

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

\*\*\*\*\*

FACULTÉ DES ARTS, LETTRES ET  
SCIENCES HUMAINES

\*\*\*\*\*

CENTRE DE RECHERCHE ET DE  
FORMATION DOCTORALE EN  
SCIENCE HUMAINE, SOCIALE ET  
ÉDUCATION

\*\*\*\*\*

UNITÉ DE RECHERCHE ET DE  
FORMATION DOCTORALE EN  
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

\*\*\*\*\*

FACULTY OF ARTS, LETTERS  
AND SOCIAL SCIENCES

\*\*\*\*\*

POST GRADUATE SCHOOL, FOR  
SOCIAL AND EDUCATIONAL  
SCIENCES

\*\*\*\*\*

DOCTORAL RESEARCH UNIT FOR  
HUMAN AND SOCIAL SCIENCES

DÉPARTEMENT DE GÉOGRAPHIE  
GEOGRAPHY DEPARTMENT

**IMPACTS DE L'EXPLOITATION DES  
SUBSTANCES DE CARRIÈRES SUR  
L'ENVIRONNEMENT BIOPHYSIQUE ET  
HUMAIN DANS LA LOCALITÉ DE  
MBANKOMO**

MÉMOIRE DE MASTER EN GÉOGRAPHIE SOUTENU LE 16 JUILLET 2024

Spécialité : Dynamique de l'Environnement et Risques

Option : Géomorphologie / Environnement

PAR :

**NGANAMA José Florent**

*(Licencié en Géographie)*

Matricule

**16C089**

JURY

Président : Pr. Paul TCHAWA

Rapporteur : Pr. Mesmin TCHINDJANG

Examineur : Mc. Jean Guy DZANA

Université de Yaoundé I

Université de Yaoundé I

Université de Yaoundé I



Juillet 2024

## **ATTENTION**

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à la disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

Par ailleurs, le Centre de Recherche et de Formation Doctorale en Sciences Humaines, Sociales et Educatives de l'Université de Yaoundé I n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans ce travail de Thèse ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

**DÉDICACE**

**CE TRAVAIL EST DÉDIÉ À MES PARENTS ET  
GRANDS PARENTS.**

## SOMMAIRE

DÉDICACE .....	II
SOMMAIRE .....	III
REMERCIEMENTS .....	IV
LISTE DES TABLEAUX .....	VI
LISTE DES FIGURES .....	VII
LISTE DES PHOTOS .....	IX
LISTE DES PLANCHES .....	X
LISTE DES ENCADRÉS .....	XI
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES .....	XII
RÉSUMÉ .....	XIV
ABSTRACT .....	XVI
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR L'HOMME A MBANKOMO .....	37
CHAPITRE I : ÉTAT DES LIEUX DE LA ZONE D'ÉTUDE .....	38
CHAPITRE II : PROCESSUS D'EXPLOITATION : ACTEURS IMPLIQUÉS DANS LA GESTION DES CARRIÈRES .....	60
CHAPITRE III : IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DE L'EXPLOITATION DES CARRIÈRES A MBANKOMO .....	90
DISCUSSION .....	124
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	125
BIBLIOGRAPHIE .....	127
WEBOGRAPHIE.....	131
ANNEXES .....	132
TABLE DES MATIÈRES .....	132

## REMERCIEMENTS

Le présent travail a bénéficié des soutiens multiformes venant d'un certain nombre de personnalités à qui nous exprimons notre profonde gratitude.

- Tout d'abord nous remercions le bon Dieu qui nous a donné le souffle de vie et la force de mener ce travail jusqu'au bout.
- Nos remerciements vont particulièrement à l'endroit du Pr. **Mesmin Tchindjang** qui a d'abord accepté de nous encadrer et qui par la suite a ménagé son temps pour nous conduire tout au long de nos recherches, dont les débuts n'étaient pas faciles. Nous lui rendons aussi hommage pour son amour envers le bon travail, car il nous a permis d'instaurer la valeur de l'effort dans notre recherche.
- A tous les enseignants du département de Géographie à l'Université de Yaoundé I, qui par leurs vocations, suscitent notre envie pour le monde de la recherche.
- Au sous-préfet de l'arrondissement de Mbankomo Monsieur **Nama Cosmas Thierry**, qui nous a donné l'autorisation d'enquête dans sa localité.
- A Monsieur le Maire de la commune de Mbankomo Monsieur **Fouda Fouda Pierre Junior**, qui nous a accordé de son temps et nous a donné toute les informations sur les différents liens entre la Marie et les carrières de sa collectivité.
- Aux chefs des villages de NKONG-BINGUELA et ELOUMDEN I, pour leur accueil et leur suivi au sein de leurs quartiers.
- Au chargé de l'environnement de la société Arab Contractors Cameroon LTD Monsieur **Armand Stève Pepouna** et à mon neveu employé de la structure Monsieur **Essomba Albert**, qui nous ont permis l'accès facile dans la carrière d'Eloumden I et ont veillé à notre sécurité durant notre séjour au sein de l'entreprise.
- A Monsieur **Nouembissi Feukam Emmanuel** et Monsieur **Lionel Medjo** pour leurs différentes expertises cartographiques et suggestions sur notre travail.
- A Monsieur **Mebenga Jean Joel**, Monsieur **Edgard NZounkeu**, Mlle **Vanessa Atsafack**, qui ont mis à notre disposition plusieurs documents scientifiques et aussi pour leurs conseils en vue de l'aboutissement de ce travail.
- A Monsieur **Mongue Ngale Guy Alain**, pour l'encadrement et ses conseils à mon endroit.
- A Mlle **Reine Ngounou** pour son soutien logistique et moral durant les différentes phases de ce travail.

- Au Père **Adalbert FOU DA** pour ses multiples soutiens financiers et autres.
- A vous tous, famille, amis, enseignants qui aviez participé de près ou de loin, matériellement, financièrement, psychologiquement et spirituellement pour que nous arrivions jusqu'au bout de ce travail, nous vous témoignons notre profonde gratitude. Comme le dit un proverbe : « chaque enfant qu'on enseigne est un homme qu'on gagne », cela veut dire investir dans la recherche scientifique participe à façonner les hommes (la société).

