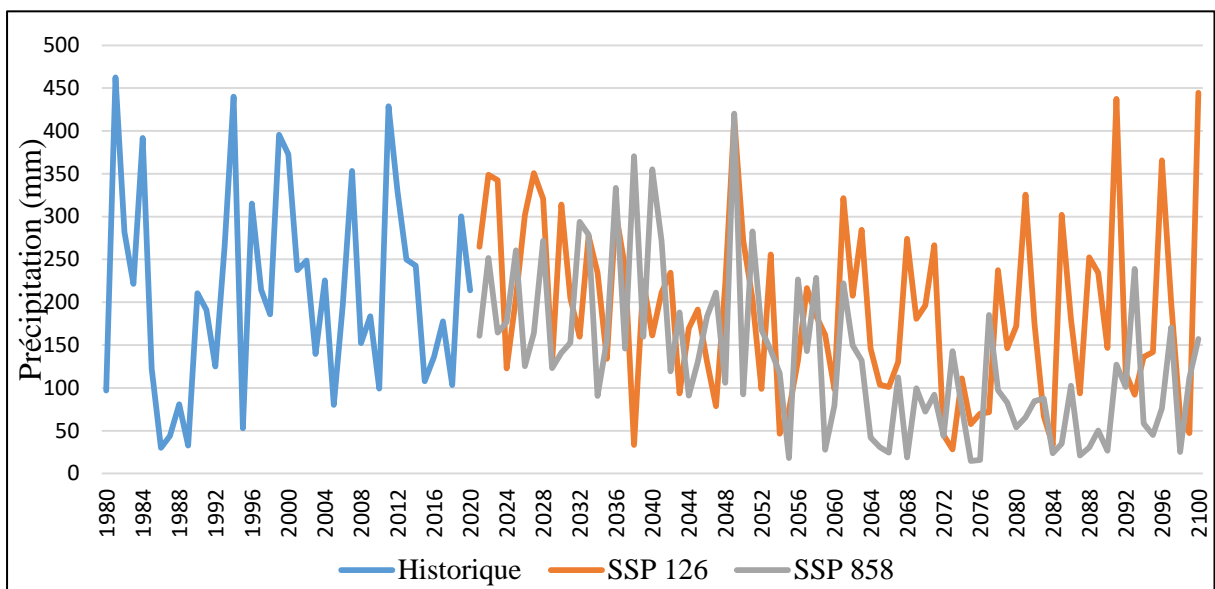


Figure 3: Évolution des précipitations annuelles sur la période historique (1980-2020) et celle future (2021-2100) selon les scénarios SSP1.2-6 et SSP5.8-5 dans le département de Bambey

La figure 4 illustre les variations de température moyennes annuelles dans le département de Bambey sur la période 1980-2100. Trois courbes y sont présentées :

- L'historique : observations de la température moyenne annuelle dans la zone d'étude de 1980 à 2000 ;
- Le scénario SSP1.2-6 : scénario optimiste ;
- Le scénario SSP5.8.-5 : scénario pessimiste.

Dans la phase historique, la température moyenne annuelle présente des variations modérées mais une hausse régulière se présente également sur la période 1997-2008. Le scénario SSP1.2-

6 (scénario optimiste) présente des températures relativement stables (27°C) par rapport à l'historique sur la période 2024-2100. Par contre le scénario SSP5.8.-5 (scénario pessimiste) présente une évolution continue des températures jusqu'à 30°C par rapport à l'historique. Cela peut se justifier par une production importante de gaz à effet de serre. Cette évolution de la température peut engendrer des impacts sur les conditions de vie de la population locale notamment la baisse des rendements agricoles.

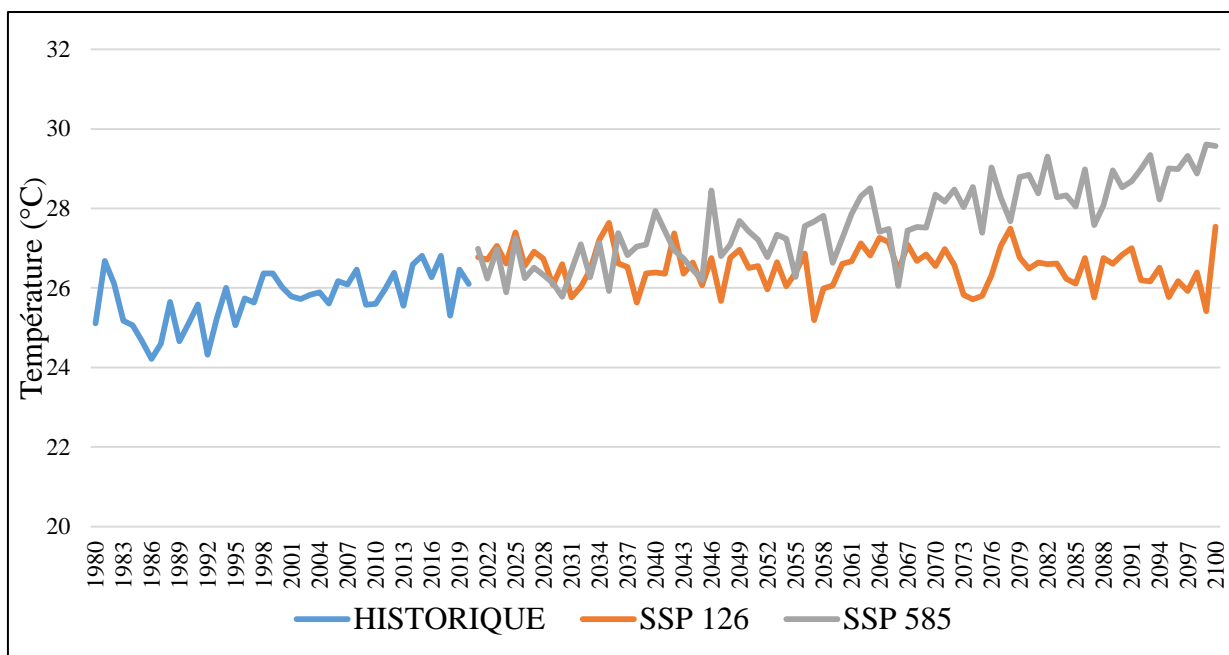


Figure 4: Évolution des températures moyennes annuelles sur la période historique (1980-2020) et celle future (2021-2100) selon les scénarios SSP1.2-6 et SSP5.8-5 dans le département de Bambey

3.3.2. Cadre biophysique

3.3.2.1. La végétation

La couverture végétale a connu autrefois une importante augmentation qui s'explique par la quantité des pluies (Faye *et al*, 2007). Le potentiel ligneux est essentiellement composé d'*Acacia albida* (Kadd), *Balanites aegyptiaca* (Soump), *Tamarindus indica* (Tamarinier). Le couvert forestier est réduit du fait de la forte occupation agricole de l'espace rural. La végétation herbacée est dominée par les espèces annuelles de graminées et légumineuses (Touré, 2012). La perception locale met également en évidence la présence de plusieurs autres espèces végétales telles que *l'Adansonia Digitata* (Gouye), le *Borrusaethiopicum* (Rone), le *GuieraSenegalensis* (Guer), le *Combretummicrantum* (Saxaw), *Cassia tora* (Ndoure) dans la zone d'étude. *L'Azadirachta indica* (Nim) est souvent trouvé dans les concessions (tableau 3).

Toutefois, seuls 66,48% des enquêtés ont signalé la présence de ces espèces. L'analyse montre par ailleurs des variations dans les pourcentages de citations des espèces végétales identifiées selon les réponses recueillies (tableau 4).

Tableau 4: Listes de quelques espèces végétales présentes dans la zone d'étude

Noms scientifiques	Noms locaux	Natures	% de citation
Acacia albida	Kadd	Arbres	43,88
Balanites aegyptiaca	Soump		15,31
Tamarindus indica	Daakkar		2,04
AdansoniaDigitata	Gouye		6,12
Azadirachta indica	Nim		23,47
Borrasusaethiopum	Rone		1,02
GuieraSenegalensis	Nguer	Arbustes	1,02
Combretummicranthum	Saxaw		5,10
Cassia tora	Ndoure		2,04

(Source : Enquête, 2024)

3.3.2.2. La faune

Le département de Bambey est caractérisé par une absence de forêt classée. Il est également marqué par l'inexistence des grands mammifères (ANSD, 2023). Selon les résultats d'enquête, 51 % des répondants ont mentionné la présence de certaines espèces animales, tandis que 49 % n'ont pas apporté de réponse. Ces espèces recensées peuvent être regroupées en trois grandes catégories : des reptiles, des mammifères, et des oiseaux (tableau 5).

Tableau 5: Récapitulatif des quelques espèces animales présentes dans la zone d'étude

Famille	Noms locaux	Noms français	% de citation
Mammifère	<i>Leuk</i>	Lapin	10,53
Reptile	<i>Diaane</i>	Serpent	38,16
	<i>Baar</i>	Varan	19,74
Canidé	<i>Tiil</i>	Chacal	14,47
Oiseau	<i>Pitax</i>	Pigeon	17,11

(Source : Enquête, 2024)

3.4. Caractéristiques socio-économiques

3.4.1. Caractéristiques démographiques

Dans le département de Bambey, la population rurale représente 90,3 % tandis que celle urbaine est de 9,7 % (ANSD, 2023). La population totale des 11 villages étudiés est estimée à 1996 habitants (ANSD, 2023). Elle est répartie comme suit :

Tableau 6: Population des villages enquêtés

Villages	Nombre d'habitants
LAMSAR	178
NDIAGNE SITOR	129
SITOR	143
MAKA DIOKANE	82
DAROU KHOUDOSS	293
DIAKHAL	215
MBENGUENE	25
NGARAFF	103
KEUR IBRA KHOYANE (TAÏBA)	157
DAROU NGUER	299
WALO KEUR MASSAMBA NIANG	372
Population Totale	1996

(Source : ANSD, 2023)

Les résultats de nos enquêtes montrent qu'ils existent plusieurs groupes ethniques. En effet, nous pouvons identifier principalement quatre (4) ethnies : Wolof, Toucouleur, Peulh et Sérère. Les wolofs sont majoritaires dans la zone d'étude et représentent 78 % de la population enquêtée, les sérères 10 %, les toucouleur 9 %, enfin nous avons le groupe ethnique des peuls avec seulement 3 % (fig.5). Les peuls sont principalement localisés dans le village de Mbenguéne. Cette diversification ethnique est le résultat de plusieurs raisons. La première est le résultat du phénomène migratoire qui a conduit à l'installation des sérères dans le bassin arachidier. Vers le 13^{ème} siècle, les sérères auraient entamé un vaste mouvement migratoire vers le Sud, dans le Djolof, le Cayor, le Baol, le Sine et le Saloum enfin, repoussés par les Ouolof ou par les Peuls, eux-mêmes refoulés par les Maures sous la pression des conquérants

Almoravides qui venaient de s'emparer de l'empire du Ghana. Ils se seraient ensuite lentement stabilisés dans leurs limites géographiques actuelles (Delpech, 1967). La deuxième repose sur la situation économique du bassin arachidier.

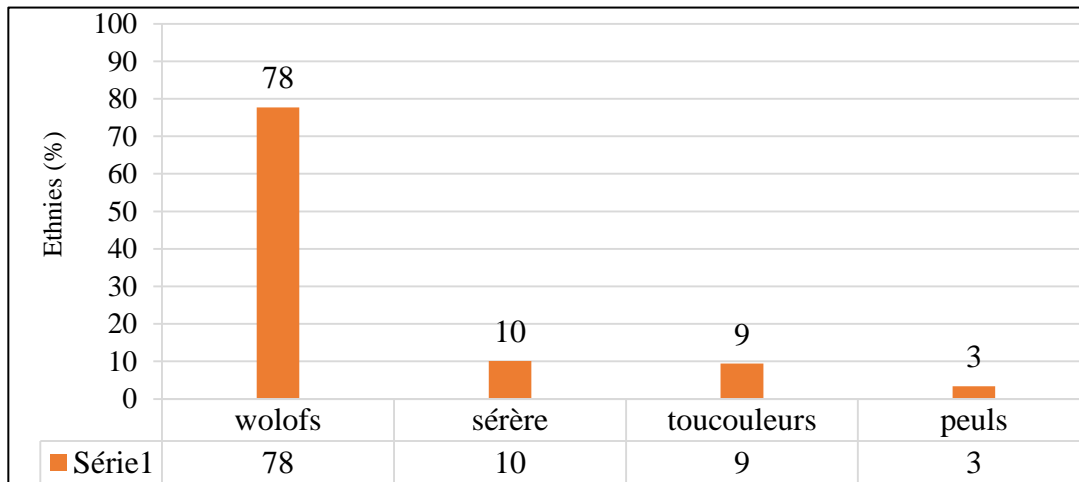


Figure 5: Diversité ethnique de la population enquêtée (Enquête, 2024)

3.4.2. Les principales activités socio-économiques

Dans la zone d'étude, les activités socio-économiques sont principalement liées au contexte économique, la morphologie des sols, la topographie du milieu. L'agriculture occupe une place très importante avec la prédominance des cultures vivrières et commerciales telles que le mil, l'arachide, le sorgho. C'est une activité souvent pratiquée de manière traditionnelle. Le poids du rendement dépend de plusieurs facteurs tels que la pluviométrie et la qualité des sols. À côté de l'agriculture, l'élevage constitue l'une des activités les plus importantes de l'économie locale. Par ailleurs, l'exploitation du phosphate, le commerce etc. constituent aussi des activités pratiquées dans la zone d'étude.

3.4.2.1. L'agriculture

Dans de nombreux pays en développement, dont les pays d'Afrique, les activités agricoles procurent en grande partie des revenus aux ménages ruraux (Bignebat *et al*, 2013). Au Sénégal, le secteur agricole constitue un secteur clé avec une contribution de 15 % au PIB en 2019 et une part de 30 % dans le total des emplois. Par ailleurs, pour la même année, les produits agricoles représentaient 32 % des exportations totales, faisant de ce secteur un moteur important de l'économie sénégalaise (MAER, 2021). En 2021, les ménages agricoles étaient estimés à 5,7 % de la population de la région de Diourbel. L'analyse des caractéristiques de cette catégorie de ménages montre que leur taille moyenne est estimée à 9,9 %. Parmi ces ménages agricoles, certains disposent de droits de propriété ou d'utilisation sur les terres agricoles. En effet, seul

0,4 % des femmes en dispose contre 8,4 % pour les hommes (ANSD, 2023). Les cultures pratiquées restent majoritairement vivrières (91%) et portent pour l'essentiel sur le mil (38%), le niébé (24%), le maïs (20%), le riz (9 %) et le sorgho (8%). La principale culture industrielle reste l'arachide (75 %). Ces cultures sont pratiquées essentiellement en période d'hivernage (58%) (RGPHAE, 2013). L'analyse des résultats d'enquête consignés dans la figure 6 montre que l'agriculture occupe une place importante dans la zone d'étude. Les enquêtés confirment que l'agriculture est l'activité principale (41%), notamment dans les zones où elle constitue la principale source de revenus. D'autres répondants la considèrent comme une activité secondaire (20%), souvent pratiquée pour compléter leur activité principale comme l'élevage, le commerce et d'autres services. Le niveau de pratiques agricoles montre la structure socio-économique de la zone d'étude.

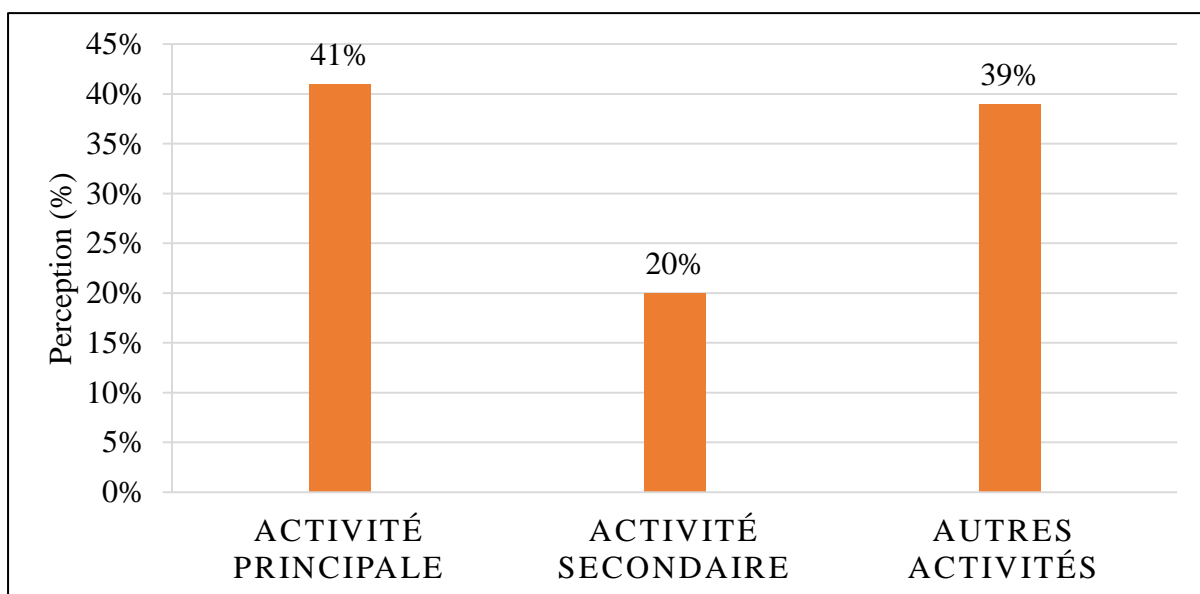


Figure 6: Statut de l'agriculture selon les personnes enquêtées (Enquêtes, 2024)

3.4.2.2. L'élevage

Au Sénégal, l'élevage constitue un maillon essentiel de l'économie nationale. En effet, il est pratiqué par près d'un tiers des ménages sénégalais pour lesquels, il offre de grandes opportunités en termes de revenus, d'emplois et de renforcement de la résilience face aux différents chocs et crises. En 2020, le secteur de l'élevage a contribué à 20,7 % à la valeur ajoutée de l'Agriculture et 3,5 % au PIB national (PNDIES, 2022). Le secteur de l'élevage et des productions animales joue un rôle important dans le développement économique et social du pays. En effet, l'activité occupe près d'un tiers des ménages et près de la moitié des ménages ruraux. Par ailleurs, le secteur vise à contribuer à la sécurité alimentaire, à la nutrition, à la création d'emplois et à la croissance de l'économie nationale (PSE, 2018). L'élevage constitue

une composante essentielle des activités socio-économiques dans la zone d'étude. Les résultats de l'enquête révèlent que 3 % (fig.7) des répondants exercent l'élevage comme activité principale, tandis que 11 % le pratiquent comme activité secondaire. Cette situation montre la place de l'élevage dans l'économie de la zone. Il apparaît comme activité complémentaire à l'agriculture, contribuant à la diversification des sources de revenus dans la zone d'étude.

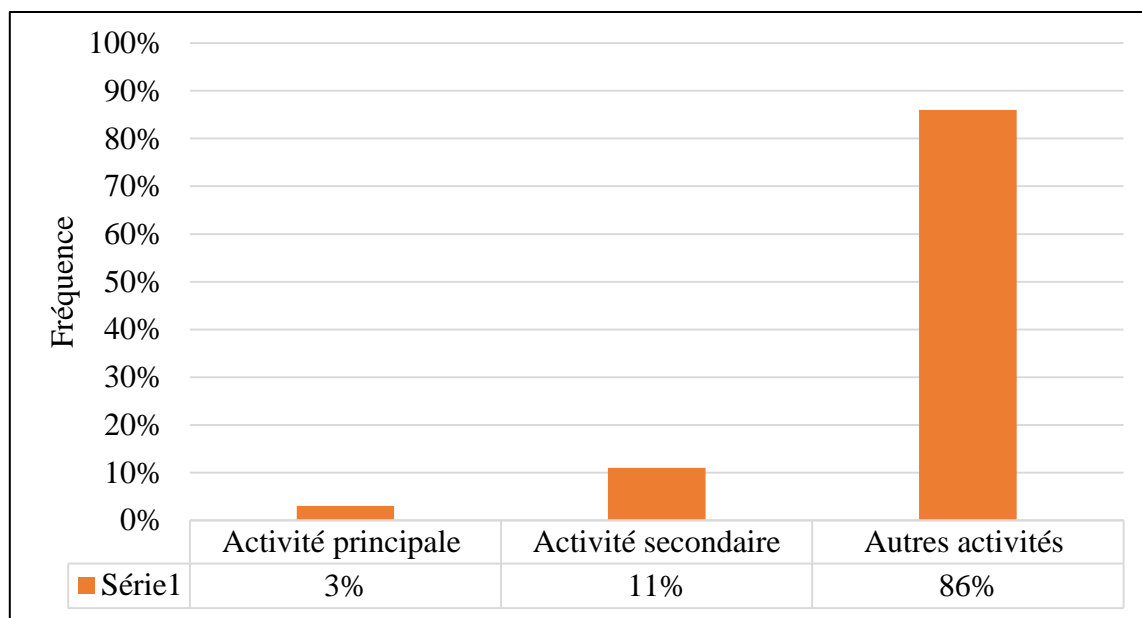


Figure 7: Statut de l'élevage selon les personnes enquêtées (Enquête, 2024)

3.4.2.3. L'exploitation du phosphate

Traditionnellement, l'économie locale du département de Bambey dans lequel se situent les communes de Gawane, Lambaye et Baba Garage reposait essentiellement sur l'agriculture, principale source de revenus et d'emploi. Cependant, depuis 2015, l'émergence de l'industrie extractive a transformé la dynamique socio-économique de la zone. L'exploitation du phosphate est une activité qui crée des emplois directs et indirects, contribuant ainsi à diversifier l'économie locale. L'exploitation du phosphate est une activité qui participe à la création de nouvelles opportunités pour certaines populations riveraines. Dans la zone d'étude, une partie de la population locale manifeste un intérêt pour les emplois proposés par la société BMCC, même si le nombre d'employés de la société est relativement limité. Ainsi, lors de notre enquête de terrain 18,2 % des enquêtés ont répondu avoir un membre de la famille travaillant dans la société extractive, 4,7% ont affirmé aussi avoir deux (2) membres de la famille, un répondant confirme avoir plus de 2 membres de la famille travaillant dans la société BMCC soit un taux de 0,7 %, 75,7 % des répondants ont affirmé ne pas avoir aucun membre de la famille travaillant

au sein de la société extractive (fig.8). 14 répondants ont affirmé être des employés de l'industrie extractive.

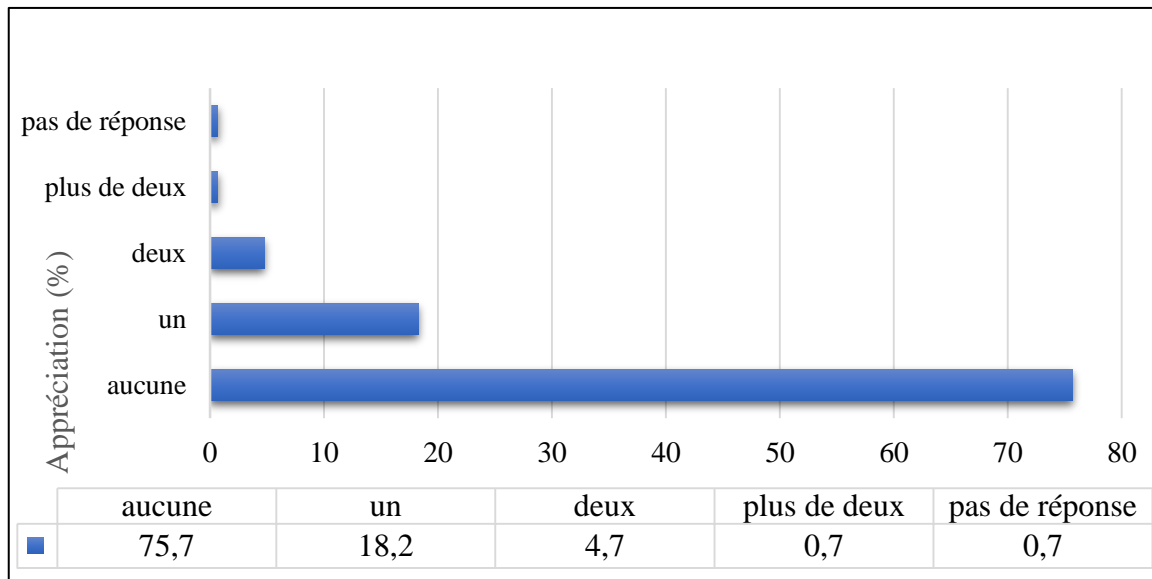


Figure 8: Appréciation de la population sur le nombre de recru de chaque famille travaillant dans la société extractive (Enquêtes, 2024)

3.4.2.4. Autres activités socio-économiques dans la zone d'étude

En dehors de l'agriculture, de l'élevage et l'exploitation du phosphate, d'autres activités économiques sont pratiquées dans la zone d'étude mais leur poids dans l'économie locale reste relativement faible. Il s'agit notamment du petit commerce, du transport et certaines activités de services. Ces activités, souvent marginalisées, constituent pour la plupart des ménages des sources de revenus non négligeables. Leur contribution à l'économie locale demeure limitée mais elles jouent un rôle important en offrant des opportunités aux jeunes et femmes n'ayant pas la possibilité de s'activer sur les principales activités socio-économiques de la zone d'étude.

Conclusion du chapitre 3

Ce chapitre offre une présentation globale du département de Bambey et des communes où l'activité extractive de phosphate est active. L'analyse des paramètres physiques, biophysiques et humains a mis en évidence les atouts et contraintes du milieu, tout en soulignant la place de la société BMCC dans la dynamique territoriale. Cette présentation du cadre spatial et humain est importante pour mieux comprendre les transformations engendrées par l'activité minière.

Chapitre 4 : Exploitation du phosphate par la société BMCC

Le phosphate (P_2O_5), cet élément tant utilisé dans de nombreux domaines comme l'agriculture, l'industrie chimique, est un composé chimique contenant du phosphore. Il est utilisé comme engrais pour enrichir les sols et sert dans la fabrication de détergent, de produits pharmaceutiques et additifs alimentaires. Le phosphate est extrait de gisements naturels sous forme de roches phosphatées. Ce chapitre est consacré à la présentation de l'exploitation du phosphate par la société BMCC dans le département de Bambey et à l'évolution de la production de phosphate dans la zone d'étude.

4.1. Historique de l'exploitation du phosphate

Le Sénégal dispose de nombreuses ressources minières aussi bien dans son bassin sédimentaire que dans les zones de socle du Sénégal oriental. Une évaluation de la disponibilité de ces ressources a permis de confirmer l'existence de nombreux indices, notamment de métaux précieux, de métaux de base, de pierres précieuses, d'argiles industrielles, de matériaux de construction, de pierres ornementales, de gaz et de pétrole. Le gouvernement a œuvré, depuis 2004, pour la promotion de ce secteur à travers la mobilisation des moyens et des efforts pour une parfaite connaissance des infrastructures géologiques, des gisements miniers et la promotion de leur exploitation et investissement (OSS, 2015). Plus précisément, à Diourbel à 145 km de Dakar, la société australienne Avenir a obtenu en 2015 un permis d'exploitation de trois ans renouvelable (projet Baobab) et a réalisé un investissement de 15,7 MUSD. Entré en production durant l'été 2016, sa capacité atteindra 750000 t/an. La vente du projet Baobab Phosphate a été finalisée le 22 octobre 2019 et dans le cadre de l'accord, la société Avenir a accepté de vendre ou céder tous ses droits et intérêts dans les actifs suivants à un consortium de ses principaux actionnaires (ITIE, 2021). Le département de Bambey repose sur un socle géologique appartenant au bassin sédimentaire, très connu par sa richesse en phosphate. Dans une publication de leral.net (<https://www.leral.net>) intitulé « exploitation minière au Sénégal : Le gisement de Gadde Bissik, source de conflit et désolation » (2023) nous affirme que dans le département de Bambey, un trésor souterrain d'une importance capitale, se trouve enfoui sous les terres fertiles : le gisement de Gadd Bissik. Depuis sept ans, la compagnie baobab Mining a acquis le contrôle de cette ressource stratégique, un site qui s'étend sur une superficie de 5 kilomètres carrés et renferme 12,6 millions de tonnes de minerais, avec une teneur en pentoxyde

de phosphore de 21 %, ainsi que 16 millions de tonnes à 20 %, à l'intérieur du périmètre du permis.

4.2. Présentation de l'industrie extractive de phosphate

BMCC SA, très jeune acteur, est en quelque sorte le dernier intervenant comme acteur dans l'écosystème des phosphates au Sénégal. Elle y a trouvé des consœurs déjà en exploitation principalement les ICS (l'acteur historique), SOMIVA (Matam), SEPHOS (Lam Lam), Afrig, etc... Loin de s'inscrire dans une posture de concurrence, BMCC SA est plutôt dans une perspective de mise en œuvre et de développement. C'est la raison pour laquelle la société avait poursuivi de façon très intense et continue sa campagne de prospection minière et d'analyses sur son périmètre de recherche très vaste qui faisait plus de 1100 km² à travers les régions de Thiès, Louga et Diourbel. Aussi, BMCC SA est en pleine phase d'investissement pour la mise en place de sa grande mine à Gadde Bissik (Bambey) (Chambre des mines, 2021). Après sa création, la société (BMCC) est principalement active dans l'exploration et l'exploitation de gisements de phosphate, notamment sur le site de Gadd Bissik. À ses débuts, BMCC était détenu majoritairement par Avenir Limited, une société minière australienne cotée en bourse. L'exploitation du phosphate dans la zone se fait à ciel ouvert et s'étale plus précisément sur la commune de Baba garage, Gawane et Lambaye. Toutefois, l'installation de la société BMCC pour le déroulement des opérations d'exploitation du phosphate dans le département de Bambey remonte vers les années 2015. À son arrivée, la société Baobab mining possède un permis d'exploitation de trois ans dans un périmètre bien défini et classé dans la catégorie des petites mines. Puis en 2018, un autre permis est accordé à l'entreprise pour une exploitation à grande échelle lui permettant d'augmenter sa capacité de production. Cette expansion est soutenue par une étude d'impact environnemental et social.

4.3. Processus de formation du phosphate et mine à ciel ouvert

4.3.1. Processus de formation du phosphate

L'exploitation minière est l'ensemble des travaux préparatoires, d'extraction, de transport, d'analyse et de traitement effectués sur un gisement donné pour transformer les substances minérales en produits commercialisables et/ou utilisables (code minier, 2016). En effet, la répartition des ressources minérales est directement liée à l'histoire géologique de la région. En première approche, on peut distinguer :

a. l'ensemble des bassins sédimentaires, dans lesquels on pourra trouver des hydrocarbures, des calcaires (ciment), du gypse (plâtre) et des phosphates ;

b. ce que l'on appelle les zones de socle (constitué de roches ignées ou métamorphiques, principalement d'âge archéen et birimien), pouvant receler de l'or, du diamant, du cuivre, du zinc, du fer, du manganèse, de la bauxite, de l'uranium (UICN, 2011). La sédimentation phosphatée s'annonce le plus souvent avec des dépôts chimiques ou biochimiques, notamment des calcaires. Quant aux données paléontologiques, elles ont révélé que la mise en place des gisements de phosphates, le long de la côte ouest africaine, s'est amorcée dès le Crétacé terminal, précisément au Maastrichtien, avec la formation des phosphates marocains et s'est poursuivie jusqu'au Pléistocène en Namibie. Les divers éléments figurés biogènes (gastéropodes, lamellibranches, ossements de poissons, etc.) et lithogènes (coprolithes, oolithes, péloïdes et lithoclastes) trouvés dans ces différents gisements indiquent clairement que la phosphatogenèse a eu lieu dans des environnements peu profonds, de forte énergie, c'est-à-dire agités et de climat chaud. Toutefois, la sédimentation phosphatée est d'autant plus importante que ces conditions paléoenvironnementales sont restées stables dans le temps (Diagne *et al*, 2021).

4.3.2. Mine à ciel ouvert

Pour extraire un gisement naturel sous la forme de roche, plusieurs techniques sont utilisées par les entreprises extractives. Parmi ces techniques, nous avons la mine à ciel ouvert ; la mine souterraine ; l'exploitation par dissolution et la lixiviation. Dans le cas du projet d'exploitation du phosphate dans le département de Bambey, la technique utilisée par la société Baobab Mining correspond à la technique d'exploitation d'une mine à ciel ouvert (photo 1). Une mine à ciel ouvert est une grande cuvette en gradins larges et profonds au milieu d'un paysage désolé, dénudé et dépourvu d'êtres vivants. L'exploitation d'une mine à ciel ouvert (MCO ou « open pit » en anglais) consiste à exploiter le minerai depuis une excavation créée en surface après avoir enlevé les matériaux stériles qui le surmontent. Les MCO concernent l'exploitation de parties de gisement situées proches de la surface topographique, typiquement entre 0 et 400 m de profondeur (MMFT, 2004).



Photo 1: Exploitation minière à ciel ouvert par BMCC (Source : image capturée de Google Earth, 2025)

4.4. Technique d'exploration et d'exploitation du phosphate

Cette technique d'exploitation à ciel ouvert se fait par deux phases importantes. À savoir une phase de recherche encore appelée phase d'exploration et une phase d'exploitation.

4.4.1. Phase d'exploration

Cette phase permet d'établir des campagnes de recherche de potentiels gisements dans un périmètre bien défini. Tout comme la phase d'exploitation, cette étape est encadrée par le code minier sénégalais qui stipule dans son article 4 : « l'État s'engage à octroyer à « IMPROVE SENEGAL » SAS, dans les conditions fixées par le code minier, un permis de recherche d'or valable pour le périmètre dont les limites et la superficie sont spécifiées à l'annexe A de la présente convention ». L'exploration commence habituellement par une reconnaissance à grande échelle et couvre de grandes surfaces afin d'y détecter des indices de la présence d'un gisement de minerai. C'est ce qui justifie que le premier périmètre sollicité soit de grande superficie ». L'exploration permet de déterminer des caractéristiques en termes de dimensions, de tonnage et de concentration des minerais. Elle se fait avec des machines de sondages (Diakhaté, 2021). Une fois les fouilles menées sur le périmètre corroborant une présence de gisements, l'entreprise peut formuler une demande de permis d'exploitation auprès de l'État. Dans ce contexte, le code minier sénégalais stipule aussi dans son article 15 : « toute découverte d'un gisement par « IMROVE SENEGAL » SAS lui confère, en cas de demande avant l'expiration du permis de recherche, le droit exclusif à l'octroi d'un permis d'exploitation minière portant sur le périmètre du gisement. Cependant, bien que l'octroi du permis

d'exploitation entraîne l'annulation du permis de recherche à l'intérieur du périmètre pour lequel le périmètre d'exploitation a été octroyé, il subsiste jusqu'à son expiration dans les autres zones non couvertes par le permis d'exploitation ». Après avoir cerné les dynamiques d'exploration du phosphate, il convient de s'intéresser à sa phase d'exploitation, étape importante pour des actions concrètes sur le terrain, avec leurs implications directes sur l'environnement et les communautés locales.

4.4.2. Processus d'exploitation du phosphate

4.4.2.1. La prospection

C'est la première phase de l'extraction du phosphate de la carrière. Elle permet de déterminer les estimations de la réserve de phosphate, et de donner les limites de la carrière ainsi que les zones les plus riches et les plus pauvres en minerai (Seck, 2019). La phase de prospection peut entraîner le nettoyage de vastes aires de végétation pour faciliter la circulation de véhicules lourds transportant les installations de forages. Plusieurs pays requièrent une Étude d'Impacts Environnementaux (EIE) séparée dès la phase exploratoire d'un projet minier parce que les impacts de cette phase peuvent être profonds et que les prochaines phases du projet minier peuvent ne pas s'ensuivre si l'exploration n'arrive pas à trouver des quantités suffisantes de dépôts de minerai à hautes teneurs (ELAW, 2010).

4.4.2.2. Le terrassement

Après les travaux menés pour accomplir la phase d'exploration, s'ajoute l'étape du terrassement. Première étape technique pour l'exploitation d'une mine à ciel ouvert, cette opération demeure essentielle pour accéder au minerai. Car elle consiste à l'enlèvement de la couverture végétale, l'enlèvement de la couche de sol et de roche stérile qui rendent le gisement inaccessible. Elle mobilise des engins lourds tels que les bulldozers, des camions, etc. pour faciliter sa réalisation, nécessite une organisation rigoureuse des travaux et une gestion contrôlée des matériaux déplacés.