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Dimensions, variables et indicateurs du concept d'Impact Environnemental.....	13
<b>Tableau 2</b> : Dimensions, Variables et Indicateurs du Concept Environnement. ....	15
<b>Tableau 3</b> : les parties prenantes dans l'exploitation des carrières à Mbankomo. ....	23
<b>Tableau 4</b> : Proportion des ménages à enquêter par villages ou quartiers.....	29
<b>Tableau 5</b> : Matrice d'identification des impacts.....	31
<b>Tableau 6</b> : Cadre logique de la recherche .....	36
<b>Tableau 7</b> : Quelques produits forestiers exploités dans la commune de Mbankomo .....	45
<b>Tableau 8</b> : Quelques Espèces animales présentes dans la commune de Mbankomo .....	47
<b>Tableau 9</b> : Identification des activités sources d'impacts .....	91
<b>Tableau 10</b> : Matrice d'identification des impacts .....	92
<b>Tableau 11</b> : Les employés suivant leur service à l'implantation de l'entreprise. ....	104
<b>Tableau 12</b> : Récurrence des maladies à l'hôpital de Mbankomo.....	112
<b>Tableau 13</b> : Matrice de caractérisation et d'évaluation des impacts de l'exploitation des carrières dans la localité de Mbankomo. ....	117
<b>Tableau 14</b> : Proposition des mesures d'atténuation ou de bonification des impacts .....	120

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Localisation de la zone d'étude.....	4
<b>Figure 2</b> : Pyramide des besoins de Maslow.....	21
<b>Figure 3</b> : L'orographie de Mbankomo.....	40
<b>Figure 4</b> : L'oro-hydrographie de Mbankomo .....	41
<b>Figure 5</b> : Diagramme ombrothermique de Mbankomo .....	43
<b>Figure 6</b> : Pédologie de la zone d'étude.....	44
<b>Figure 7</b> : pourcentage des natifs de Mbankomo (Source : enquêtes de terrain Avril 2022) ..	48
<b>Figure 8</b> : Brassage des populations de plusieurs Régions à Mbankomo (Source : enquêtes de terrain Avril 2022).....	49
<b>Figure 9</b> : Pourcentages des Religions de Mbankomo (Source : travaux de terrain Mars 2022) .....	50
<b>Figure 10</b> : Détection des sites favorables à une exploitation de carrière à Mbankomo (Source : enquêtes de terrain, Avril 2022).....	62
<b>Figure 11</b> : Stratégie d'acquisition de l'espace.....	64
<b>Figure 12</b> : Matériaux utilisés pour les campements et bureaux .....	66
<b>Figure 13</b> : Connaissance du délogement des populations près des sites à Mbankomo .....	67
<b>Figure 14</b> : Connaissance des populations de Mbankomo sur le processus d'exploitation des carrières de granulats.....	68
<b>Figure 15</b> : Tranche d'âge des populations interrogées à Mbankomo.....	69
<b>Figure 16</b> : Niveau d'instruction des populations de Mbankomo. ....	69
<b>Figure 17</b> : Schéma illustratif des différentes étapes de l'exploitation du granulat. ....	71
<b>Figure 18</b> : Le type d'exploitation des carrières à Mbankomo .....	72
<b>Figure 19</b> : Connaissance des outils et engins lourds utilisés pour le décapage par les populations de Mbankomo.....	74
<b>Figure 20</b> : Plan de Tir : paramètres géométriques (source : Julie, 2020) .....	76
<b>Figure 21</b> : Connaissance des populations sur les explosifs utilisés dans les carrières de Mbankomo.....	77
<b>Figure 22</b> : Utilisation des explosifs en quantité réglementaire dans les carrières selon les ménages à Mbankomo .....	77

<b>Figure 23</b> : Moments de déclenchement des tirs de Mines à Mbankomo.....	78
<b>Figure 24</b> : Pourcentages d’alerte des populations des populations de Mbankomo lors d’un tir de mines. ....	79
<b>Figure 25</b> : Les différents moyens d’alerte avant un tir à Mbankomo .....	79
<b>Figure 26</b> : Respect des normes environnementales par les engins et outils d’exploitation dans les carrières de Mbankomo.....	82
<b>Figure 27</b> : Epaisseur caractéristique après triage la plus recherchée à Mbankomo .....	83
<b>Figure 28</b> : Etat actuel de la production du granulat comparé aux années antérieures à Mbankomo .....	88
<b>Figure 29</b> : Raisons de la régression ou de la stabilité de l’exploitation du granulat à Mbankomo .....	89
<b>Figure 30</b> : Les zones d’impact des carrières à Mbankomo .....	95
<b>Figure 31</b> : La pollution atmosphérique causée par les carrières à Mbankomo .....	97
<b>Figure 32</b> : Pourcentage de la pollution de l’eau de surface et souterraine à Mbankomo .....	99
<b>Figure 33</b> : les carrières avant (2006) .....	101
<b>Figure 34</b> : les carrières à nos jours (2022).....	102
<b>Figure 35</b> : La responsabilité des carrières sur la diminution ou la disparition des espèces fauniques.....	103
<b>Figure 36</b> : La responsabilité des carrières sur la diminution et la disparition des espèces aquatiques.. ..	103
<b>Figure 37</b> : Le pourcentage de recrutement des ressortissants de la localité .....	105
<b>Figure 38</b> : Pourcentage de dommages des carrières sur l’habitat à Mbankomo. ....	110
<b>Figure 39</b> : Les Zones où l’habitat est le plus affecté à Mbankomo. ....	110
<b>Figure 40</b> : Proportion des maladies de mars et avril 2022 à MBANKOMO .....	112
<b>Figure 41</b> : Le taux d’accidents générés par les carrières à Mbankomo.....	115

## LISTE DES PHOTOS

<b>Photo 1</b> : Sensibilisation par l'entreprise Cana Bois pour sa future installation à Angon II....	63
<b>Photo 2</b> : Travaux de terrassement et de décapage du sol à l'aide d'un excavateur.....	72
<b>Photo 3</b> : Forage de la roche par une foreuse. (Source : Stenuick international, juin 2022)....	74
<b>Photo 4</b> : Station de concassage (concasseurs et tamis).....	81
<b>Photo 5</b> : Pollution de l'eau de surface par les poussières et la terre de terrassement (eau, malgré sa coloration, utilisée par les populations d'Eloumden 1).....	99
<b>Photo 6</b> : Pollution de l'eau souterraine par le versement des huiles de vidanges.....	99
<b>Photo 7</b> : Rupture du trafic à l'aide d'un vieux poteau électrique par les populations, de la route menant à la carrière d'Eloumden II. ....	107
<b>Photo 8</b> : Point d'eau laissée par l'entreprise Ketch à Binguela I.....	108
<b>Photos 9</b> : Potentiel impact négatif sur la santé des populations à travers l'eau et les plantations à proximités destinées à la consommation. ....	113