4.5. Le traitement du minerai

Le traitement du minerai s'effectue dans une usine de traitement dédiée qui peut être localisée sur le site même de la mine ou bien totalement délocalisée du site d'exploitation (Poullar, 2017). Le traitement du phosphate est une étape importante pour valoriser la ressource. Cependant, au Sénégal, le traitement du minerai suit un schéma similaire dans tous les sites miniers même si parfois la modernité des engins utilisés peut se différencier d'une société à l'autre à l'image des sociétés minières comme les ICS ou encore SSPT et SEPHOS. Le traitement du phosphate par

la société BMCC n'a pas été développée spécifiquement dans ce mémoire car l'accès à la société demeure très restreint. Cependant, même à l'absence de contact direct dans la société BMCC, l'analyse des procédés industriels disponibles dans la littérature existante et menée auprès de quelques employés permettent de montrer les différentes étapes utilisées généralement par les sociétés minières pour le traitement du minerai au Sénégal.

Il s'agit :

- du débouillage : étape visant à séparer certaines particules du phosphate après extraction ;
- de la flottation : après le débouillage vient l'étape de la flottation ; cette étape repose sur l'ajout d'un produit chimique pour améliorer le concentré de phosphate ;
- du séchage, criblage : dans cette étape, le concentré obtenu par le biais de la flottation est ensuite séché. Le phosphate est ensuite criblé afin de le classer selon la taille des grains ;
- du stockage : une fois terminées, les étapes citées précédemment, le phosphate est stocké puis transporté vers les entreprises chimiques ou les ports d'exportations.

Conclusion du chapitre 4

L'étude de l'exploitation du phosphate par la société BMCC a permis de retracer l'historique de cette activité minière et d'en décrire les processus techniques. Bien que récente dans le département de Bambey, cette exploitation est à l'origine des changements socio-économiques et environnementaux de la zone d'étude. Ces éléments nous montrent l'importance de faire une analyse sur les impacts générés par cette activité minière.

Conclusion de la deuxième partie

La deuxième partie de ce travail nous a permis de faire la présentation de la zone d'étude ainsi que la présentation de la société minière (BMCC). En dégagant les caractéristiques physiques et humaines ainsi que le processus d'exploitation du phosphate dans la zone d'étude ; même si l'exploitation du phosphate dans le département de Bambey demeure une activité économique récente. Elle est à l'origine nombreux impacts socio-économiques et environnementaux. L'analyse des impacts positifs ainsi que négatifs sur le plan socio-économique et environnemental est l'objet de la troisième partie de notre travail de recherche.

**TROISIÈME PARTIE : IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET
ENVIRONNEMENTAUX DE L'EXPLOITATION DU PHOSPHATE
DANS LE DÉPARTEMENT DE BAMBEY**

Le démarrage de l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude en 2015 a favorisé l'émergence de plusieurs bouleversements socio-économiques et environnementaux, source de préoccupation de la population locale. Il convient de noter que les impacts issus de cette exploitation sont d'une part bénéfiques pour la population locale mais ils constituent d'autre part des contraintes qui méritent d'être prises en considération.

CHAPITRE 5 : Impacts socio-économiques de l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude

Ce chapitre est consacré à l'étude des impacts socio-économiques de l'exploitation du phosphate dans le département de Bambey. Bien que le phénomène ne soit pas ancien (début des opérations en 2015) comme l'exploitation du phosphate à Thiès (1948), néanmoins cette exploitation présente des impacts positifs et négatifs sur le plan socio-économique qui méritent d'être étudiés. Le phosphate est l'une des matières utilisées pour la fabrication d'engrais chimique à usage agricole. Elle présente une valeur économique importante permettant à plusieurs États de booster leur niveau de développement.

5.1. Impacts de l'exploitation du phosphate sur les activités socio-économiques

Selon les enquêtes menées auprès de la population locale, 82 % (fig.9) des répondants indiquent que l'exploitation du phosphate a engendré des impacts sur l'agriculture, 13 % d'entre eux ont cité l'élevage et 5 % de la population enquêtée ont évoqué des impacts sur le commerce.

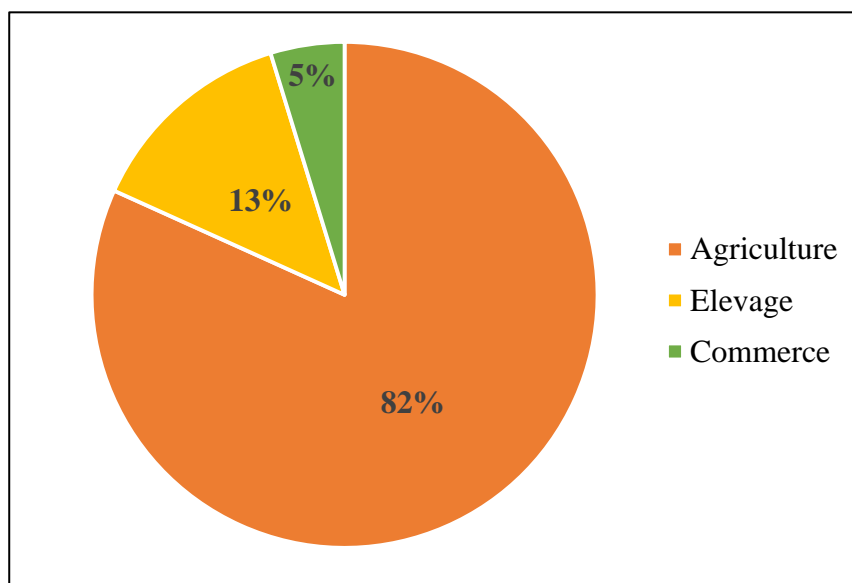


Figure 9: Perception de la population des impacts de l'exploitation du phosphate sur les activités socio-économique (Enquêtes, 2024)

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

L'agriculture a longtemps constitué l'activité économique principale de la zone d'étude. Pratiquée de manière traditionnelle, elle assurait à la fois l'alimentation des ménages et source des revenus. Cependant, l'installation et l'expansion de la société Baobab Mining and Chemical Corporation ont bouleversé cette activité. L'agriculture est aujourd'hui fragilisée par les effets de l'exploitation du phosphate qui ne cessent de s'accumuler de plus en plus. Ces impacts de

l'exploitation du phosphate par la société BMCC sur l'agriculture se manifestent de plusieurs manières. Le premier impact identifié est la perte progressive de terres agricoles. Les zones de culture du mil, de l'arachide ou encore de niébé ont été progressivement converties en carrière, privant de nombreux paysans leurs champs. Les terres autrefois fertiles, notamment dans les communes de Gawane, Baba Garage et Lambaye, sont devenues inaccessibles et ne sont plus adaptées à la culture. Selon les enquêtes de terrain, 68,28 % (fig.10) des répondants affirment avoir observé une diminution progressive des terres agricoles autour de la carrière. Cette réduction des terres agricoles a causé une baisse de la production agricole pour plusieurs ménages locaux. Dans un contexte de changement climatique, la perte de terres cultivables cause des problèmes sur la sécurité alimentaire des ménages. L'agriculture, principale source de revenus de la zone d'étude, ne parvient plus à garantir la satisfaction de la population locale en termes de nourriture. Cette situation pousse la population locale à se tourner vers les marchés se trouvant à proximité pour se ravitailler. Ensuite, 20,95 % des personnes enquêtées affirment avoir remarqué une baisse de la production due à l'exploitation du phosphate. En outre, 8,11 % indiquent que la société extractive a accaparé certaines terres agricoles affectant négativement l'agriculture. Le reste (2,70%) des répondants affirment avoir abandonné certaines terres à cause des dunes de sable qui modifient la topographie locale favorable autrefois aux activités agro-pastorales. Le phénomène d'accaparement et de l'abandon des terres agricoles peuvent être à l'origine de la reconversion économique de la population vers le petit commerce, la conduite de motos-djakarta ou même l'exode rural.

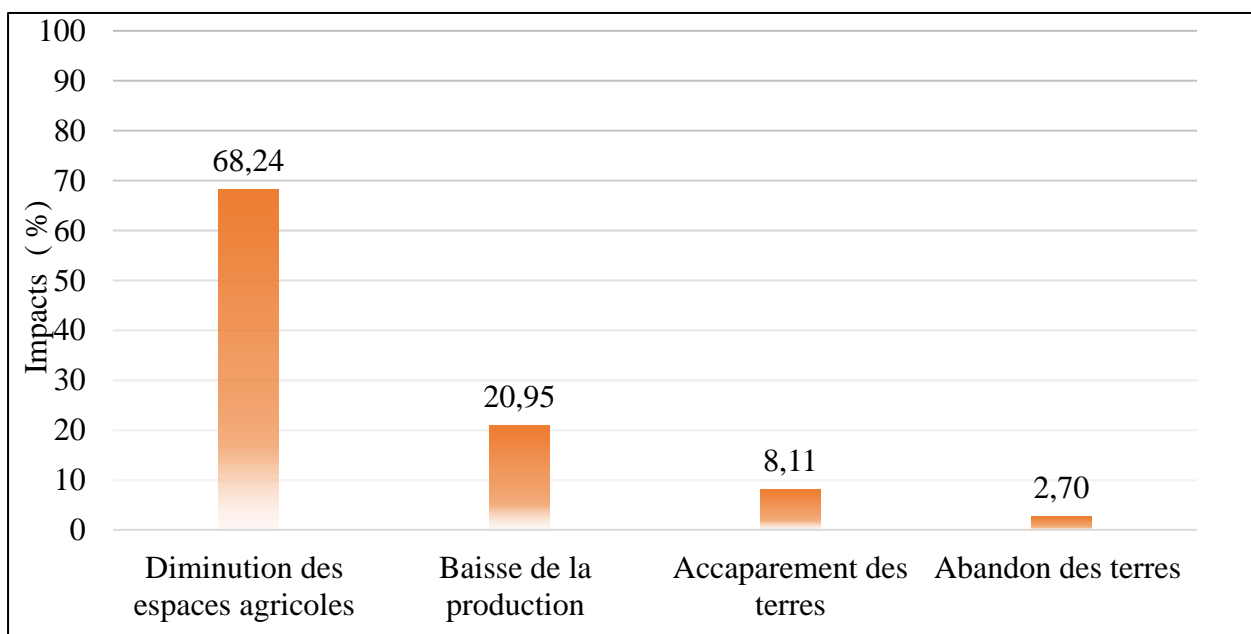


Figure 10: Impacts de l'exploitation du phosphate sur l'agriculture (Enquêtes,2024)

5.1.2. Impacts de l'exploitation du phosphate sur l'élevage

Tout comme l'agriculture, l'élevage qui représente une activité essentielle dans la zone d'étude n'a pas échappé aux impacts de l'exploitation du phosphate. Il constitue aujourd'hui une activité négligée à cause des transformations observées sur ce secteur. La première conséquence remarquable des effets de l'exploitation du phosphate est la réduction des espaces de pâturage. L'extension progressive du périmètre d'exploitation de la société de Baobab Mining and Chemical Corporation a entraîné une diminution des terres destinées autrefois à l'alimentation des bétails. Les zones couvertes d'espèce fourragères sont aujourd'hui remplacées par une carrière de BMCC. Selon les enquêtes menées sur le terrain, 85,59 % (fig.11) des répondants affirment avoir observé une diminution des zones de pâtures. Cette diminution des zones de pâtures freine la mobilité des troupeaux. Face à cette situation, les éleveurs sont obligés de parcourir de longs trajets pour trouver de nouveaux pâturages. Ce déplacement des éleveurs vers d'autres endroits engendre parfois des risques de conflit entre agriculteurs et éleveurs. Par ailleurs, le risque de chute des bétails dans des fosses minières de la société BMCC restent un défi majeur pour les éleveurs afin de garantir la sécurité des bétails (6,78%). Cela se traduit d'une part, par l'association de l'élevage avec d'autres activités socio-économiques, d'autre part, par une baisse de la productivité du secteur de l'élevage dans la zone d'étude.

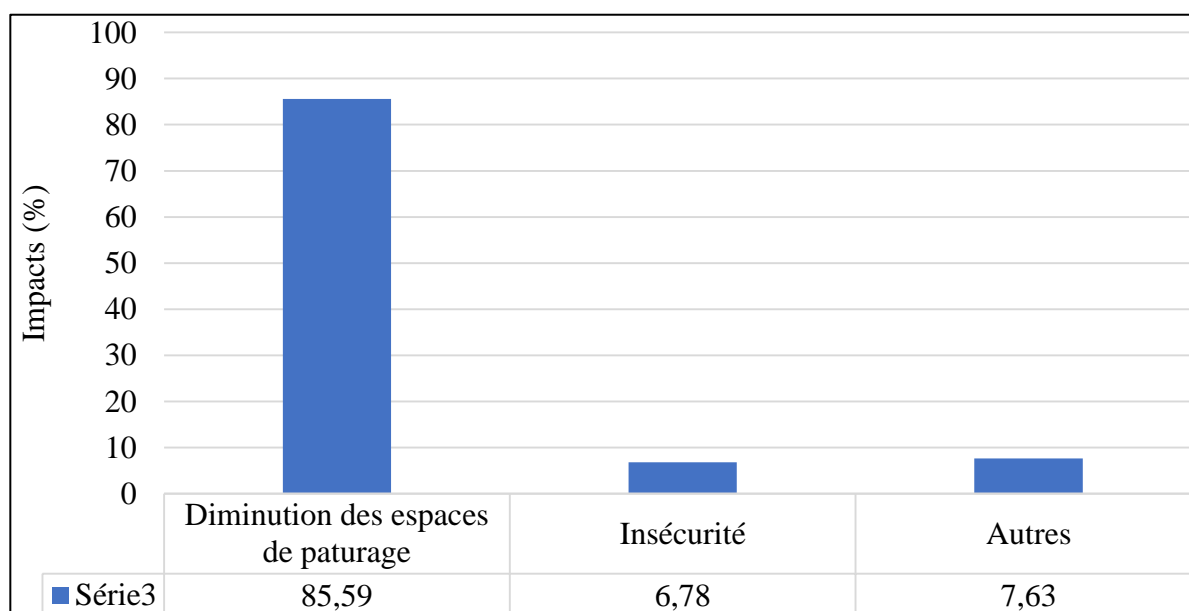


Figure 11: Impacts de l'exploitation du phosphate sur l'élevage (Enquête, 2024)

5.1.3. Impacts de l'exploitation du phosphate sur le commerce local

L'exploitation minière dans la zone d'étude, bien qu'il a pour objectif principal la production industrielle, a causé des mutations dans le secteur du commerce. Citer par 5% de la population enquêtée (fig.9), le commerce est un secteur impacté indirectement par l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude. En effet, selon les informations recueillies auprès des chefs de villages, il convient de noter qu'avant l'arrivée de la société Baobab Mining and Chemical Corporation, le commerce était essentiellement centré sur la vente de produits agricoles et pastoraux. Cette commercialisation se fait le plus souvent dans les zones de pratiques agricoles faibles (les villes). Cependant, les impacts négatifs de l'exploitation du phosphate tels que la dégradation des sols, la pollution atmosphérique, constituent des facteurs importants sur la baisse des revenus. Cela s'explique par le fait que la production agricole connaît une régression importante (20,95%) et les récoltes obtenues demeurent de plus en plus insuffisantes pour augmenter les revenus du commerce. Cette situation se justifie d'une part par la variabilité climatique (pluviométrie, température), l'accaparement des terres agricoles, l'augmentation du périmètre d'exploitation et la dégradation des routes dans la zone qui rend le déplacement des produits agricoles vers les marchés hebdomadaire « Louma » difficile.

5.2. Les impacts de l'exploitation du phosphate sur le transport

Le secteur du transport joue un rôle important sur l'économie de la zone d'étude car il permet d'assurer la circulation des personnes, des biens et des produits agricoles. Cependant, depuis le démarrage de l'exploitation du phosphate par la société BMCC, ce secteur connaît des mutations qui affectent la circulation locale et la qualité de vie de la population. Dans la zone d'étude, les villages environnants du site d'exploitation sont confrontés à un manque d'infrastructures routières de qualité, ce qui traduit leur inaccessibilité. Les seules infrastructures permettant de rallier ces différentes localités se présentent sous forme de pistes en latérites (photo 2). Ainsi, le déplacement des minerais de la zone de production vers la capitale nécessite des infrastructures de qualité pour faciliter le transport et minimiser ses dégâts sur la population locale. Certes, les infrastructures routières dans la zone d'étude constituent depuis longtemps une préoccupation majeure pour les populations locales. Cette situation s'explique par le fait que les acteurs qui travaillent sur l'axe Baba Garage-Bambey ont régulièrement signalé des problèmes concernant l'état des infrastructures de transport existantes et leurs répercussions sur les activités. Toutefois, il faut noter que les impacts causés par les moyens de transport (motos Jakarta, clando) qui existaient avant l'exploitation du phosphate restent moins préoccupants que ceux observés actuellement. En effet, le passage régulier des

camions de la société d'extraction a aggravé la situation du secteur des transports. Ces impacts se caractérisent principalement par le soulèvement de poussière qui réduit la visibilité des conducteurs et favorisent des problèmes sanitaires.