## LISTE DES PLANCHES

<b>Planche 1:</b> Mont Eloumden (enquêtes de terrain NGANAMA 28/04/2022).....	39
<b>Planche 2:</b> Types de matériaux utilisés pour les campements et bureaux des exploitant à Mbankomo. ....	66
<b>Planche 3:</b> Illustration du décapage du sol en vue d’atteindre la roche pour exploitation. ....	73
<b>Planche 4:</b> Entrée de la poudrière de l’entreprise Arab contractors d’Eloumden I et la poudrière abandonnée de l’ancienne carrière d’Eloumden II. ....	76
<b>Planche 5:</b> Illustration de la montée d’une quantité importante de poussière sous forme d’une fumée blanche lors d’un tir de mine à la carrière d’Eloumden I.....	80
<b>Planche 6:</b> Travaux de purge, chargement et de transport pour la station de concassage .....	80
<b>Planche 7:</b> Les différentes tailles granulométriques des carrières à Mbankomo. ....	83
<b>Planche 8:</b> Outils d’acheminement du granulat à Mbankomo. ....	85
<b>Planche 9 :</b> Sites abandonnés et non réhabilités .....	87
<b>Planche 10:</b> La pollution atmosphérique .....	96
<b>Planche 11:</b> Dégradation et Pollution du sol.....	98
<b>Planche 12:</b> Petit commerce aux entrées des carrières Cana bois et Arab contractors.....	105
<b>Planche 13:</b> Etat actuel des routes des anciennes carrières d’Eloumden II et d’Angon II. ..	107
<b>Planche 14:</b> Destruction de l’Habitat à Mbankomo .....	109
<b>Planche 15 :</b> Fermeture des infrastructures sociales (école, point d’eau).....	111
<b>Planche 16:</b> Insécurité des ménages à Mbankomo.....	114

## LISTE DES ENCADRÉS

- Encadré N° 1:** entretien sur l'acquisition de l'espace de la carrière Cana Bois à Binguela I avec Madame ATANGANA Béatrice le 10/05/2022 à 12h40min. ....65
- Encadré N° 2:** Perception de Monsieur ONGUENE Ebodé Ernest sur la carrière d'Angon II en cours de Réouverture. (Entretien le samedi 21 mai 2022 à 13h 59 min) .....70

## LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

- BUCREP** : Bureau Central de Recensement et d'Etude de la Population ;
- CFC** : Compagnie Fermière du Cameroun ;
- CNPS** : Caisse Nationale de Prévoyance Sociale ;
- DPNV** : Diagnostic Participatif Niveau Villages ;
- DSCE** : Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi ;
- EIE** : Etude d'Impact Environnementale ;
- EIES** : Etude d'Impact Environnemental et Social ;
- ELAW** : Environmental Law Alliance World ;
- EPAB** : Ecole Pratique d'Agriculture de Binguela ;
- EPI** : Equipement de Protection Individuel ;
- FAO** : Food and Agriculture Organization of the United Nations ;
- G.E.S** : Gaz à Effet de Serre ;
- INC** : Institut National de la Cartographie ;
- IST** : Infection Sexuellement Transmissible ;
- LUDEPRENA** : Lutte pour le Développement et la Protection de l'Environnement et de la Nature ;
- MC<sup>2</sup>** : Mutuelle Communautaire de Croissance ;
- MINDCAF** : Ministère du Domaine, du Cadastre et des Affaires Foncières ;
- MINDEF** : Ministère de la Défense ;
- MINEPDED** : Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable ;
- MINMIDT** : Ministère des Mines de l'Industrie et du Développement Technologique ;
- MINSANTE** : Ministère de la Santé ;
- MTSS** : Ministère du Travail et de la Sécurité Sociale ;
- OAL** : Organisme d'Appui Local ;
- OIBT** : Organisation Internationale des Bois Tropicaux ;
- OMS** : Organisation Mondiale de la Santé ;
- PCD** : Plan Communal de Développement ;
- PFNL** : Produits Forestiers Non Ligneux ;
- PIB** : Produit Intérieur Brut ;

**REDD+** : Réduction des Emissions dues à la Déforestation et Dégradation des Forêts ;

**RGPC** : Recensement Général de la Population du Cameroun ;

**SCTM** : Société Camerounaise de Transformation Métallique ;

**SIDA** : Syndrome d'Immuno Déficience Acquise ;

**SIMC**: Salon International des Mines et des Carrières;

**SN** : Sûreté Nationale ;

**SND 30** : Stratégie Nationale de Développement 2020-2030 ;

**TTPC** : Taxe sur le Transport des Produits Carrières ;

**VIH** : Virus de l'Immunodéficience Humaine.

## RÉSUMÉ

Depuis l'adoption de la Stratégie Nationale de Développement 2020-2030 (SND 30), à la suite du DSCE 2009-2019, le Cameroun entend améliorer les conditions de vie de ses populations à travers la transformation structurelle et le développement inclusif. Ce document s'appuie sur les leçons de la mise en œuvre du DSCE qui avait mis sur pied des stratégies de croissance permettant un meilleur accès aux infrastructures de diverses commandes. En effet, l'implémentation des grands projets structuraux et surtout la réalisation des édifices sociaux divers met en exergue le problème d'approvisionnement du granulat pour pouvoir satisfaire ce fabuleux marché à temps et en quantité, alors que l'environnement subit de plus en plus la pression due au prélèvement de ses ressources. D'où l'attention est de plus en plus accordée au développement des carrières de pierre surtout que le développement des infrastructures à base du béton est en cours de croissance dans la ville de Yaoundé, sa périphérie et les villes secondaires avoisinantes (Mbankomo, Mbalmayo, Ngoumou, Soa, Akono, Obala, Okola, Mfou, ect.). Dans ce contexte, ce travail vise à montrer que l'exploitation des carrières menace significativement l'environnement biophysique et humain à Mbankomo, même si elle contribue en partie au développement de la localité sur le plan socioéconomique. Les données primaires et secondaires obtenues à partir des centres de documentation d'une part et des observations directes, des questionnaires et des interviews d'autre part ont été utilisées pour mener à bien cette étude. En outre, l'utilisation des logiciels tels que : SPSS, Arc gis, Microsoft Excel et Word nous a permis de traiter des données. La matrice d'interaction pour l'identification des impacts et la grille d'évaluation pour l'importance absolue, ont été utilisées afin d'avoir une idée d'ensemble sur les conséquences réelles de cette activité au sein de cette localité. Les résultats issus des investigations montrent dans le processus d'exploitation que, la gestion et le suivi des carrières sur le respect des clauses environnementales et sociales ne sont pas effectifs. En 2015 nous avions 79% des autochtones comme employés, alors qu'à l'heure actuelle nous nous situons déjà à 50% d'autochtones. Cela démontre la décroissance des conclusions du cahier de charge avec les différentes entreprises en place. Nous notons aussi la multiplication des plaintes par les riverains contre les exploitants sur les dégâts collatéraux et la destruction des infrastructures sociales sans réelle compensation ni action de l'état. Tout ceci plonge les populations riveraines dans une grande inquiétude sur l'utilité pour eux de ces carrières au vue des dégâts

qu'elles causent dans leur milieu de vie. Par ailleurs, les conséquences sur l'environnement physique et sanitaire sont énormes ; on note la pollution sonore, olfactive, la dégradation de la qualité des eaux, du sol ; la destruction de la biodiversité, avec pour conséquence le développement des maladies respiratoires, diarrhéiques et celles dites maladies professionnelles (pour ce qui est du personnel des carrières) ; soit 159 patients reçus entre le mois de mars et d'avril 2022 donc 126 souffrent des maladies qu'on peut affecté la cause aux carrières. Cependant, les carrières constituent en partie la mamelle nourricière de la commune entend qu'elles payent la Taxe sur le Transport des Produits de Carrière (TTPC) qui s'élève à 3000 Fcfa par camion, aussi certaines contribuent à la construction des voies de communication à l'exemple du corridor Simbock- Eloumden et Eloumden I- Nomayos et cela participe au désenclavement de la zone. Partant sur la base de ce qui précède, les résultats montrent sur 17 impacts que seuls 2 relevant du plan économique sont positifs et c'est sur cette base que des recommandations ont été faites notamment sur le renforcement du suivi et de l'amélioration des techniques d'exploitation afin de promouvoir le développement durable qui est garant du respect de l'environnement et de l'homme.

**Mots clés : Carrière de pierres, environnement physique et humain, impact, Mbankomo.**

## ABSTRACT

Since the adoption of the National Development Strategy 2020-2030 (SND 30), following the Strategy Document for growth and Employment (DSCE) 2009-2019, Cameroon intends to improve the living conditions of its populations through structural transformation and inclusive development. This document is based on the lessons of the implementation of the DSCE which had set up growth strategies allowing better access to the infrastructures of various orders. Indeed, the implementation of major structural projects and especially the construction of various social buildings highlights, the problem of supplying aggregate to be able to satisfy this fabulous market on time and in quantity, while the environment is increasingly suffering the pressure due to the extraction of these resources. From where the attention is more and more given to the development of the stone quarries, especially that the development of the infrastructures-based on the concrete is in the process of growth in the city of Yaoundé, its periphery and the neighboring secondary towns (Mbankomo, Mbalmayo, Ngoumou, Soa, Akono, Obala, Okola, Mfou, ect.). In this context, this work aims to show that the exploitation of quarries significantly threatens the biophysical and human environment in Mbankomo, even if it contributes to the development of the locality on the socio-economic level. Primary and secondary data obtained from documentation centers on the one hand and direct observations, questionnaires and interviews on the other hand were used to carry out this study. In the same methodological approach, the use of software such as SPSS, Arc Gis, Microsoft Excel and Word allowed us to process data. The interaction matrix for the identification of the impacts and the evaluation grid for the absolute importance, were used in order to have an overall idea on the real consequences of this activity within this locality. The results of the investigations show that in the process, the management and monitoring of quarries on compliance with environmental and social closures are not effective. In 2015 we had 79% of natives as employees whereas at present we are at 50% of natives. This demonstrates the decrease in the conclusions of the specifications with the different companies in place. We also note the proliferation of complaints by local residents against operators on collateral damage, the destruction of social infrastructure without real compensation or state action. All this plunges local residents in particular into great concern about the usefulness for them of these quarries in view of the damage that they cause in their living environment. Moreover, the consequences on the physical and sanitary environment are enormous ; there is noise and olfactory pollution, dusts, the deterioration of the quality of

water and soil ; the destruction of biodiversity, resulting in the development of respiratory and diarrheal diseases and those known as occupational diseases (as far as quarry personnel are concerned). We have 159 patients received between March and April 2022, therefore 126 suffer from illnesses that can be affected by the cause of careers. However careers constitute in part the feeder udder of the municipality which intends that they pay the Tax on the Transport of Quarry Products (TTPC) which amounts to 3000 CFA francs per truck, also some contribute to the construction of the ways of communication to the example of the corridor Simbock- Eloumden and Eloumden I- Nomayos and this contributes to opening up the area. Based on the above, the results show out of 17 impacts, that only 2 relating to the economic plane are positive and it is on this basis that recommendations have been made, in particular on strengthening monitoring and improving technics; operations in order to promote sustainable development, which guarantees respect for the environment and for people.

**Key words : Stone quarry, physical and humain environment, impact, Mbankomo.**

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'exploitation des carrières est une activité aussi ancienne que le monde car elle est la troisième matière première la plus utilisée après l'air et l'eau (Martaud, 2009). La demande à l'échelle mondiale des produits de tout genre issus des carrières (calcaire, roche ornementale et de construction, granulats...), se fait de plus en plus ressentir. L'exploitation de gisements minéraux se pratique sous une forme ou une autre dans presque tous les pays du monde ; les minéraux et les produits qui en sont dérivés, sont à la base de la plupart des industries. Dans le monde entier et en particulier en Afrique, les pays riches en ressources épuisables font face à plusieurs défis environnementaux et présentent ainsi des trajectoires contrastées en matière de protection de l'environnement. Les activités minières ont des répercussions importantes sur l'économie, l'environnement, l'emploi et la vie sociale, qui débordent les frontières des pays ou des régions où elles ont leur siège. Les mines comptent pour une part importante du produit intérieur brut (PIB) d'un grand nombre de pays en développement et constituent même souvent l'essentiel des exportations et des investissements étrangers dans ces pays. Les activités des carrières peuvent avoir des effets considérables et de longue durée sur l'environnement, on pourrait citer de nombreux exemples de bonnes et de mauvaises pratiques d'exploitation et de réhabilitation des sites.