Photo 2: Impact des soulèvements de poussière sur le transport (Gueye, Décembre 2024)

5.3. Impacts sur les valeurs sociales

5.3.1. Impact de l'exploitation du phosphate sur la santé humaine

L'exploitation minière, moteur économique de nombreux pays comme le Sénégal, représente aussi l'une des activités industrielles entraînant la pollution atmosphérique. Si ses impacts économiques présentent un niveau considérable, ses conséquences sur la santé humaine restent très souvent négligées ou sous-estimées. En effet, les carrières sont des installations reconnues pour leurs émissions de « particules » dans l'environnement. Le terme « particules », dans son sens large, comprend aussi bien les fibres que les poussières (Chartier *et al*, 2004). Ces émissions de particules dans l'environnement peuvent affecter directement les travailleurs de la mine, mais également les populations vivantes à proximité des zones d'exploitation. Plusieurs études en santé publique et en médecine environnementale ont mis en évidence une augmentation considérable des pathologies respiratoires dans les zones d'exploitations minière. C'est ainsi que certains auteurs comme chevalier *et al*, (2003) affirment que la qualité de l'environnement physique et microbiologique soit un des principaux déterminants de l'état de santé de la population apparaît aujourd'hui comme une évidence. La qualité de l'eau distribuée,

de l'air respiré à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments, des aliments ingérés, la radioactivité ou le bruit sont des facteurs reconnus pour influencer des maladies. Par ailleurs, les enquêtes de terrain ont permis de recueillir les témoignages du chef de village de Keur Ibra Khoyane ainsi que ceux des populations locales, qui ont exprimé leurs inquiétudes concernant la pollution atmosphérique et les risques sanitaires dans la zone d'étude. Les maladies respiratoires causées par l'exploitation du phosphate sont considérables et le niveau d'exposition de la population dépend de la classe d'âge. Les enfants sont plus exposés à la pollution atmosphérique. Ce qui amène à un habitant du village de Keur Ibra Khoyane d'affirmer : « *Les enfants les vieux et les femmes enceintes sont plus exposés et vulnérables à la pollution atmosphérique* ».

Tableau 7: Évolution annuelle des maladies respiratoires et dermatoses dans la zone d'étude

Maladies	2021	2022	2023	2024	2025 (avril à mai)
Toux	413	412	229	332	87
Dermatoses	79	38	89	111	33

(Source : Poste de santé de Thiépe, 2025)

L'analyse des données sanitaires issues du poste de santé de Thiépe (très fréquenté par les habitants de keur Ibra Khoyane) présente dans son ensemble une évolution variable des pathologies respiratoires et dermatologiques dans la zone sur la période 2021-2025 (tableau 7).

Tableau 8: Evolution des maladies respiratoires

Taux d'évolution par période	
2021-2022	-0,2
2022-2023	44
2023-2024	45
2024-2025	-

La toux, en tant que pathologie respiratoire, montre une forte baisse entre 2022 et 2023. Cette baisse pourrait être liée à une production plus contrôlée par la société minière. Toutefois, une

progression est observée en 2024. Les 87 cas de toux enregistrés en 2025 sur 5 mois (tableau 8) indiquent que si la tendance se maintient, le nombre de cas pourrait augmenter.

Les maladies dermatologiques sur la période 2021-2022 ont connu une baisse de -51,9 %, avant de connaître une augmentation entre 2023-2024 (134,2%). Le nombre de cas en 2025 (33 cas) sur les 5 premiers mois (tableau 9) pourrait connaître une baisse si cette tendance se maintienne jusqu'à la fin de l'année. Cette dynamique peut s'expliquer par des facteurs environnementaux, notamment l'inhalation de poussière ainsi que la relation de proximité entre la population et la zone d'exploitation minière. Le village de Keur Ibra Khoyane qui se trouve à moins de 100 m de la carrière constitue un exemple éloquent pour illustrer ce propos.

Tableau 9: Evolution des maladies dermatologiques

Taux d'évolution par période	
2021-2022	-51,9
2022-2023	134,2
2023-2024	24,7
2024-2025	-

5.3.2. Impact de l'exploitation du phosphate sur l'emploi

L'exploitation du phosphate dans la zone de d'étude a engendré des modifications profondes sur le marché de l'emploi local. Si cette activité minière constitue un atout précieux sur l'économie, son impact sur l'employabilité de la population locale reste restreint. Cela se traduit par une faible intégration des habitants dans les emplois générés par la société BMCC. Par ailleurs, il est important de noter que l'exploitation a engendré une reconversion des populations vers d'autres activités car beaucoup de jeunes sont allés se former à travers leurs propres moyens pour la conduite d'engins lourds afin de pouvoir bénéficier des emplois offerts par la société extractive.

Même si la population locale est représentée dans l'industrie minière, le taux d'embauche reste relativement faible et très restreint surtout chez les femmes. Selon nos enquêtes de terrain, 75,68 % de la population interrogée affirment ne pas avoir un membre de la famille travaillant dans la société extractive BMCC (fig.6). L'analyse de la figure 12 ci-dessous indique un accès très restreint des femmes aux emplois offerts par la société minière. Sur les 148 personnes interrogées, 70 % qualifient le taux d'employabilité des femmes au sein de la société extractive

comme étant faible et 30 % la présente étant nulle. Les données recueillies auprès de la population locale montrent aussi que le recrutement des employés locaux pour les emplois disponibles au sein de la société extractive se fait avec l'aide du mouvement « impacté de la mine ». En effet, plusieurs facteurs peuvent expliquer cette situation, à savoir la nature des emplois disponibles dans la société extractive comme la conduite d'engins traditionnellement occupés par des hommes, un manque de formation sur l'exploitation minière.

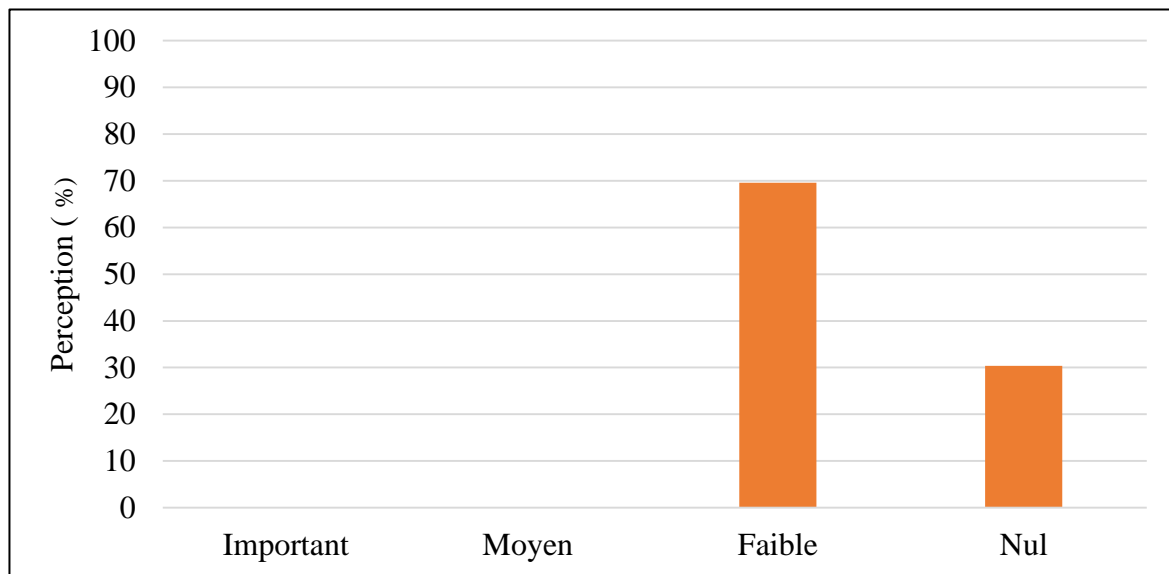


Figure 12: Perception sur le taux d'employabilité des femmes dans la société extractive (Enquête,2024)

5.3.3. Impacts de l'exploitation du phosphate sur l'organisation sociale

L'exploitation du phosphate par la société BMCC n'engendre pas seulement des modifications paysagères. Il modifie également l'organisation des communautés locales. L'une des changements les plus marquants des impacts de l'exploitation du phosphate sur l'organisation sociale reste la reconversion professionnelle de la population locale vers les emplois proposés par la mine. Cette transition modifie les modes de vies et la dynamique quotidienne des habitants. Une autre forme d'impact sur l'organisation sociale se trouve dans l'inégale répartition des emplois proposés par la société extractive. Les postes importantes de la société extractive avec plus de rémunérations sont souvent occupées par des étrangers, tandis que la population locale se contente de certaines tâches simples comme les travaux ménagers. L'arrivée des travailleurs étrangers modifie la configuration sociale en favorisant une augmentation du foncier mais génère parfois des conflits liés à la concurrence pour l'accès aux emplois. Ce déséquilibre favorise un sentiment d'injustice et fragilise la cohabitation communautaire. C'est ainsi que Bamamen (2013) affirme que le développement des minéraux

peut créer des richesses, mais il peut également provoquer des perturbations considérables. Par ailleurs, l'entreprise extractive entraîne une modification des voies de circulation locale, avec un rallongement des trajets et l'enclavement des villages environnants la carrière. La déviation des pistes habituellement empruntées affecte directement le quotidien des habitants. Selon les résultats de nos enquêtes de terrain, 24 % (fig.13) des répondants estiment que l'exploitation du phosphate a bouleversé l'organisation sociale de leur communauté.

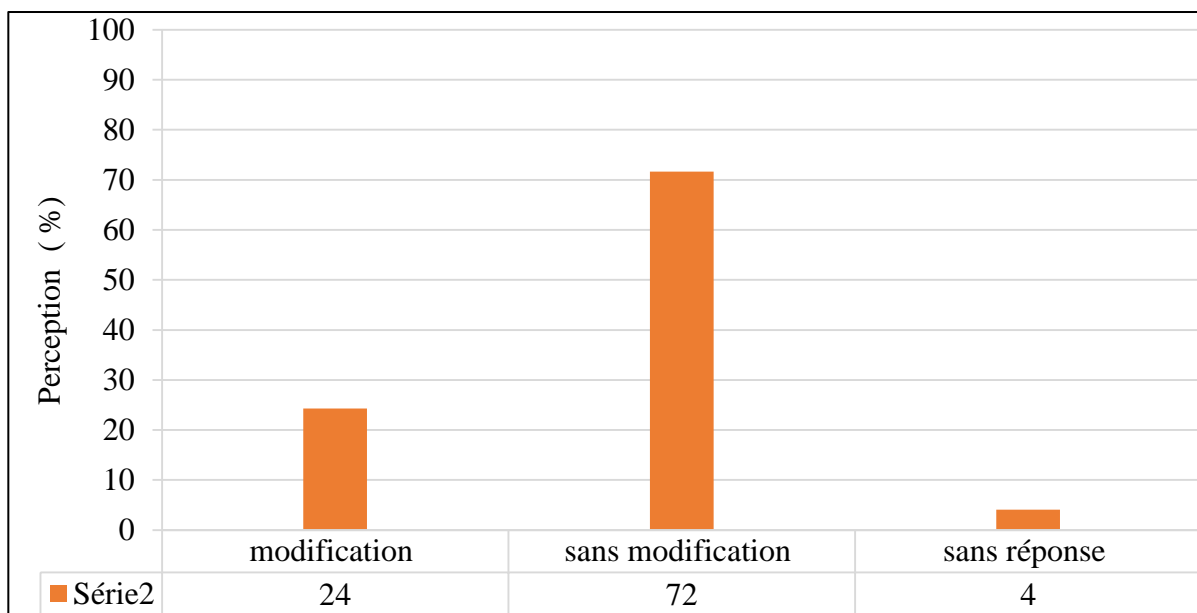


Figure 13: Perception de la population sur l'organisation sociale (Enquête, 2024)

5.3.4. Les populations face à l'exploitation du phosphate : enjeux de la relocalisation

Le droit sénégalais en matière d'installations industrielles et minières est défini par un ensemble de dispositions réglementaires précises. L'Article 44 du code minier (2016) stipule que les mesures de protection s'appliquent à l'ensemble des installations industrielles, pétrolières et gazières, qu'elles soient exploitées par des personnes physiques ou morales, dès lors qu'elles présentent des risques pour la santé publique et l'environnement. Plus spécifiquement, l'Article 48 impose des conditions strictes d'implantation. Les installations classées dans la première catégorie doivent obtenir un certificat de conformité environnementale délivré par le Ministre chargé de l'Environnement avant toute construction. Pour les installations présentant des dangers d'explosion ou d'inflammabilité, la réglementation exige un éloignement minimal de cinq cents (500) mètres des habitations, des établissements recevant du public, des zones résidentielles, des cours d'eau et des voies de communication. Les autres installations doivent respecter une distance minimale de deux cents (200) mètres. Ces distances peuvent être

augmentées selon les conclusions des études de danger. Le code minier montre la volonté pour l'État du Sénégal de booster son économie en s'appuyant sur le secteur minier tout en assurant la santé et la protection de l'environnement. Le département de Bambey, comme la plupart des territoires exploités au Sénégal, n'a pas aussi échappé aux impacts négatifs issus de l'exploitation du phosphate. Certes les acteurs de l'exploitation du phosphate dans le département de Bambey tentent d'apporter des solutions afin de concilier les trois dimensions à savoir l'économie, le social et l'environnement, néanmoins elles semblent être insuffisantes. Le département de Bambey illustre parfaitement quelques points faibles entre le cadre réglementaire et la réalité du terrain. Malgré la volonté affichée de l'État sénégalais de développer son économie à travers le secteur minier tout en garantissant la protection de la santé publique et de l'environnement, la mise en application des dispositions réglementaires présente d'importantes menaces. L'exploitation du phosphate dans ce département engendre des impacts environnementaux et sanitaires. Les sociétés exploitantes tentent certes de mettre en œuvre des solutions pour concilier développement économique, bien-être social et préservation environnementale, mais ces mesures demeurent insuffisantes face à l'importance des problèmes rencontrés. Le cas du département de Bambey n'est pas unique au Sénégal. Plusieurs exemples de relocalisations de populations ont été documentés dans d'autres régions minières du pays :

- ✓ Dans la région de Thiès, les Industries Chimiques du Sénégal (ICS) ont procédé à la délocalisation de 23 villages (Seck, 2019) en raison de leur proximité avec le front minier. Cette décision a été motivée par les multiples nuisances engendrées par l'exploitation : impacts des explosifs sur les habitations, bruits des machines, pollution atmosphérique due aux poussières et sables.
- ✓ Le village de Lam-lam Sérère a également connu un déplacement en 1980 durant les phases d'exploitation menées par la Société Sénégalaise des Phosphates de Taïba (SSPT), (Diakhaté, 2021).

Ces exemples démontrent l'existence de nombreux cas en matière de relocalisation des populations affectées par l'exploitation minière au Sénégal, lorsque les impacts négatifs deviennent trop importants.

Contrairement aux exemples précités, la situation du village de Keur Ibra Khoyane (également connu sous le nom de Taïba) dans la zone d'étude demeure particulièrement préoccupante. Ce village se trouve à 76,19 mètres des installations d'exploitation du phosphate (photo 4), soit une distance bien inférieure aux 200 mètres minimum exigés par le code minier (2016) pour les

installations classées ordinaires, et très loin des 500 mètres demandés pour les installations présentant des risques majeurs.

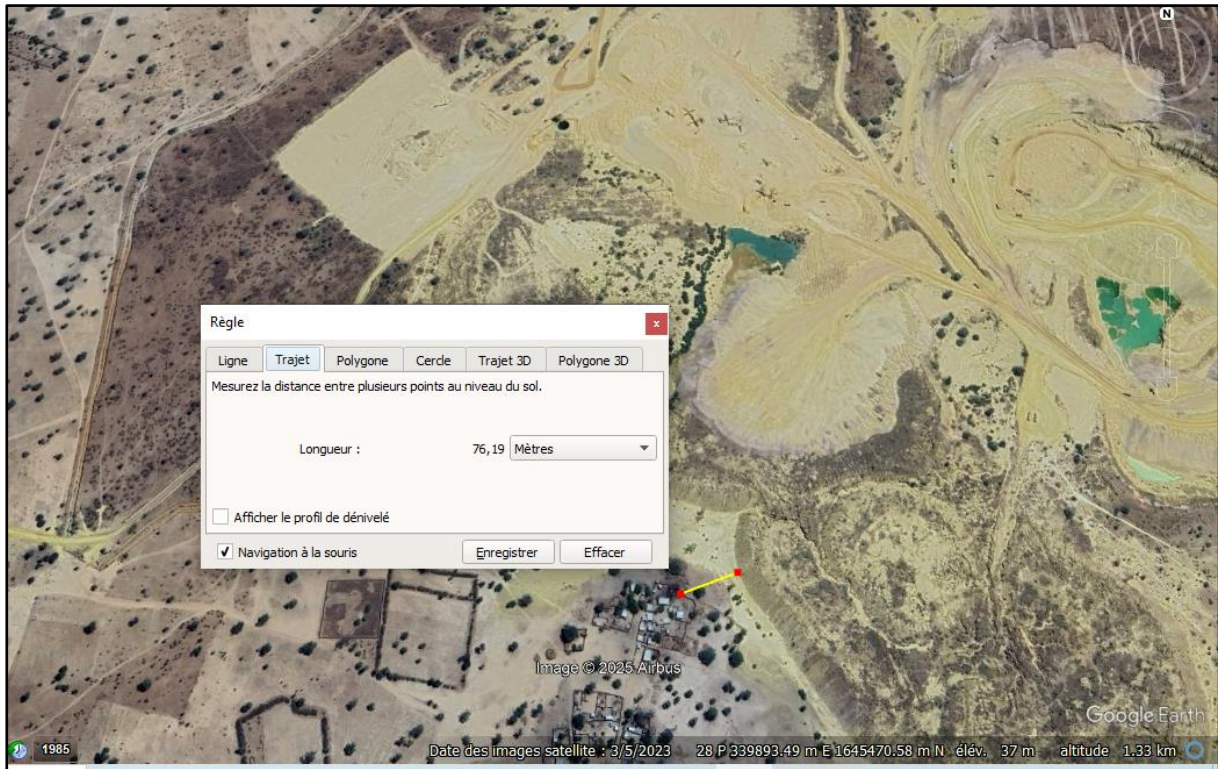


Photo 3: Distance séparant le front minier et le village de Keur Ibra Khoyane (Source : image capturée de Google Earth, 2025)

Cette proximité expose directement la population locale à diverses nuisances et risques sanitaires liés à l'exploitation minière :

- ✓ Soulèvement constant de poussières potentiellement chargées de particules nocives ;
- ✓ Nuisances sonores importantes liées au fonctionnement des équipements ;
- ✓ Risques élevés en cas d'accident industriel ;
- ✓ Vulnérabilité de la population face aux maladies respiratoires et dermatoses.