Le Cameroun regorge en effet plusieurs gisements de grande importance ; entre autres les minéraux de développement (pierre, sable, pouzzolane, argile, terre rare, etc.). Le mode d'urbanisation des villes du Cameroun en général, ainsi que celui de la ville de Yaoundé en particulier qui a marqué ces dernières années, a entraîné une augmentation à la fois quantitative que qualitative des réalisations dans le secteur de la construction, liée à la croissance économique et démographique, aux évolutions des modes de vie et plus récemment à l'implémentation des grands projets structuraux (barrages hydroélectriques, routes, ponts, ports...), et aussi à la mise en œuvre des infrastructures en vue de rattraper le retard sur le développement social (écoles, universités, logements sociaux, hôpitaux, etc.). Tout ceci influence de façon significative l'augmentation de l'activité extractive de carrières de production des matériaux de construction dans les périphéries de ladite ville, notamment dans la localité de Mbankomo, pour satisfaire ce fabuleux marché. Chose qui va engendrer des dommages sur l'environnement et par la suite va soulever la question des impacts dans l'environnement biophysique et humain de l'extraction de ces matériaux alluvionnaires.

## I- CONTEXTE ET JUSTIFICATION

### I.1- Contexte

Les questions de corrélation de l'interdépendance entre la gestion durable de l'environnement et le développement économique, sont lointaines depuis la conférence des nations unies sur l'environnement tenue à Stockholm en 1972. À la suite de la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, tenue à Rio de Janeiro en 1992, l'Agenda 21 a eu pour objectif de concilier les trois dimensions du développement que sont : l'économie, le social et l'environnement afin que le développement et la protection de la nature puissent marcher ensemble. Les pays en développement au sol et sous-sol riche présentent des contraintes environnementales, en partie du fait de l'exploitation des ressources naturelles. La croissance démographique, la pauvreté, le chômage, la mise en œuvre des grands chantiers de développement, imposent aux pays du bassin du Congo l'obligation de diversifier leurs économies. Certains pays de la sous-région, notamment le Cameroun, ont en revanche des grands chantiers d'infrastructures de développement qui nécessitent un énorme ravitaillement en ressources constituant le matériel de construction. Les carrières à travers le gravier et le sable constituent ainsi le matériel adéquat pour les constructions durables des routes, des ponts, des stades, des barrages, des infrastructures hôtelières, de l'habitat et des infrastructures de développement en générale. La demande de cette ressource se fait de plus en plus ressentir dans les pays en voie de développement car ceux-ci sont surtout plongés dans les grandes réalisations pour leur développement, pendant que les problèmes environnementaux inondent la scène. Il est noté que la pierre constituant une carrière, est une ressource non renouvelable tout comme le pétrole, le gaz etc.

L'activité de carrière occupe une place de choix parmi les investissements majeurs actuellement au Cameroun, car ce dernier est engagé dans une vaste campagne de diversification rapide de son économie qui se traduit notamment par l'adoption en 2020 de la Stratégie Nationale de Développement (SND 30) assujettit à la vision d'émergence à l'horizon 2035. Le secteur extractif est porteur d'espoirs de développement pour le Cameroun avec pour principale conséquence, l'augmentation de la pression sur l'environnement et les ressources naturelles. Ainsi l'activité des carrières à ciel ouvert se situant dans ce sillage va se retrouver redynamisée conduisant à l'augmentation de la production des granulats pour répondre à la demande de plus en plus croissante comme c'est le cas dans la zone de la présente étude : la localité de Mbankomo. La localité de Mbankomo qui dispose des potentialités importantes dans le secteur des carrières, est devenue le théâtre de plusieurs

acteurs à l'instar des Chinois, des entreprises en autres CanaBois, Arab Contractors qui a ouvert en 2006.

## **I-2- Justification**

Le choix de ce sujet intitulé « impacts de l'exploitation des carrières sur l'environnement biophysique et humain dans la localité de Mbankomo » se situe dans un contexte marqué par l'effervescence des thématiques sur la protection de l'environnement à travers le monde, en Afrique et au Cameroun en particulier. Ainsi la gestion durable et rationnelle et surtout la réhabilitation des sites d'exploitation des carrières est une préoccupation imminente de par la prise en compte de l'homme dans son environnement naturel, en tant que ce secteur est en train de s'accroître. Ce travail vise donc à renforcer que cette problématique est encore plus d'actualité.

## **II- DELIMITATION DU SUJET**

### **II-1- Délimitation spatiale**

Mbankomo est une commune du Cameroun située dans la région du centre, département de la Mefou et Akono à 25km passant par la route nationale n°3 du sud-ouest de Yaoundé. C'est aussi un arrondissement du département de la Mefou et Akono situé à 31km au nord du chef-lieu départemental Ngoumou avec une superficie estimée à 1300 Km<sup>2</sup>. Il est situé entre le 3°40' et 3°50' de latitude Nord, le 11°15' et 11°25' de longitude Est, constituant ses coordonnées géographiques. Le choix de ce site a été déterminé par la présence de plusieurs lieux d'exploitation de carrières disposés de façon éparpillée. Cette circonscription administrative forme un ensemble morphologique hétérogène avec une diversité ethnique donc la principale est Ewondo qui marque l'espace. Lors du dernier recensement en 2005, la population comptait 20305 habitants donc 3429 pour la ville de Mbankomo et a en son sein 66 villages. Elle est limitée :

- Au Nord par les communes d'Okola et de Lobo ;
- Au Sud par les communes de Ngoumou (chef-lieu) et Bikok ;
- À l'Est par les communes d'arrondissement de Yaoundé 3 (10 km), 6 et 7 ;
- À l'Ouest par la commune de Matomb (28 km).

La carte suivante (**Figure1**) nous présente la géolocalisation de la zone d'étude avec la disposition spatiale de chaque carrière. Cette localité est traversée par la route nationale N° 3 (l'axe Yaoundé – Douala), reliant ainsi la région du Centre au Littoral.

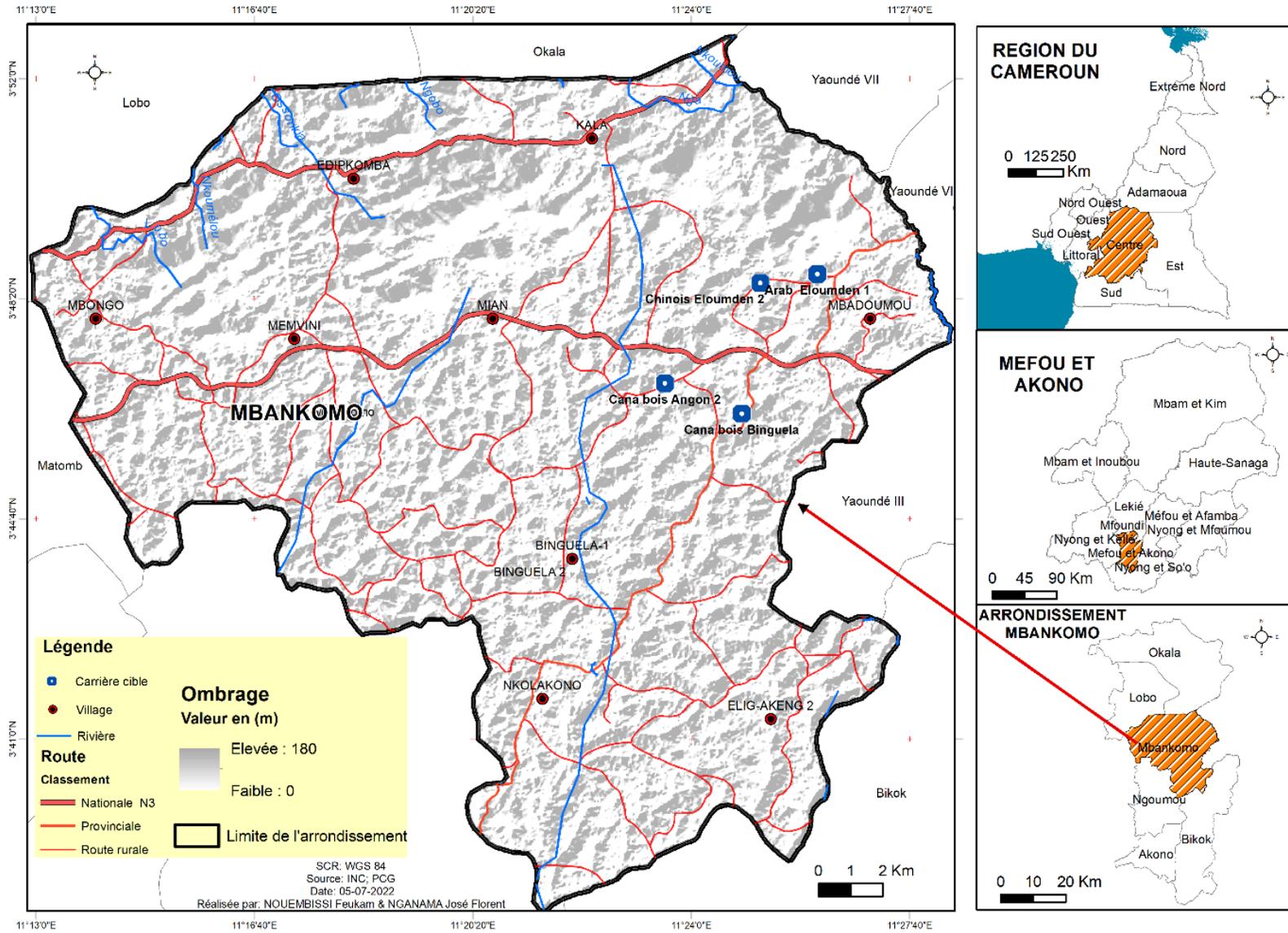


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

## **II-2-Délimitation thématique**

Ce sujet abordé, s'inscrit dans le cadre de la protection, la conservation et la gestion durable des milieux naturels. Ce travail se propose à prévenir sur les risques et les impacts de l'exploitation des carrières en prenant en compte les effets biophysiques et humains que cela engendre là où se trouve toute exploitation des carrières. Il est donc question de faire une évaluation du processus d'exploitation des carrières afin de démontrer les impacts de ces dernières sur l'environnement et sur l'homme à Mbankomo ; ensuite de proposer des alternatives visant une bonne gestion durable des sites.

## **II-3-Délimitation Temporelle**

L'étude va de la période de 1989 à nos jours. L'année 1989 marque le début véritable d'une activité de carrières avec l'installation de l'entreprise KECTH. Ainsi l'année qui suivait (1990), marque également le début de la crise économique, l'accélération de la croissance démographique dans la ville de Yaoundé et plus récemment les différentes crises sécuritaires qui ont entraîné l'augmentation démographique de la capitale politique et donc la demande en matière de logements. Mbankomo dès cette période va progressivement observer l'augmentation de la production de granulats. Plusieurs entreprises jetteront un œil économique sur cette activité dans ladite localité car jusqu'à l'heure actuelle il y'a des projections d'ouverture de nouvelles carrières malgré le nombre actuel, ce qui nous pousse alors à nous proposer d'actualiser l'état des lieux compte tenu du caractère dynamique des faits physiques et humains dans l'espace et dans le temps. Cet intervalle de temps permet de mieux percevoir et identifier les impacts environnementaux liés à l'exploitation des carrières à Mbankomo.