Les entretiens menés sur le terrain ont permis de recueillir les témoignages du chef de village de Keur Ibra Khoyane, qui a exprimé ses inquiétudes concernant cette proximité dangereuse et les risques sanitaires qu'elle pèse sur la communauté. Face à cette situation, plusieurs mesures devraient être envisagées :

- ✓ application stricte du cadre réglementaire : les autorités compétentes doivent veiller à l'application rigoureuse des dispositions du code minier, notamment les distances minimales d'éloignement.
- ✓ programme de relocalisation concertée : à l'instar des exemples observés dans d'autres régions minières, un plan de relocalisation du village de Keur Ibra Khoyane devrait être élaboré en concertation avec la population locale.
- ✓ mécanismes de compensation : des mesures compensatoires adéquates doivent être définies pour les populations affectées, incluant des indemnités financières, la reconstruction d'infrastructures communautaires et l'accès à des services essentiels

5.3.5. Modalités de déplacement et critères d'indemnisation

Dans la zone d'étude, la population locale reste préoccupée face aux modalités de déplacement car elle manque d'informations précises sur les critères et les modalités de déplacement. En effet, les témoignages recueillis auprès du chef de village de Mbeguène, montre un sentiment d'incompréhension et d'inquiétude lié au manque d'informations claires sur les critères d'indemnisation.

Le chef de village a ainsi déclaré : « *On nous a proposé 20 millions et quelques hectares de terres pour quitter notre village. Nous sommes des peuls, et avec seulement quelques hectares, il nous serait difficile de maintenir notre mode de vie, d'élever nos bétails et de subvenir à nos besoins. Concernant les 20 millions, si cette somme est versée sans accompagnement, sans relogement, certains habitants risquent de la dépenser rapidement et de se retrouver sans abris. Pour toutes ces raisons nous avons refusé cette offre. Nous sommes prêts à discuter, mais si on nous force à quitter nos terres, nous n'aurons d'autre choix que de partir tout en laissant justice entre les mains de Dieu* ». Cette déclaration montre les limites des approches proposées par la société minière. Elle souligne un manque de transparence et de dialogue entre la population et la société sur les critères d'indemnisation.

5.4. Appuis de la société extractive dans le cadre du RSE

5.4.1. Dans le domaine de l'eau

Dans la zone d'étude, les ressources en eau constituent l'un des secteurs qui n'est pas impacté pour l'instant d'après les témoignages recueillis auprès de la population locale. Cette perception positive de la population locale peut être soit le résultat d'une gestion relativement encadrée des ressources, soit d'un usage modéré de l'eau par la société minière. Toutefois, la société extractive ne cesse de montrer sa volonté d'appuyer la population dans le domaine de l'eau.

Elle a entrepris la construction d'un forage afin d'améliorer la disponibilité et l'accessibilité de l'eau potable dans la zone d'étude. Cette initiative participe à renforcer les liens entre la société extractive et la population locale.



Photo 4: Forage en cours de construction par la société extractive à la sortie de Keur Ibra Khoyane (Source : Gueye, Décembre 2024)

5.4.2. Dans le domaine de l'alimentation

La société extractive *Baobab Mining and Chemical Corporation* affiche une volonté d'appuyer les villages environnants dans plusieurs domaines essentiels, notamment celui de l'alimentation. Conscient des problèmes liés à l'alimentation, BMCC a mis en avant des actions dans le but de l'amélioration des conditions de vie de la population. Parmi les appuis, nous pouvons citer la distribution de denrées alimentaires telles que le riz, le sucre et l'huile pendant le mois de ramadan. Cette démarche de la société se traduit par son engagement à jouer un rôle clé dans le développement local. Elle s'inscrit dans une approche de la RSE. Toutefois, les solutions à ces problèmes ne peuvent pas venir seulement de la responsabilité sociale des

entreprises. Ce n'est d'ailleurs pas aux compagnies de se substituer aux États comme pourvoyeurs de services sociaux comme on leur demande parfois de le faire (Campbell, 2008).

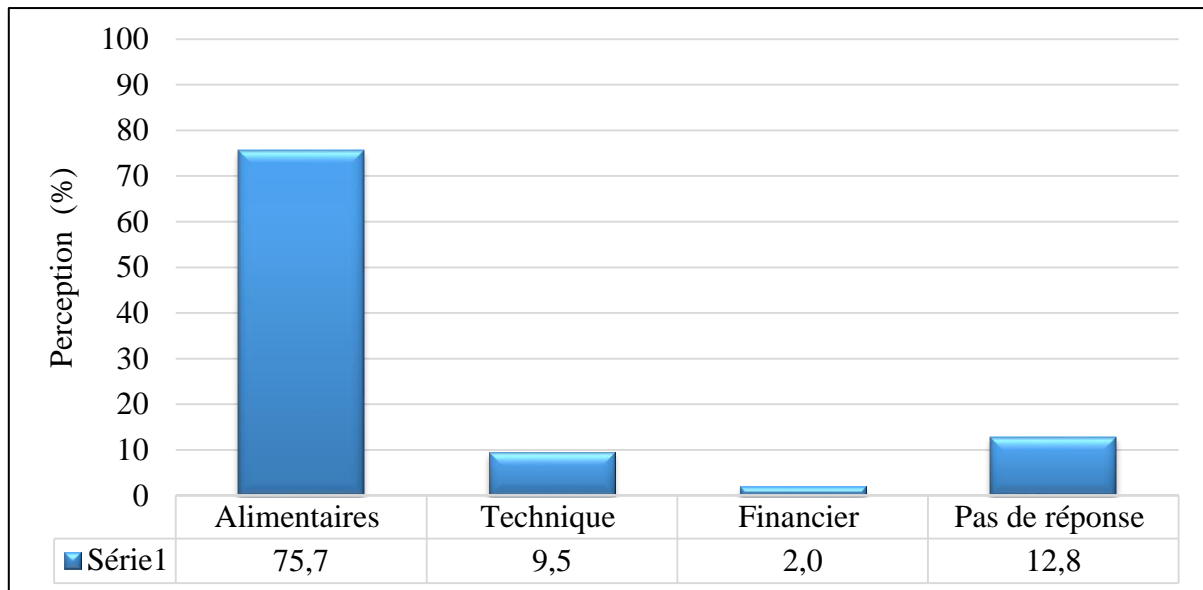


Figure 14: Perception de la population sur les appuis de BMCC (Enquête, 2024)

Conclusion chapitre 5

Ce chapitre a mis en évidence les mutations socio-économiques engendrées par l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude. L'analyse des données montre des impacts qui touchent plusieurs activités économiques locales telles que l'agriculture et l'élevage. L'agriculture, activités principales de la zone, subit une transformation importante avec la perte progressive de terres cultivables converties en périmètre d'exploitation. L'élevage n'est pas épargné, avec la diminution des zones de pâturages. Sur le plan social, le cas du village de keur Ibra khoyane, situé à seulement 76,19 mètres du site d'exploitation, illustre des manquements sur le respect des distances réglementaire et expose directement les habitants aux risques sanitaires. Ces observations montrent que l'exploitation minière, au-delà des retombées économiques comme la création d'emploi engendre aussi des déséquilibres socio-économiques qui méritent une attention particulière. Le chapitre suivant abordera les impacts environnementaux de cette exploitation.

CHAPITRE 6 : Impacts environnementaux de l'exploitation du phosphate et stratégies d'adaptation

Au Sénégal, comme dans d'autres pays, concilier la nécessité d'accroître les revenus et l'obligation de protéger l'environnement semble difficile (Diallo et *al*, 2015). Ce chapitre présente l'analyse des impacts environnementaux de l'exploitation minière.

6.1. Impacts atmosphériques de l'exploitation du phosphate

Selon le dictionnaire Larousse, l'atmosphère peut être définie comme une enveloppe gazeuse qui entoure la Terre, composée de différents gaz. Elle peut jouer le rôle de protectrice de la vie humaine en filtrant les rayons ultraviolets. Malgré sa fonction de filtre contre les rayons ultraviolets, elle reste de plus en plus menacée par des phénomènes anthropiques, notamment les activités industrielles. Dans la zone d'étude, les impacts de l'exploitation du phosphate se manifestent d'une part par le soulèvement de poussière avec comme conséquence la détérioration de la qualité de l'air (photo 5).



Photo 5: Pollution atmosphérique par le passage des camions de la société minière BMCC
(Source : Gueye, Décembre 2024)

Le Mouvement Mondial pour les Forêts Tropicales (2004) indique que la contamination de l'air peut se produire par la poussière dégagée par l'activité minière, entraînant des maladies ou troubles respiratoires chez les personnes et l'asphyxie chez les plantes et les arbres. La pollution par la poussière dans la zone d'étude s'exprime par le soulèvement de particules poussiéreuses pendant la phase d'extraction et celle du transport des produits vers le capital (Dakar). Au regard des enquêtes de terrain, 51 % indiquent une qualité de l'air acceptable contre 49 % qui disent que la qualité de l'air est mauvaise (fig.15). Les villages les plus affectés par la pollution

atmosphérique se trouvent près du périmètre d'exploitation. C'est le cas du village de Taïba plus connu sous le nom de Keur Ibra Khoyane et de Darou khoudoss. D'autre part, la pollution sonore associée à la pollution de l'air constitue également des impacts environnementaux très inquiétant dans la zone d'étude. Les outils ou engins utilisés surtout pendant la phase d'extraction sont accompagnés par des nuisances sonores inquiétant la population locale. Ces nuisances sonores se manifestent sous deux formes, à savoir des explosions pour extraire les minerais de la roche d'origine et par des bruits moteurs. Les entretiens menés auprès du chef de village de Keur Ibra Khoyane renseignent que l'exploitation du phosphate engendre des nuisances sonores, surtout plus importantes pendant la nuit.

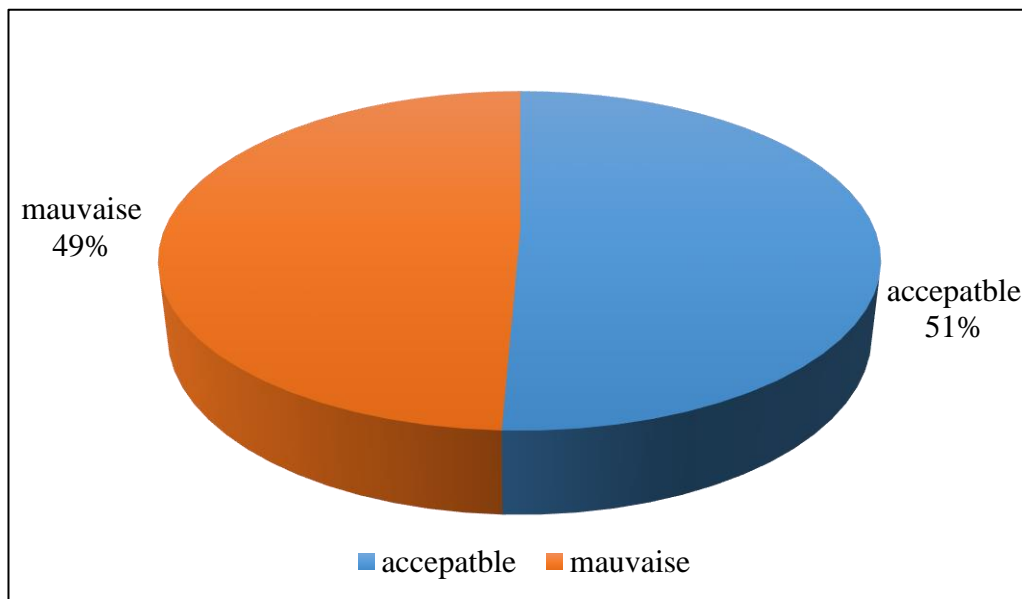


Figure 15: Perception de la population sur la qualité de l'air (Enquête, 2024)

Le tableau 9 illustre les principales sources de nuisances sonores et vibrations observées dans les sites d'exploitation minière. Les bruits sont essentiellement générés par les opérations d'extraction et le transport des matériaux, tandis que les vibrations proviennent principalement des tirs explosifs, du forrage et des équipements de concassage. Ces nuisances, liées à l'utilisation d'engins lourds et de techniques de fragmentation, peuvent affecter non seulement la santé et la sécurité des travailleurs, mais également le confort des populations riveraines. Leur maîtrise constitue donc un enjeu majeur pour réduire les impacts environnementaux et sociaux des activités minières.

Tableau 10: Récapitulatif des principales sources de nuisances de la société BMCC

Sources de pollution sonore	Bruits	Extraction et transport
	Vibrations	Extraction

(Source : Gueye, 2024)

6.2. Impacts de l'exploitation du phosphate sur le sol

Toutes les formes d'exploitation minière sont susceptibles d'entraîner des pollutions et de causer des dommages environnementaux. Même quand la gestion est prudente, les mines posent des risques importants pour les communautés locales (Chuhan-Pole *et al*, 2020). Bien que cette zone soit favorable à la culture du mil, de l'arachide, du niébé, etc., l'activité minière a eu de nombreux impacts sur le sol. Ces observations sont corroborées par plusieurs études et rapport sur les impacts sur le sol causé par les activités industrielles (Diakhaté, 2021 ; Seck, 2024 ; Gningue *et al*, 2023). Les activités de l'industrie chimique du Sénégal ont entraîné une pollution sévère des sols dans les zones de Gade, Tobène et Darou Khoudoss, avec des concentrations élevées de phosphore et de métaux lourds comme le cadmium. Cette pollution est liée à des pratiques d'exploitation peu respectueuse de l'environnement, affectant la quantité des sols et la topographie locale (Gningue *et al*, 2023). Le sol constitue le support des activités agricoles dans la zone d'étude. Cependant, depuis le démarrage de l'exploitation du phosphate par la société BMCC, le sol subit des transformations physiques qui affectent sa qualité. L'exploitation du phosphate à ciel ouvert, une technique qui menace le sol par le biais du décapage qui nécessite l'enlèvement de la partie la plus fertile du sol. En effet, sur les 148 ménages enquêtés, 80 % indiquent que l'exploitation du phosphate a engendré des impacts sur le sol et 20 % des enquêtés indiquent qu'ils n'ont pas constaté de changement sur le sol. Les impacts de l'exploitation du phosphate dans la zone se traduisent par la dégradation et l'appauvrissement des sols, la modification de la topographie du milieu par la création des dunes de sables (photo 6), l'expansion de la zone d'exploitation sur les terres agricoles et l'enlèvement (décapage) de la couche arable du sol.



Photo 6: Modification de la topographie locale (Source : Gueye, Décembre 2024)

6.3. Impact de l'exploitation du phosphate sur les ressources en eau

L'eau est une ressource essentielle à la vie. Elle est à la base de toute forme de vie et peut constituer à la fois d'habitats, d'aliments, de moyen de production, de transport et parfois même de bien marchand. Pourtant, malgré son caractère indispensable à la vie sur terre, elle fait face à de nombreuses menaces qui peuvent soulever de nombreuses préoccupations. Parmi ces menaces, nous avons celles liées à l'activité industrielle notamment, l'exploitation du phosphate indispensable à la production d'engrais pour des besoins agricoles et source de plusieurs impacts environnementaux. C'est dans ce contexte que Gnandi (2003) affirme que les dégâts causés par l'exploitation minière sur l'environnement sont connus depuis fort longtemps. Les problèmes environnementaux sont, entre autres, la dégradation des paysages naturels et l'oppression des terres réservées à l'agriculture et à l'habitat. Comme autres aspects néfastes de l'exploitation minière, nous pouvons citer la pollution des sols et des eaux par des métaux lourds toxiques contenus dans les minerais. L'analyse de la figure 16 ci-dessous montre que 96,62 % des répondants affirment que l'exploitation du phosphate n'affecte pas le secteur de l'eau dans la zone d'étude contre 2,70% qui confirment que l'exploitation minière a affecté positivement le secteur de l'eau et 0,68% qui affirment avoir aperçu des effets négatifs. Cela peut se justifier par une utilisation rationnelle de l'eau par la société de BMCC par contre le soulèvement de poussière trouble parfois l'eau potable si elle n'est pas bien couverte.

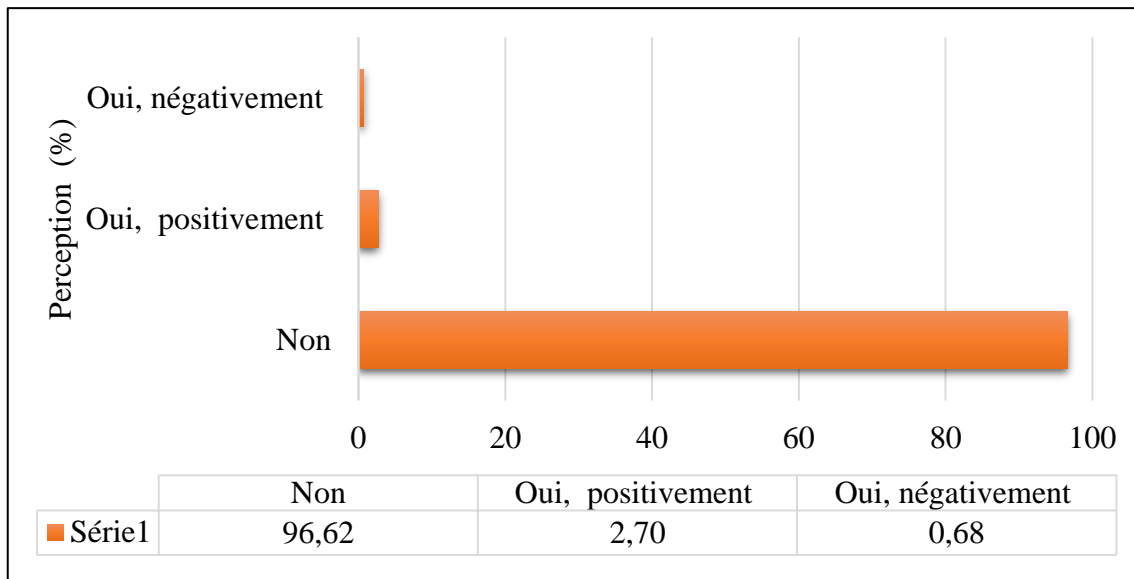


Figure 16: Perception de la population sur les effets de l’exploitation minière sur l’eau (Enquête, 2024)

6.4. L’impact de l’exploitation du phosphate sur la flore et la faune

Les activités minières, qu’elles soient menées selon un mode artisanal ou industriel induisent toujours des évolutions profondes et rapides des milieux naturels et des sociétés d’accueil (Camara *et al*, 2008). Les mines à ciel ouvert ont souvent une grande emprise foncière et donc, en fonction des sites, une empreinte écologique importante. Elles peuvent également conduire à la constitution d’importantes zones de dépôts de stériles et modifier sensiblement l’intégrité paysagère de la mine et de ses alentours (Poulard *et al*, 2017). Les témoignages recueillis auprès des chefs de village de Walo keur Massamba Niang, de Taïba et de Darou khoudoss ont permis d’arriver à la conclusion suivante : le défrichement noté dans la zone d’étude concerne seulement l’espace occupé par les exploitants du phosphate.