## **III- PROBLEMATIQUE**

L'exploitation des carrières ou industrie de la pierre peut être comprise comme le secteur économique qui regroupe les activités de prospection ou de prélèvement de la grosse roche de pierre ; Elle concerne le mécanisme de prélèvement de la roche de pierre qui est transformé en gravier ou en sable. L'économie et le développement de plusieurs localités au Cameroun et particulièrement la localité de Mbankomo, sont adossés en partie sur l'exploitation des carrières ; et donc Cette activité à caractère épuisable mérite nécessairement une gestion rationnelle. Ce sujet, s'inscrit dans une problématique de gestion des sites de carrières en rapport avec l'environnement et ses composantes physiques et biologiques, car la pauvreté, l'augmentation de la population et donc de la demande des éléments pour la

construction du bâti, le chômage, les migrations et la recherche de revenus entraînent une pression sur la destruction des zones ciblées qui exposent les populations riveraines à certaines maladies et risques constituant les dommages collatéraux. Une prise de conscience dans notre manière de gérer les ressources est donc indispensable pour en assurer leur pérennité. Par ailleurs l'inquiétude est grandissante du fait du rythme actuel de l'exploitation des carrières, compte tenu de l'anfractuosité spectaculaire des flancs et les versants des collines ; toute exploitation de carrières est susceptible de causer des dommages dans l'environnement quel que soit le mode ; on peut relever les effondrements, l'accentuation du phénomène érosif, la destruction du capital végétal, l'approfondissement du lit du cours d'eau etc. Tout ceci affecte le paysage et participe à la modification du relief et la dégradation parfois irréversible de l'environnement. Aussi le problème de la durabilité de la ressource à long terme se pose et par conséquent il semble que les pouvoirs publics ne se rendent pas compte des effets qu'implique réellement une activité extractive surtout lorsque chaque entreprise du domaine ne respecte pas toujours les normes d'exploitation de la loi n°2016-17 du 14 décembre 2016 portant code minier. Les activités d'extractions se déploient sur des milieux de vies humaines et influencent parfois sur leurs activités et leur santé à travers la pollution multiforme entre autre la pollution sonore, pollution de l'aire et de l'eau ; les accidents de travail ne sont pas en reste.

Cette recherche a pour souci d'évaluer les effets de l'exploitation des carrières sur l'environnement, les risques que comportent cette activité et ses impacts biophysiques dans la Commune de Mbankomo. A cet effet, pour palier à ce problème, la présente étude tente d'adopter des réponses aux interrogations suivantes :

## **IV- QUESTIONS DE RECHERCHE**

### **IV-1-Question de recherche principale**

Dans quelles mesures l'exploitation des carrières engendre-t-elle des impacts environnementaux et sociaux à Mbankomo ?

### **IV-2- Questions spécifiques**

- Quel est l'état des lieux (déterminant physique et humain) de l'exploitation des carrières à Mbankomo ?
- Quel sont les différents acteurs impliqués et leurs rôles dans le processus d'exploitation des carrières à Mbankomo ?

- Quels sont les impacts générés par l'exploitation des carrières de pierre sur les plans environnemental et socio-économique à Mbankomo ?

## **V- REVUE DE LA LITTÉRATURE**

De nombreux travaux de recherche ont été menés depuis plusieurs années sur l'activité croissante des carrières de pierre au Cameroun à l'instar de la remise en état des sites exploités qui relève de la gestion rationnelle de ceux-ci (loi modifiant le code minier), 02 Janvier 1970, les initiatives prises pour ce secteur, ont démontré que le champ de recherche était encore largement ouvert. Comment appréhender les effets de l'exploitation des carrières de pierre au Cameroun et plus précisément dans la localité de Mbankomo ? Pour mieux poser les jalons de notre recherche, nous nous inspirerons sur ce qui a déjà été fait concernant ce domaine.

Le code minier de la loi n°2016-17 du 14 décembre 2016, met à en exergue un ensemble de dispositions communes aux titres d'exploitation des substances de carrières, relevant du régime juridique des carrières. Ainsi il est institué quatre types de carrières : artisanales, artisanales semi-mécanisées, d'intérêt public et les carrières industrielles (Art. 66.-1). Chaque type de carrières contient des dispositions spécifiques.

L'activité des carrières est fonction du type de sol sur lequel elle se trouve. Cette activité ne se fait pas sur n'importe quel type de sol car elle peut conduire à l'instabilité du sol ; l'article 2 du décret n°90/1477 du 9 novembre 1990, nous dit que « les carrières sont liées à la propriété du sol et en suivent les conditions ». De plus l'activité des carrières à travers les différents modes d'exploitation impacte le milieu de vie et la santé, où elle se trouve et dont on doit appliquer un certain nombre de dispositions comme nous le démontre l'Article 27 – 1) les dispositions du code de travail en ce qui concerne les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature, sont applicables aux carrières et leurs annexes 2) les réglementations particulières relatives aux substances explosives aux appareils à vapeur et à pression à gaz, aux établissements dangereux, insalubres et incommodes, aux établissements dont le personnel est exposé à la silicose, sont applicables aux carrières et à leurs annexes.

Dans la Environmental Law Alliance World Wide (ELAW) 2010, l'environnement et la santé publique sont à la une. ELAW aide les partenaires à renforcer et à appliquer les lois pour se protéger et protéger leurs communautés contre la pollution toxique et la dégradation de l'environnement. La plupart des pays avant de démarrer un projet d'extraction de la pierre

exige une Etude d'Impacts Environnementaux (EIE) ; c'est un outil d'aide aux décisions qui est fourni aux citoyens pour que ceux-ci participent aussi aux décisions relatives aux projets des carrières ; de plus comprendre les impacts environnementaux qu'engendre une implantation d'une carrière dans une zone ciblée.

Les textes et lois relevant du régime juridique des carrières serviront pour démontrer que par moment la réalité sur certains sites est tout autre que celle décrite par les textes et lois. Aussi l'implémentation de ces lois peut être entachée par différentes réalités du terrain d'étude choisi.