L’analyse de la figure 17 indique que la cause de la rareté des espèces animales comme le lapin et le varan est liée à l’augmentation de la population et la variabilité climatique (73,6 %). L’exploitation industrielle arrive en deuxième position avec 19,6 %, ce qui montre que la population locale a remarqué l’impact de l’exploitation du phosphate sur la biodiversité. Cela se justifie par la technique d’exploitation à ciel ouvert qui n’est pas favorable à l’amélioration du cadre faunistique. Elle consiste à enlever la couverture forestière dans le périmètre d’exploitation. Les machines utilisés (pelle hydraulique à grand godet) pour l’exploitation et la valorisation du phosphate engendrent des pollutions sonores importantes qui effrayent les animaux et favorisent également leur migration vers d’autres zones. Le défrichement agricole

est cité par 6,8 % de la population interrogée. Certes, l'exploitation du phosphate a favorisé la migration d'espèces animales comme le lapin mais elle a aussi favorisé l'émergence du chacal.

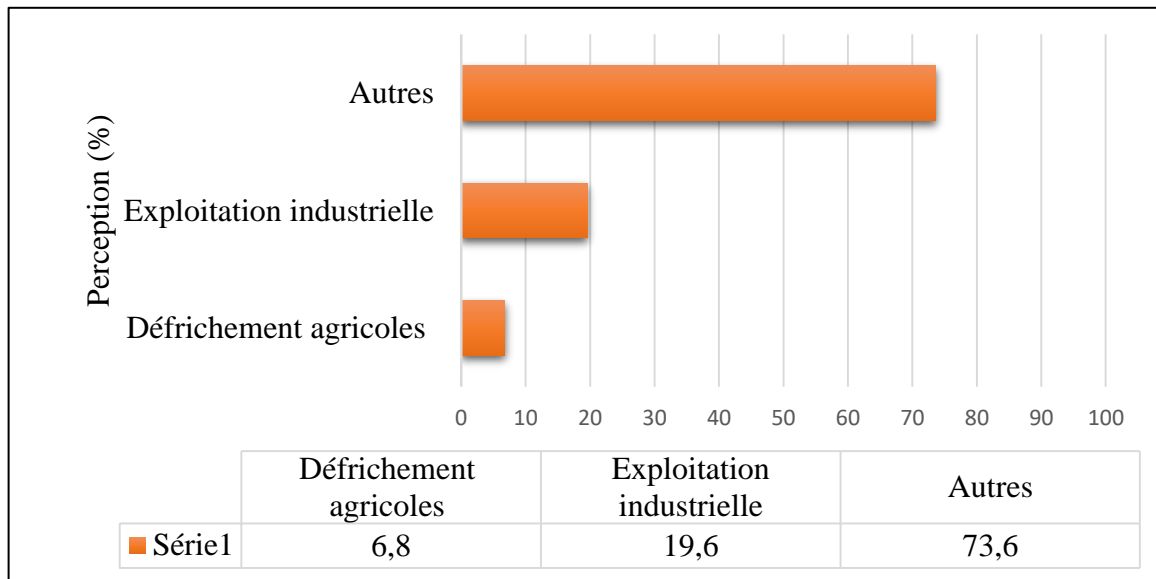
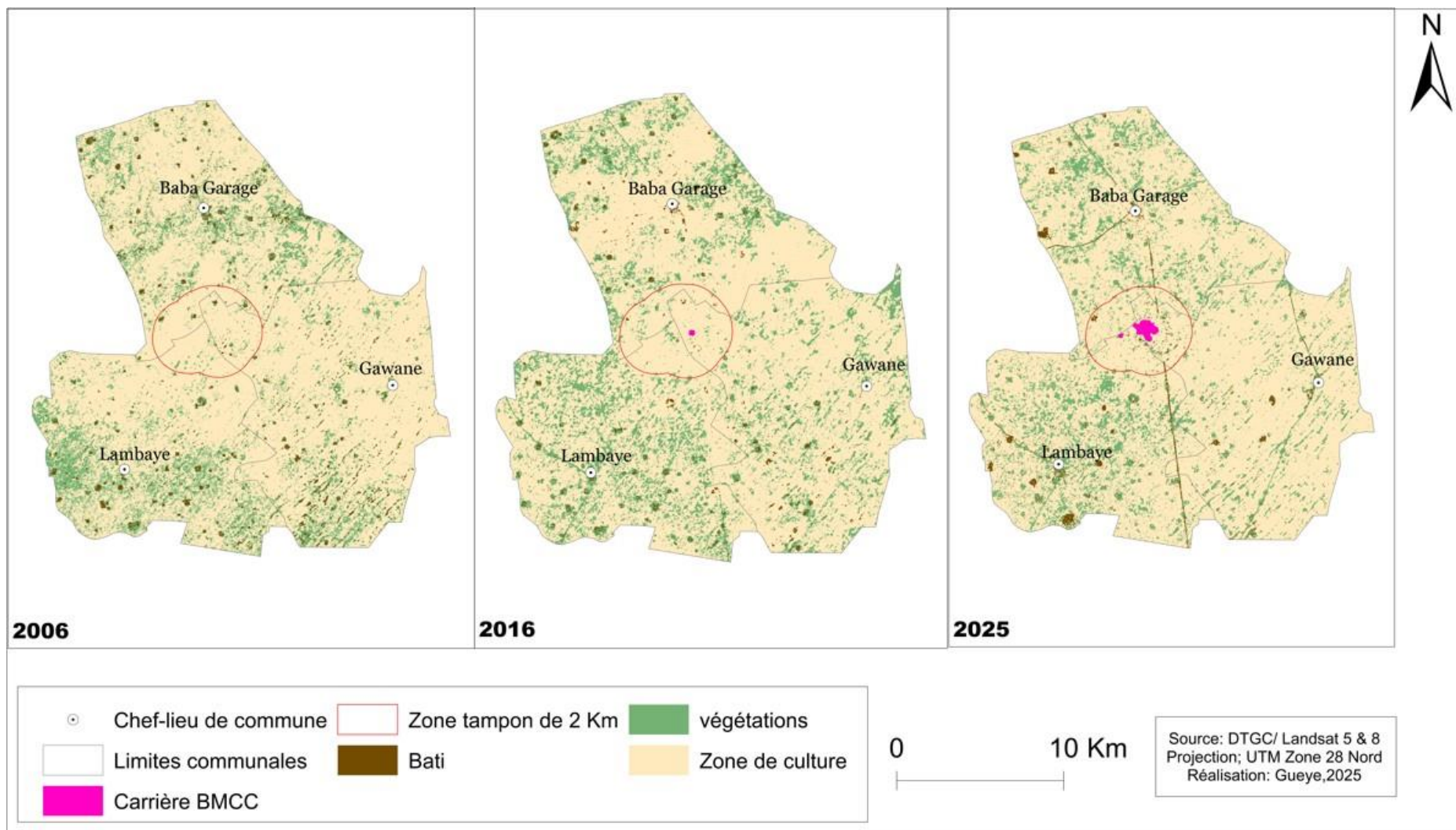


Figure 17: Perception de la population sur les causes de la rareté des espèces animales (Enquête,2024)

6.5. Dynamique de l'occupation des sols dans la zone d'étude

La carte d'occupation des sols est réalisée sur un rayon de 2 km par rapport à la carrière en tenant compte de la dynamique d'occupation des sols de la commune de Gawane, Baba Garage et Lambaye. Elle présente dans son ensemble les zones agricoles, la végétation, les bâtis ainsi que les surfaces occupées par les activités minières. Cette représentation cartographique permet de comprendre l'organisation spatiale des éléments humains et physiques et sur la dynamique spatiale de la carrière de BMCC. L'évolution cartographique de la zone d'étude est réalisée à partir des images satellitaires Landsat de l'année 2006, 2016 et 2025 puis traités sur ArcMap 10.8. Elle porte principalement sur l'évolution progressive de la carrière de phosphate dans la zone d'étude et son emprise sur les zones de cultures, du bâti et la végétation (carte 5) sur un rayon de 2 Km.



Carte 5: Dynamique de la Carrière de BMCC et son emprise sur les zones de culture, la végétation et les batis dans un rayon de 2 Km

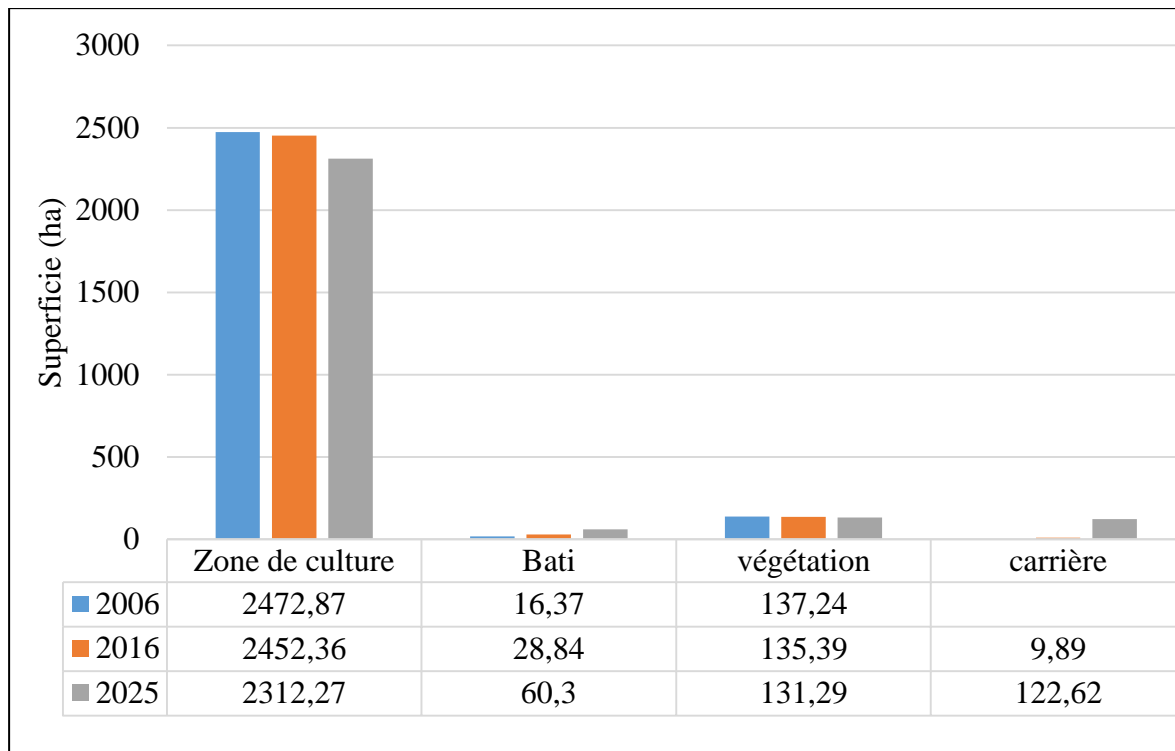


Figure 18: Statistiques de l'occupation des sols dans un rayon de 2 Km autour de la carrière

L'analyse de l'occupation du sol dans un rayon de 2 Km au tour de la carrière de BMCC montre des mutations significatives au cours de la période étudiée (de 2006 à 2025). Les résultats obtenus grâce à des images satellitaires et l'analyse diachronique montre une évolution des différentes classes (zone de culture, végétation et bâti).

Les résultats obtenus nous montrent une augmentation continue des zones d'habitations dont la superficie est passée de 16,47 ha en 2006 à 28,84 ha en 2016, et passe aussi de 28,84 ha en 2016 à 60,3 en 2025. Cette extension traduit la croissance démographique et l'installation de nouvelles infrastructures autour du site minier. L'arrivée des travailleurs et le développement de services connexes expliquent en grande partie cette urbanisation rapide dans la zone d'étude. De 2006 à 2016, les zones de cultures enregistrent une légère baisse passant de 2472,87 ha à 2452,36 ha. Les zones de cultures passent aussi de 2452,36 ha en 2016 à 2312,27 ha en 2025. Cette évolution est principalement observée dans les zones proches de carrière, où l'activité minière exerce son influence sur les zones de cultures. Si certaines espaces de la zone d'étude ont été mises en valeur, les terres plus proches de la carrière connaissent une baisse de productivité et une dégradation progressive de la qualité du sol. La végétation affiche une variation régressive faible entre 2006 et 2016. La végétation passe de 137,24 ha en 2006 à 135,39 ha 2016. Elle connaît une régression entre 2016 et 2025 en passant de 135,39 ha à 131,29 ha. Cette situation pourrait être expliquée par l'effet du décapage et du terrassement effectué

par société extractive pour extraire le minerai de sa roche d'origine. Enfin, la carrière apparaît en 2016 avec une superficie de 9,89 ha et passe à 122,62 ha en 2025. Ce chiffre bien qu'en apparence peu significatif, reflète l'extension progressive du périmètre d'exploitation de BMCC et son influence sur la structure spatiale de la zone d'étude.

7. Stratégies d'adaptation face aux impacts de l'exploitation du phosphate

7.1. Stratégies mises en place par la population locale

Face aux mutations engendrées par l'exploitation du phosphate dans la zone, les populations locales ont adopté des stratégies pour maintenir leur mode de vie. Cependant les principales stratégies mises en place par la population locale sont pour la plupart d'ordres socio-économiques. Il s'agit de la reconversion professionnelle de la population locale vers les métiers proposés par la société extractive, la conduite de motos-djakarta et le petit commerce. Entre outre, nous avons l'exode rural et la migration.

Face à l'émergence d'une nouvelle activité socio-économique et la reconversion des terres agricoles en périmètre d'exploitation, la population locale adopte une stratégie de reconversion professionnelle pour les métiers offerts par la société extractive. Cette démarche se présente comme une réponse urgente pour compenser la diminution progressive des activités traditionnelles telles que l'agriculture et l'élevage. La reconversion se manifeste de plusieurs manières. Beaucoup d'habitants cherchent à acquérir des compétences qui répondent parfaitement aux attentes de la société extractive BMCC tandis que d'autres cherchent à occuper des postes simples au sein de la société BMCC comme les travaux ménagers. Par ailleurs la reconversion professionnelle ne se limite pas uniquement aux métiers de l'entreprise car beaucoup de jeunes s'orientent vers le secteur du transport notamment la conduite de Moto Jakarta ou encore le petit commerce. En outre, la migration constitue aussi une des stratégies développées par la population locale afin de faire face aux transformations socio-économiques et environnementales liés à l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude. Confronté à une diminution des terres agricoles et des zones de pâturages, plusieurs habitants choisissent se déplacer vers d'autres zones à la recherche de travail. Cette migration permet aux ménages de diversifier leurs revenus et peut-être temporaire ou permanente. Par ailleurs, « Les impactés de la mine » est un mouvement qui rassemble des habitants directement affectés par les activités minières dans la commune de Gawane, Baba et Lambaye. Ce mouvement est un acteur clé du plaidoyer communautaire par le biais des dialogues et des marches pacifiques, Il joue un rôle important dans la dénonciation des manquements observés. Par ailleurs, ce collectif a mis en

place un GIE en 2023 avec comme objectif la formation de 50 femmes dans le domaine du maraîchage.

7.2. Stratégies mises en place par la société BMCC

La société BMCC a entrepris plusieurs stratégies pour faire face aux impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude. Parmi les actions ou stratégies menées par la société minière nous avons :

- ✓ Mise en place de barrières pour canaliser les eaux pluviales et réduire les risques d'inondations dans le village de Keur Ibra Khoyane ;
- ✓ Arrosage des pistes afin de limiter les soulèvements de poussière ;
- ✓ Mises en place des barrières de protection aux abords du site d'extraction pour prévenir les accidents impliquant les animaux.

L'une des stratégies mises en place dans la zone d'étude par la société BMCC consiste à mettre des dunes de sables entre les sites d'exploitation et le village de Keur Ibra Khoyane. Cette initiative vise à répondre à un problème environnemental causé par l'exploitation minière (les inondations). En effet, les effets de creusement et d'extraction entraînent des modifications sur la topographie du milieu, créant des dépressions qui favorisent la stagnation après les fortes pluies (planche photographique 1). Dans cette logique, la création de dunes de sables à proximité du village de keur Ibra Khoyane permet de stopper les eaux de ruissellement favorisant le phénomène d'inondation. Cependant, cette stratégie soulève certaines limites. Bien que la création des dunes de sables constitue une réponse technique pour éviter les risques d'inondations engendrées par la modification de la topographie du milieu par le biais de la société minière, elle reste une solution à court terme.



Planche photographique 1: Eau stagnée (1) et dunes de sable placées devant le village de keur Ibra khoyane pour réduire le risque d'inondation (2) (Source : Gueye, Décembre2024)

La deuxième stratégie mise en place par la société BMCC dans la zone d'exploitation concerne l'installation des barrières de sécurité autour de certains périmètres d'exploitation.

Cette stratégie consiste principalement à éviter ou réduire les accidents pouvant impliquer des animaux domestiques. Dans les villages, la divagation des animaux dans la nature, notamment les moutons et les chèvres reste très fréquente. Leur proximité avec la zone minière, les exposent à de nombreux danger tels que :

- ✓ la chute des animaux en divagation dans des fosses minières ;
- ✓ les blessures causées par des matériaux dangereux ;
- ✓ l'absorption de produits toxiques.

Les barrières de protection, en délimitant clairement la zone d'accès, permettent de réduire les risques. Elles participent également à la sécurisation du périmètre d'exploitation tant pour les animaux que pour les personnes (photo 7). Sur le plan social, cette stratégie est appréciée positivement par une partie de la population locale, car elle permet de limiter les pertes animales souvent couteuses pour les éleveurs. Cependant, cette stratégie présente également des limites. L'une des principales limites reste la sécurisation globale du périmètre d'exploitation. Certaines barrières sont installées dans des zones jugées sensibles, ce qui laisse à d'autres zones vulnérables.



Photo 7: Barrières de protection de la Carrière contre les animaux en divagation
(Source : Gueye, Décembre 2024)

La troisième stratégie mise en place par la société BMCC dans la zone d'étude consiste à mettre en place un système d'arrosage des pistes latéritiques par des camions citernes. Cette initiative permet de réduire le soulèvement de poussière. Un phénomène particulièrement plus préoccupant pendant la saison sèche. En effet, les camions qui circulent en permanence sur les pistes latéritiques soulèvent d'importante quantité de particules affectant la visibilité et la qualité de l'air. Selon nos entretiens de terrain, ce système d'arrosage même s'il n'est pas effectué à des intervalles réguliers, permet de rendre le sol humide afin de limiter les dispersions de particules dans l'air. Sur le plan sanitaire, cette stratégie demeure importante car la respiration de l'air pollué provoque des maladies de respiration comme la toux chez la population locale. Les enfants, les personnes âgées et les femmes enceintes sont particulièrement plus affectées à ces effets de soulèvement. Sur le plan écologique, il faut noter aussi que le soulèvement de poussière peut affecter les plantes environnantes. Cependant, bien que cette stratégie présente des avantages à court terme, elle demeure très chère et peu régulière. En l'absence d'un suivi rigoureux ou d'une planification quotidienne, les effets de cet arrosage peuvent ne pas être appréciés par la population locale, surtout en période sèche.

7.3. Limites d'initiatives locales : un vide préoccupant dans la résilience locale

À part les stratégies mises en place par la société BMCC pour faire face aux impacts environnementaux, il faut noter une faible implication de la population locale et des services de l'État (service des Eaux et Forêts en particulier). Dans la zone d'étude, aucune stratégie concrète n'est mise en place pour accompagner les efforts de la gestion environnementale. Ce manque

d'initiative remarquable de la part des acteurs précédemment cités constitue une des faiblesses dans la gestion environnementale. Il est important de souligner ce déséquilibre concernant la mise en place des stratégies, ou seule l'entreprise minière présente des mesures pour faire face aux impacts négatifs sur l'environnement, malgré ses limites et ses intérêts économiques. Il est important de souligner la nécessité de la participation active de la population locale dans la mise en place des stratégies pour faire face aux impacts de l'exploitation de minière.

Tableau 11: Analyse des stratégies actuelle dans la zone d'étude

Forces	Faiblesse
<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaissance des impacts par BMCC. • Mises en place des stratégies d'atténuation comme système d'arrosage des pistes, mise en place des barrières de protection et quelques actions de RSE (forage, denrées). 	<ul style="list-style-type: none"> • Non-respect de la distance réglementaire cas du village de Keur Ibra Khoyane (76,19 m). • Mesures palliatives à court terme.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> • Existence du mouvement « impactés de la mine » pour dénoncer les impacts négatifs de l'exploitation sur la population locale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aggravation des impacts sanitaires ; • Dégradations irréversibles de l'environnement.
Défaillances communautaires	Défaillances institutionnelles
<ul style="list-style-type: none"> • Manque de capacité technique du mouvement « impactés de la mine » ; • Manque d'implication des populations dans les décisions. 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible contrôle de l'application du code minier par l'État.

8. Recommandations

Au regard des différentes limites identifiées dans les stratégies actuellement mises en place, il est indispensable de proposer des points pour renforcer la capacité de résilience de la population locale et favoriser également une exploitation plus durable. Ces perspectives pour l'amélioration des stratégies déjà mises en place dans la zone d'étude sont basées d'une part sur

l'observation des réalités du terrain et d'autre part sur la bonne gouvernance en matière de gestion environnementale. Ces perspectives pourraient jouer un rôle important sur le renforcement des capacités d'adaptation des populations et assurer une exploitation plus durable.

Tableau 12: Cadres stratégiques de recommandation

<p>Vision : une exploitation minière durable pour concilier les trois piliers : l'économie, le Social et l'environnement</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place des comités de surveillance environnementale dirigés par la population locale. • Renforcement du dialogue entre les parties prenantes. • Imposer aux entreprises minières de renforcer le contenu local. • Une participation plus active de la société minière BMCC dans la réhabilitation des carrières exploitées. • Respect du code minier sénégalais sur les critères de déplacement. • Faciliter l'accès à l'information à la population locale. • L'élaboration des stratégies plus efficaces et durables pour faire face aux impacts négatifs. • Renforcement du suivi des stratégies mises en œuvre ; • Intégration des femmes dans les stratégies d'adaptation et de résilience ; • Intégration du numérique pour le suivi participatif.

Conclusion du chapitre 6

Ce chapitre met en exergue les impacts environnementaux liés à l'exploitation du phosphate dans les communes de Gawane, Baba Garage et Lambaye (Bambey) ainsi que les stratégies mises en place pour y faire face. L'analyse de ce chapitre montre que l'extraction a provoqué des modifications sur la topographie locale, perturber la qualité de l'air, favoriser également

des modifications du cadre floristique et faunistique. Face à cela plusieurs mesures sont entreprises comme la construction des dunes de sables pour réduire les risques d'inondation ou encore le système d'arrosage pour limiter le soulèvement de poussière.

Conclusion de la troisième partie

L'analyse des impacts socio-économique et environnementaux de l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude révèle des transformations significatives et les stratégies développées pour y faire face demeurent insuffisantes. Sur le plan socio-économique, l'arrivée récente (2015) de la société BMCC dans le département de Bambey a certes créé des avantages locaux notamment la création d'emploi et d'appuis communautaires mais elle a engendré des déséquilibres socio-économiques avec des perturbations considérables dans les secteurs agricoles. Les pollutions atmosphériques, la dégradation des sols ainsi la modification de la topographie locale témoignent l'ampleur des enjeux environnementaux liés à l'exploitation du phosphate dans les communes de Gawane, Baba Garage et Lambaye (département de Bambey). Face à ces impacts des stratégies sont mises en place par la population locale et par société BMCC. Toutefois, les actions entreprises sont utiles mais restent insuffisantes pour régler tous les problèmes socio-économiques et environnementaux observés dans la zone.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette étude, consacrée à l'analyse des impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du phosphate dans le département de Bambey, plus précisément dans les communes de Gawane, Baba Garage et Lambaye, s'inscrit dans un contexte marqué par la récente implantation de la société BMCC dans la zone. Le démarrage de cette exploitation en 2015 a profondément transformé un espace autrefois dominé par l'agriculture et l'élevage, créant un véritable tournant dans la dynamique territoriale locale. Cette mutation spatiale et socio-économique a généré à la fois des opportunités économiques et des déséquilibres environnementaux et sociaux dont l'ampleur mérite une attention particulière.

L'objectif principal de cette recherche était d'analyser les effets multidimensionnels de cette activité extractive afin d'en mesurer l'impact sur le développement local. De manière spécifique, il s'agissait d'évaluer les répercussions concrètes sur les activités économiques de la population, d'analyser les transformations environnementales observées et d'identifier les stratégies d'adaptation que les communautés locales et la société BMCC ont développées face à ces bouleversements.

Pour atteindre ces objectifs, une méthodologie rigoureuse combinant plusieurs approches a été adoptée. Elle a combiné des enquêtes de terrain auprès des populations affectées, la collecte de données climatiques, l'analyse cartographique pour suivre l'évolution spatiale de l'exploitation, ainsi qu'un traitement statistique des données recueillies. Cette démarche a permis de croiser les perceptions de la population avec des données quantitatives et spatiales, offrant ainsi une compréhension de la dynamique territoriale engendrée par l'exploitation du phosphate dans les communes de Gawane, Baba et Lambaye (Bambey).

Les résultats de cette étude révèlent une situation qui invite à une réflexion approfondie sur le modèle de développement extractif. Sur le plan environnemental, les remarques sont préoccupantes : une régression significative des terres agricoles dans un rayon de plusieurs kilomètres reconvertis en carrière, une modification de la topographie locale, et la détérioration de la qualité de l'air. Ces transformations physiques du territoire ont des répercussions qui dépassent le seul cadre environnemental pour affecter directement les moyens de subsistance des populations.

Sur le plan socio-économique, l'étude a mis en évidence une baisse de la production agricole, conséquence directe de la réduction des surfaces agricoles. Cette situation a contraint une partie importante de la population locale à une reconversion professionnelle. Toutefois, il faut noter

quelques retombées positives, notamment la création d'emplois directs et indirects par cette exploitation du phosphate et les appuis communautaires fournis par la société BMCC qui s'inscrivent dans le cadre du RSE. Les stratégies d'atténuation mises en place par l'entreprise et la population locale demeurent insuffisantes et souvent peu durables. Cette recherche soulève des questionnements essentiels qui méritent des études supplémentaires. Il serait particulièrement pertinent de mener des études sur plusieurs axes prioritaires :

L'évolution à long terme des écosystèmes locaux en relation avec la progression continue du périmètre d'exploitation, afin d'anticiper les impacts futurs et d'évaluer la résilience des milieux naturels ;

L'impact sanitaire des activités minières sur les populations riveraines, notamment en ce qui concerne la qualité de l'air, de l'eau et l'exposition aux poussières et aux substances chimiques utilisées dans le processus d'extraction ;

L'efficacité des politiques publiques en matière d'encadrement de l'activité minière et des mécanismes de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) ;

Au-delà de ces résultats spécifiques, cette étude s'inscrit dans une volonté de contribuer à une meilleure compréhension des enjeux liés à l'exploitation minière au Sénégal, dans un contexte où le pays mise de plus en plus sur ses ressources naturelles pour stimuler sa croissance économique. Elle invite à une prise de conscience collective et sur la nécessité de concilier les trois piliers du développement durable : l'économie, le sociale et la préservation environnementale.

Bibliographie

- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (2023). Recensement.
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (2023). Situation économique et sociale de la région de Diourbel 2023. ANSD.
- Aguiar, L. A. A. (2009). Impact de la variabilité climatique récente sur les écosystèmes des Niayes du Sénégal entre 1950 et 2004 [Mémoire de master].
- Ameganvi, K. (2015). Impacts économiques du développement du secteur minier dans l'UEMOA [Thèse de doctorat].
- Amnesty International. (2014). L'exploitation minière et les droits humains au Sénégal.
- Artignan, D., & Cottard, F. (2003). Éléments à prendre en compte pour l'évaluation des impacts environnementaux dans l'élaboration d'un plan de prévention des risques miniers (PPRM).
- Bamamen Bisil, H. E. (2013). Contribution à l'étude des impacts de l'exploitation minière sur le développement durable : Cas du massif forestier Ngoyla–Mintom [Mémoire de master].
- Bignebat, C., et Sakho-Jimbira, M. S. (2013). Migrations et diversification des activités économiques locales : étude du Bassin arachidier du Sénégal.
- Camara, A. A., Beavogui, F., Mazalto, M., Valette, E., et De Vernou, P. (2008). Réflexion sur la mise en place d'un dispositif de recherche spécialisée en diagnostic socio-économique et environnemental pour le développement durable des zones minières en République de Guinée.
- Campbell, B. (2008). L'exploitation minière en Afrique : enjeux de responsabilité et d'imputabilité.
- Chambre des Mines du Sénégal. (2021). Les phosphates au Sénégal (No. 5).
- Chartier, R., et Lansart, M. (2004). Document d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières.
- Chevalier, P., Cordier, S., Dab, W., Gérin, M., Gosselin, P., et Quénel, P. (2003). Santé environnementale.
- Chuhan-Pole, P., Dabalen, A. L., et Land, B. C. (2017). L'exploitation minière en Afrique.
- Delpech, B. (1967). Une communauté rurale dans le bassin arachidier sénégalais : Ngodjileme, village sérère – étude sociologique.

- Diagne, M., Thiam, M., et Diouf, M. B. (2021). Synthèse sur la sédimentation phosphatée de la côte ouest africaine : caractéristiques géologiques et indices de minéralisation.
- Diagne, O. (2022). La contribution directe du secteur minier à la croissance économique du Sénégal : Cas de la filière des phosphates [Mémoire de master].
- Diakhaté, F. (2021). Ressources minières et développement local : cas de l'exploitation du phosphate dans la commune de Chérif Lô (Thiès) [Mémoire de master].
- Diallo, M. L. (2017). L'industrie du phosphate de Taïba au Sénégal : front minier et tensions locales.
- Diallo, M. L., et Magrin, G. (2015). L'enfer est pavé de bonnes intentions : la régulation environnementale et sociale de l'or au Sénégal oriental.
- Environmental Law Alliance Worldwide (ELAW). (2010). Guide pour l'évaluation des EIE de projets miniers.
- Fall, A. (2025). L'exploitation des phosphates de Matam par la SOMIVA : entre effets socio-environnementaux et responsabilité sociale de l'entreprise [Mémoire de master].
- Frochot, B., et Godreau, V. (1995). Intérêt écologique des carrières, terrils et mines.
- Galiné, Y., et Aminata., N. Diminution observée des ressources en eau, une conséquence de la variabilité climatique ? Étude basée sur une approche participative à Bambey (Sénégal).
- Garenne, M., et Lombard, J. (1988). La migration dirigée des Sereer vers les terres neuves.
- Gnandi, K. (2003). Les déchets miniers phosphatés : source de pollution marine au Togo.
- Gningue, M. L., Seck, M., et Diop, S. N. (2023). Pollution des sols autour des sites d'exploitation des phosphates au Sénégal : cas de Tobène, Gade et Darou Khoudoss.
- Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives au Sénégal (ITIE). (2022). Rapport ITIE 2021.
- Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives au Sénégal (ITIE). (2025). Rapport ITIE 2023 du Sénégal.
- Kaba, A. K. (2024). Impacts socio-économiques du secteur minier sur le développement de la République de Guinée [Thèse de doctorat].
- La loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie. (1996).

- Loi n°2016-32 du 8 novembre 2016 portant Code Minier. Décret n°2017-459 fixant les modalités d'application de la loi n°2016-32. (2016).
- Loi n°2023-15 du 2 août 2023 portant Code de l'Environnement. (2023).
- Mané, S. G., Mbaye, M., Faye, M., et Faye, G. (2021). Étude de l'évolution de la végétation : cas du département de Bambey (Sénégal).
- Merlier, H. (1972). Études phytosociologiques menées au Centre National de Recherches Agronomiques de Bambey (Sénégal).
- Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural (MAER). (2021). Les exploitations agricoles de type familial au Sénégal.
- Ministère de l'Élevage et des Productions Animales. (2022). Programme national de développement intégré de l'élevage au Sénégal (PNDIES).
- Mouvement Mondial pour les Forêts Tropicales. (2004). L'industrie minière : impacts sur la société et l'environnement.
- Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS). (2015). Atlas des cartes d'occupation du sol.
- Organisation Mondiale du Commerce (OMC). (2010). Les ressources naturelles : définitions, structure des échanges et mondialisation. Rapport sur le commerce mondial 2010.
- Plan Sénégal Émergent (PSE). (2018). Plan Sénégal Émergent.
- Poulard, F., Daupley, X., Didier, C., Pokryska, Z., D'Hugues, P., Charles, N., Dupuy, J.-J., et Save, M. (2017). Exploitation minière et traitement des minerais.
- Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Élevage (RGPHAE). (2013). Rapport général.
- République du Sénégal. (2018). Plan d'Actions Prioritaires ajusté et accéléré 2019–2023 (PAP2 du PSE). Ministère de l'Économie, des Finances et du Plan.
- République du Sénégal. (2024). Vision Sénégal 2050 : Stratégie nationale de développement 2024–2029.
- Rotillon, G. (2005). Économie des ressources naturelles.
- Sawaré, C. (2024). L'exploitation du phosphate par les Industries Chimiques du Sénégal (ICS) dans l'arrondissement de Méouane : impacts socio-économiques et environnementaux [Mémoire de master].
- Seck, H. M. (2019). Impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du phosphate dans les communes riveraines des Industries Chimiques du Sénégal (région de Thiès) [Mémoire de master].

- Seck, H. M., Diéye, E. B., Sané, T., et Faye, B. (2025). Impacts de la pollution de la nappe phréatique par les résidus miniers dans le département de Tivaouane (Sénégal).
- Sénégal. (2001). Loi n°2001-01 portant Code de l'environnement. Journal officiel du Sénégal, 10 mars 2001.
- Touré, S. M. (2012). L'impact socio-économique de la recherche agronomique en milieu rural : cas du CNRA de Bambey dans son arrière-pays immédiat [Mémoire de master].
- Trousse d'informations pour un secteur minier responsable au Sénégal. (2020). Guide pratique.
- Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). (2011). Évolution du secteur minier en Afrique de l'Ouest : quel impact sur le secteur de la conservation ?
- Yanon, G., et Ndiaye, A. (2013). Diminution observée des ressources en eau, une conséquence de la variabilité climatique ? Étude basée sur une approche participative à Bambey (Sénégal).

Webographies

- <https://www.leral.net>
- <http://news.adakar.com>
- <https://aps.sn>
- <https://www.larousse.fr>
- <https://www.scirp.orgg>
- <https://www.senegal-emergent.com>
- <https://youtu.be/iQ3Ony4gxsl?si=49tPZi0l1KzltAZ>
- <https://earthexplorer.usgs.gov>
- [https:// rivieredusud.uasz.sn/](https://rivieredusud.uasz.sn/)
- <https://scholar.google.fr>
- <https://bibnum.ucad.sn>
- <https://www.ansd.sn>

Tableau des illustrations

Listes des cartes

Carte 1: Répartition des villages retenus.....	22
Carte 2: Localisation de la zone d'étude.....	31
Carte 3: Model numérique de terrain du département de Bambey	33
Carte 4: Types de sols dans le département de Bambey	35
Carte 5: Dynamique de la Carrière de BMCC et son emprise sur les zones de culture, la végétation et les batis dans un rayon de 2 Km	73

Liste des tableaux

Tableau 1: Synthèse des critères de choix des localités à enquêtées	21
Tableau 2: Répartition de l'échantillonnage	25
Tableau 3: Caractéristiques des images satellites utilisées pour la réalisation de la cartographie de l'occupation des sols	27
Tableau 4: Listes de quelques espèces végétales présentes dans la zone d'étude	40
Tableau 5: Récapitulatif des quelques espèces animales présentes dans la zone d'étude.....	40
Tableau 6: Population des villages enquêtés.....	41
Tableau 7: Évolution annuelle des maladies respiratoires et dermatoses dans la zone d'étude	58
Tableau 8: Evolution des maladies respiratoires.....	58
Tableau 9: Evolution des maladies dermatologiques.....	59
Tableau 10: Récapitulatif des principales sources de nuisances de la société BMCC.....	69
Tableau 11: Analyse des stratégies actuelle dans la zone d'étude	79
Tableau 12: Cadre stratégiques de recommandation	80

Liste des figures

Figure 1: Évolution de la pluviométrie à la station de Bambey (Source:ANACIM, 2024)	37
Figure 2: Évolution de la température à la station de Bambey(Source: ANACIM, 2024)	37
Figure 3: Évolution des précipitations annuelles sur la période historique (1980-2020) et celle future (2021-2100) selon les scénarios SSP1.2-6 et SSP5.8-5 dans le département de Bambey	38

Figure 4: Évolution des températures moyenne annuelle sur la période historique (1980-2020) et celle future (2021-2100) selon les scénarios SSP1.2-6 et SSP5.8-5 dans le département de Bambey	39
Figure 5: Diversité ethnique de la population enquêtée (Enquête, 2024)	42
Figure 6: Statut de l’agriculture selon les personnes enquêtées (Enquêtes, 2024).....	43
Figure 7: Statut de l’élevage selon les personnes enquêtées (Enquête, 2024)	44
Figure 8: Appréciation de la population sur le nombre de recrues de chaque famille travaillant dans la société extractive (Enquêtes, 2024)	45
Figure 9: Perception de la population des impacts de l’exploitation du phosphate sur les activités socio-économique (Enquêtes, 2024)	53
Figure 10: Impacts de l’exploitation du phosphate sur l’agriculture (Enquêtes,2024)	54
Figure 11: Impacts de l’exploitation du phosphate sur l’élevage (Enquête, 2024).....	55
Figure 12: Perception sur le taux d’employabilité des femmes dans la société extractive (Enquête,2024)	60
Figure 13: Perception de la population sur l’organisation sociale (Enquête, 2024)	61
Figure 14: Perception de la population sur les appuis de BMCC (Enquête, 2024).....	66
Figure 15: Perception de la population sur la qualité de l’air (Enquête, 2024).....	68
Figure 16: Perception de la population sur les effets de l’exploitation minière sur l’eau (Enquête, 2024)	71
Figure 17: Perception de la population sur les causes de la rareté des espèces animales (Enquête,2024)	72
Figure 18: Statistiques de l'occupation des sols dans un rayon de 2 Km autour de la carrière74	

Liste des photos

Photo 1: Exploitation minière à ciel ouvert par BMCC (Source : image capturée de Google Earth, 2025).....	49
Photo 2: Impact des soulèvements de poussière sur le transport (Gueye, Décembre 2024) ...	57
Photo 3: Distance séparant le front minier et le village de Keur Ibra Khoyane (Source : image capturée de Google Earth, 2025).....	63
Photo 4: Forage en cours de construction par la société extractive à la sortie de Keur Ibra Khoyane (Source : Gueye, Décembre 2024).....	65
Photo 5: Pollution atmosphérique par le passage des camions de la société minière BMCC (Source : Gueye, Décembre 2024)	67

Photo 6: Modification de la topographie locale (Source : Gueye, Décembre 2024)..... 70

Photo 7: Barrières de protection de la Carrière contre les animaux en divagation (Source : Gueye, Décembre 2024)..... 78

Liste de planche photographique

Planche photographique 1: Eau stagnée (1) et dunes de sable placées de village de keur Ibra khoyane pour réduire le risque d'inondation (2) (Source : Gueye, Décembre2024) 77

QUESTIONNAIRE

Date de l'enquête : .../.../... CommuneVillage.....

Quartier :

IDENTIFICATION DE L'ENQUETE

Quel est votre Nom et prénom ?

.....

Quel est votre âge ? - 25ans 25 à 50ans 50ans et plus

Sexe : Homme Femme

Situation matrimoniale :

Célibataire Marié(e) Veuf Concubinage... Séparé(e)/Divorcé(e)

Quel est votre niveau d'instruction en français :

Aucun Primaire Moyen Secondaire Supérieur

1) Quelle est votre principale activité actuelle ?

Agriculteur Éleveur Commerçant Artisan Pêcheur Employer à l'industrie extractive.....Autre (à préciser)

2) Exercez-vous cette activité principale durant toute l'année ?

Oui non

Si non, Pourquoi..... ?

3) Avez-vous une activité secondaire ?

Oui Non

Si oui, Agriculteur Éleveur Commerçant Artisan Pêcheur Employer à l'industrie extractive.....Autre (à préciser)

4) Depuis quand pratiquez-vous cette activité secondaire ?

Avant l'exploitation du phosphate Début de l'exploitation du phosphate Après renouvellement du permis

5) Quelles sont les raisons qui vous ont poussé à pratiquer cette activité ?

Avancé des carrières sur terre agricole variabilité pluviométrie Manque de main d'œuvre

Autres (à préciser)

❖ **Impacts socio-économiques de l'exploitation du phosphate dans la zone**

1. L'exploitation minière a-t-elle des impacts sur les activités socioéconomiques locales ?

Oui.../Non....

2. Si oui, quelles sont les activités socio-économiques les plus affectées par l'exploitation du phosphate (citer par ordre d'importance)?

- ✓ L'agriculture
- ✓ L'élevage
- ✓ Le commerce
- ✓ L'artisanat
- ✓ Autre (à préciser)

3. Sur l'agriculture, comment se manifestent-ils ?

- ✓ Augmentation de la production agricole
- ✓ Baisse de la production
- ✓ Abandon des terres
- ✓ Diminution des espaces agricoles
- ✓ Changement de système agricole
- ✓ Accaparement des terres agricoles

4. La production agricole satisfait-elle vos besoins alimentaires durant l'année ?

Oui.../Non.....

5. Si non, comment faites-vous pour vous ravitailler ?

- ✓ Achat au marché local
- ✓ Importation d'autres régions
- ✓ Aide familiale
- ✓ Autre (précisez) :

6. Comment appréciez-vous la production agricole de la commune ?

- ✓ Faible
- ✓ Moyenne
- ✓ Satisfaisante

7. Avez-vous reçu des appuis des exploitants du phosphate dans le but d'améliorer votre production agricole et le développement du secteur de l'élevage ?

Oui... /Non

8. L'exploitation minière a-t-elle des effets sur les terres agricoles ?

Oui.....Non.....

9. Si oui, comment se manifeste-t-elle ?

- ✓ Appauvrissement des sols

- ✓ Création de monticule
 - ✓ Création de crevasse.....
- 10.** L'exploitation du phosphate a-t-elle des impacts sur l'élevage ?
Oui...../Non.....
- 11.** Si Oui, comment se manifeste-t-elle ?
- ✓ Diminution des espaces de pâturage
 - ✓ Manque de pâture
 - ✓ Fréquence des maladies animales
 - ✓ Manque de fourrage
 - ✓ Autres (à préciser)
- 12.** L'exploitation du phosphate a-t-elle bouleversé votre organisation sociale ?
Oui.../Non....
- 13.** Si Oui, comment ?
- ✓ Séparation des proches
 - ✓ Destruction de sites sacrés
 - ✓ Profanation des tombes ancestrales
 - ✓ Autres
- 14.** Avez-vous été directement ou indirectement affecté par des déplacements dus à l'exploitation minière ?
- ✓ Oui
 - ✓ Non
- Si, oui précisez
- 15.** Quel est le nombre de personne dans votre ménage travaillant dans l'industrie ?
- 2.....2-4.....4-6..... + 6
Y'a-t-il des femmes ?
Oui.....Non.....
Si oui, combien ?
- 16.** Comment qualifiez-vous le taux d'employabilité des femmes au sein de la société minière ?
- ✓ Nul
 - ✓ Faible
 - ✓ Moyen
 - ✓ Important
- 17.** Comment se fait le recrutement au sein de l'industrie extractive ?
- ✓ Par connaissance
 - ✓ Appel à la candidature
 - ✓ Autres à préciser....
- 18.** Cette industrie a-t-elle favorisé une meilleure circulation des personnes et des biens dans la localité ?
Oui...../Non.....
- 19.** Si oui, comment ?
- 20.** Avez-vous reçu des appuis des exploitants du phosphate ?

- ✓ Support financier
- ✓ Support technique
- ✓ Formation
- ✓ Aucun support
- ✓ Autre (précisez) :

21. L'exploitation du phosphate a-t-elle des effets positifs au niveau de votre village ?

Oui..... /Non.....

22. Quels sont selon vous, les principaux axes de développement prioritaires qui doivent être pris en compte dans la zone ?

- ✓ Construction d'infrastructures sanitaires
- ✓ Construction de routes
- ✓ Construction d'écoles
- ✓ Protection de l'environnement
- ✓ Sécurité alimentaire
- ✓ Meilleure insertion des jeunes dans le milieu socioprofessionnel
- ✓ Autres (à préciser)

23. Selon vous, qui sont les premières bénéficiaires de l'exploitation du phosphate ?

- ✓ L'entreprise
- ✓ La collectivité locale
- ✓ Les populations

Impacts environnementaux de l'exploitation du phosphate dans la commune

24. Avez-vous constaté une modification du cadre physique dans votre village ?

Oui..... /Non.....

25. Quels changements environnementaux avez-vous observés depuis le début de l'exploitation ?

- ✓ Déforestation
- ✓ Pollution de l'eau
- ✓ Qualité de l'air détériorée
- ✓ Perte de biodiversité
- ✓ Autres

26. Pratiquez-vous l'exploitation forestière

Oui.../Non....

27. Si Oui, quelles étaient les espèces végétales les plus sollicitées ?

Réponse libre

28. Comment qualifiez-vous l'aspect faunistique de la localité ?

- ✓ Faible
- ✓ Moyen
- ✓ Important

29. Quelles sont les différentes espèces présentes dans la zone ?

Réponse libre

- 30.** Quelles sont les causes de la disparition de ces espèces ?
- ✓ Feu de brousse
 - ✓ Exploitation industrielle
 - ✓ Défrichement agricole
 - ✓ Autres
- 31.** Quelles sont les différentes ressources en eau présentes dans la zone ?
- ✓ Eau superficielle
 - ✓ Eau souterraine
 - ✓ Eau pluviale
- 32.** L'exploitation du phosphate affecte-t-elle la disponibilité ou la qualité de l'eau dans la localité ?
- ✓ Oui, positivement
 - ✓ Oui, négativement
 - ✓ Non
- 33.** Avez-vous une fois constaté une augmentation des pathologies liées à la pollution ?
- ✓ Oui
 - ✓ Non
- 34.** Comment qualifiez-vous la qualité de l'air dont vous respirez ?
- ✓ Acceptable
 - ✓ Bon
 - ✓ Mauvais
- 35.** Avez-vous remarqué un changement de température dû à l'exploitation minière ?
Oui...../Non
- 36.** L'exploitation du phosphate engendre-t-elle des nuisances sonores ?
Oui.../Non....
- 37.** Si Oui de quel type ?
- ✓ Bruit moteur
 - ✓ Explosion
 - ✓ Autres
- 38.** Existe-t-il des campagnes pour la réhabilitation des espaces exploités initié par la communauté locale ?
Oui.../Non.....
- 39.** Si oui, comment se fait cette réhabilitation ?
- 40.** Pensez-vous que les efforts de l'entreprise pour protéger l'environnement sont suffisants ?
- ✓ Oui
 - ✓ Non
- 41.** L'entreprise minière informe-t-elle la population sur les risques environnementaux et sociaux ?
- ✓ Oui, régulièrement
 - ✓ Parfois
 - ✓ Non

42. Selon vous, quelles actions devraient être entreprises pour réduire les impacts négatifs de l'exploitation minière ?

- ✓ Plantation d'arbres
- ✓ Contrôle de la pollution
- ✓ Compensation pour les terres perdues
- ✓ Amélioration des infrastructures communautaires
- ✓ Autres (précisez)

43. Existe-t-il des campagnes pour la réhabilitation des espaces exploités initié par les industries extractives ?

Oui.../Non.....

44. Si oui, comment se fait cette réhabilitation ?

45. Quel est le niveau de participation des Eaux et Forêt pour la restauration d'espèces végétales ?

- ✓ Faible
- ✓ Moyen
- ✓ Élevé

46. L'entreprise contribue-t-elle suffisamment au développement de votre communauté ?

- ✓ Oui
- ✓ Non

47. Si non que pourrait-elle faire de plus

Réponse libre

48. Avez-vous d'autres commentaires ou suggestions concernant l'exploitation du phosphate dans la localité ?

Réponse libre

Guide d'entretien

49. Quels sont les secteurs les plus touchés par l'exploitation du phosphate ?

.....

50. Comment se manifeste les effets de l'exploitation du phosphate sur le transport ?

.....

51. Avez-vous reçu des informations sur les critères d'indemnisation ?

.....

52. Quelles sont les stratégies mises en place pour faire face aux impacts de l'exploitation minière ?

.....
53. Quel est le rôle des services des Eaux et de Forêt pour la réhabilitation des espèces exploitées ?

.....
54. Comment se déroule l'exploitation dans la société extractive ?

.....

TABLE DES MATIÈRES

DEDICACES	1
REMERCIEMENTS	2
SIGLES ET ABRÉVIATIONS	3
RÉSUMÉ	4
ABSTRACT	5
SOMMAIRE	6
INTRODUCTION GÉNÉRALE	7
PREMIÈRE PARTIE : CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE	9
Chapitre 1 : Cadre théorique	10
1.Problématique	10
1.1.Contexte	10
1.2. Justification	11
1.3. État de l'art	12
1.4. Questions de recherche	15
1.5. Objectifs de recherche	15
1.6.Hypothèses de recherche	16
1.7.Analyse conceptuelle	16
Conclusion du chapitre 1	19
Chapitre 2 : Méthodologie de recherche	20
2.1. Revue bibliographique	20
2.2. Collecte de données	20
2.2.1. Les observations directes de terrain	20
2.2.2. Les enquêtes par questionnaire	21
2.2.3. Les entretiens	25
2.2.4. Les points GPS	26
2.3. Collecte et traitement des données cartographiques	26
2.3.1. Collecte des données cartographiques	26
2.3.2. Collecte des données cartographiques	27
Conclusion du chapitre 2	28
Conclusion de la première partie	28

DEUXIÈME PARTIE : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE ET DE LA SOCIÉTÉ BMCC	29
Chapitre 3 : Présentation de la zone d'étude	30
3.1. La localisation de la zone d'étude	30
3.2. Présentation du cadre physique et biophysique de la zone	32
3.2.1 Cadre physique	32
3.2.1.1. Relief	32
3.2.1.2. Sols	34
3.2.1.3. Ressources en eau	36
3.3.2. Cadre biophysique	39
3.3.2.1. La végétation	39
3.3.2.2. La faune	40
3.4.1. Caractéristiques démographiques	41
3.4.2. Les principales activités socio-économiques	42
3.4.2.1. L'agriculture	42
3.4.2.2. L'élevage	43
3.4.2.3. L'exploitation du phosphate	44
3.4.2.4. Autres activités socio-économiques dans la zone d'étude	45
Conclusion du chapitre 3	45
Chapitre 4 : Exploitation du phosphate par la société BMCC	46
4.1. Historique de l'exploitation du phosphate	46
4.2. Présentation de l'industrie extractive de phosphate	47
4.3. Processus de formation du phosphate et mine à ciel ouvert	47
4.3.1. Processus de formation du phosphate	47
4.3.2. Mine à ciel ouvert	48
4.4. Technique d'exploration et d'exploitation du phosphate	49
4.4.1. Phase d'exploration	49
4.4.2. Processus d'exploitation du phosphate	50
4.4.2.1. La prospection	50
4.4.2.2. Le terrassement	50
4.5. Le traitement du minerai	50
Conclusion du chapitre 4	51
Conclusion de la deuxième partie	51

TROISIÈME PARTIE : IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DE L'EXPLOITATION DU PHOSPHATE DANS LE DÉPARTEMENT DE BAMBEY.....	52
CHAPITRE 5 : Impacts socio-économiques de l'exploitation du phosphate dans la zone d'étude.....	53
5.1. Impacts de l'exploitation du phosphate sur les activités socio-économiques.....	53
5.1.1. Impacts de l'exploitation du phosphate sur l'agriculture.....	53
5.1.2. Impacts de l'exploitation du phosphate sur l'élevage.....	55
5.1.3. Impacts de l'exploitation du phosphate sur le commerce local.....	56
5.2. Les impacts de l'exploitation du phosphate sur le transport.....	56
5.3. Impacts sur les valeurs sociales.....	57
5.3.1. Impact de l'exploitation du phosphate sur la santé humaine.....	57
5.3.2. Impact de l'exploitation du phosphate sur l'emploi.....	59
5.3.3. Impacts de l'exploitation du phosphate sur l'organisation sociale.....	60
5.3.4. Les populations face à l'exploitation du phosphate : enjeux de la relocalisation... 	61
5.3.5. Modalités de déplacement et critères d'indemnisation.....	64
5.4. Appuis de la société extractive dans le cadre du RSE.....	64
5.4.1. Dans le domaine de l'eau.....	64
5.4.2. Dans le domaine de l'alimentation.....	65
Conclusion chapitre 5.....	66
CHAPITRE 6 : Impacts environnementaux de l'exploitation du phosphate et stratégies d'adaptation.....	67
6.1. Impacts atmosphériques de l'exploitation du phosphate.....	67
6.2. Impacts de l'exploitation du phosphate sur le sol.....	69
6.3. Impact de l'exploitation du phosphate sur les ressources en eau.....	70
6.4. L'impact de l'exploitation du phosphate sur la flore et la faune.....	71
6.5. Dynamique de l'occupation dans la zone d'étude.....	72
7. Stratégies d'adaptation face aux impacts de l'exploitation du phosphate.....	75
7.1. Stratégies mises en place par la population locale.....	75
7.2. Stratégies mises en place par la société BMCC.....	76
7.3. Limites d'initiatives locales : un vide préoccupant dans la résilience locale.....	78
8. Recommandations.....	79
Conclusion du chapitre 6.....	80
Conclusion de la troisième partie.....	81

CONCLUSION GÉNÉRALE	82
Bibliographie	84
Webographies	87
Tableau des illustrations	88
TABLE DES MATIÈRES	98