D'après le chapitre 11, conditions de remise en état du site, (juillet 2014), la remise en état des sites de carrières est une obligation juridique depuis plus de trente ans. Les bases par rapport à ce principe datent du 2 janvier 1970 (loi modifiant le code minier), constituant la première réforme du régime de l'exploitation des carrières. Ainsi l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations des carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, prévoit en son article 12.2 que : « l'exploitant est tenu de remettre en état le site affecté par son activité, compte tenu des caractéristiques essentielles du milieu environnant. La remise en état du site doit être achevée au plus tard à l'échéance de l'autorisation sauf dans le cas de renouvellement de l'autorisation d'exploiter. Elle comporte au minimum des dispositions suivantes :

- La mise en sécurité des fronts de taille ;
- Le nettoyage de l'ensemble des terrains et d'une manière générale la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site ;
- L'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage compte tenu de la vocation ultérieure du site. » Notons que l'implémentation de ce principe n'est pas toujours aisée dans la plupart des pays ;

Tchindjang (1996), dans l'étude géomorphologique du Bamiléké central, s'est intéressé en plus de l'étude sédimentologique de quelques localités à l'exploitation des sablières, carrières et des gravières qu'il présente comme une menace sérieuse à l'équilibre environnemental. Pour lui, les carrières et les sablières ouvertes dans les produits meubles et arènes s'avèrent être plus dangereuses en raison des impacts qu'elles génèrent (éboulement, glissement). Plusieurs autres impacts sont présentés ici à l'instar de la modification des reliefs, la contribution aux avalanches et affaissement, la vulnérabilité de l'érosion mécanique des sols, de l'érosion fluviale et de la disparition des volumes importants des terres. Les

carrières ont des conséquences assez considérables sur l'environnement physique. Il sera aussi intéressant dans le cadre de ce travail de se pencher aussi sur les nuisances socio-économiques que peuvent générer ces exploitations dangereuses.

Selon le 2<sup>ème</sup> Salon International des Mines et des Carrières (SIMC), qui s'est déroulé à Casablanca (Décembre 2014), les carrières de roches et de sables, ainsi que les sablières côtières ou dans le lit des rivières, créent souvent des cicatrices permanentes sur l'environnement. Cet article met en exergue les différentes nuisances générées par l'exploitation des carrières : rejets des poussières dans l'air, contamination des eaux de surface et souterraines, impacts sur la faune et la Flore, dégradation des sols. Cet article évoque aussi les différents risques de cette activité pour la population parmi lesquels : les nuisances sonores, vibrations dues à l'utilisation d'explosifs. De plus l'article propose un ensemble de solutions de remise en état d'une carrière : retour en terre agricole, reboisement, remise en état écologique, transformation en espaces de détente et de loisirs (terrains de sport etc.), pisciculture, réserve ornithologique, zone industrielle etc. il est souligné qu'il existe encore peu d'exemples de carrières réhabilitées au Maroc, ce qui amène se pencher sur le scénario des carrières après exploitation au Cameroun et en particulier à Mbankomo.

Khelfallah Abdelhakim (2015), en traitant l'évaluation des impacts environnementaux liés à l'exploitation et le traitement du grès, cas de la société AFRICAVER, met en évidence les principales nuisances qu'on retrouve dans toutes les carrières du monde à savoir : les effets des vibrations dues aux tirs à l'explosif, l'atteinte du paysage, les nuisances sonores, ainsi que les particules fines de poussières. Aussi ce travail préconise un ensemble de mesures qui permettront de réduire des nuisances engendrées ; cependant l'auteur ne s'attarde pas tellement sur l'aspect humain de l'impact. Ce document donne les pistes sur le processus et les impacts d'une activité de carrière ; toutefois une évaluation concrète des impacts servira à mieux interpréter le phénomène.

Dans la même lancée, MENGUE et al (2015), sur les apports et risques liés à l'exploitation d'une carrière de Pierre par Arab Contractors à Eloumnden I à la périphérie Sud-Ouest de Yaoundé (l'un des sites de notre zone d'étude), ont démontré que l'exploitation des carrières de pierre contribue au développement de la localité de Mbankomo sur le plan socioéconomique car les résultats issus de leurs investigations montrent que la carrière de pierre de Eloumnden I emploie 101 personnes dont environ 79% sont originaires de la localité, de plus la réduction du chômage à travers l'émergence de nouveaux types de métiers

(Call-box, mototaxi, la restauration, les buvettes) et le désenclavement de toute la zone due au fait du bitumage des routes Simbock – Eloumnden et Eloumnden I – Nomayos. Cependant, il est démontré aussi ici que cette activité est source de risques à la fois environnemental et sanitaire dans la localité précitée. Ce travail, s'intéresse à une étude plus détaillée des impacts générés par cette activité dans toute la localité de Mbankomo. De plus, dresser une cartographie de l'état des lieux sera intéressant afin d'interpeler les décideurs et les riverains de ladite commune sur l'ampleur des impacts.

Adil et al (2019) dans leur article sur les impacts environnementaux de l'exploitation des carrières dans les oasis d'Ouarzazate, précisent que l'exploitation des carrières entraîne des atteintes multiples à l'environnement. En effet l'impact d'une carrière est très variable en fonction du type de matériaux à extraire, du mode d'exploitation et de l'environnement du site. C'est la raison pour laquelle, l'ouverture d'une telle exploitation occasionne inévitablement des modifications de l'état initial du milieu récepteur dont les effets durables ou non se font sentir, entre autre sur : le milieu naturel et l'activité socio-économique (faune, flore, utilisation des sols, air culturel, tourisme), le paysage, l'hydrologie, l'hydro géographie, et la qualité de l'eau ; ces effets ont principalement pour origine : les poussières, le bruit, le transport de matériaux. Ce travail veut apporter une contribution à la connaissance des mécanismes, des impacts de l'exploitation minière à Mbankomo.

Ngounou (2021), « Cameroun : le désastre environnemental de la carrière de Tchipou », nous informe que les populations riveraines de la carrière de Tchipou n'ont que leurs yeux pour pleurer, car leurs terres sont devenues invivables à cause d'une activité industrielle aux conséquences environnementales et sociales désastreuses. L'entreprise chinoise china Longteng exploite à l'échelle industrielle une carrière de gravier d'une superficie de 12 hectares, livrant près de 100 camions par jours, pour une recette journalière d'environ 12 millions de FCFA. Mais à côté de cette affaire juteuse qui dure depuis 2015, il y'a les riverains aux abois. Parmi les nuisances nous avons les problèmes sur la nutrition en ce qui concerne les légumes et même le vin de raphia, la pollution hydrique, l'assèchement des puits, les vibrations du sol secouent le ventre des femmes en ceintes causant ainsi des fausses couches chez plus d'une femme ici...toutes ces plaintes et incrimination des populations seraient liées à l'apparition du coronavirus en 2020 qui constituerait la cause majeure favorisant le non-respect du cahier des charges. Le présent travail se propose de décliner le scénario de sa zone d'étude (Mbankomo), avec à l'appui des éléments statistiques pour soutenir les arguments.

Selon DOUMTSOP (2022), l'exploitation anarchique est responsable de la dégradation brutale de l'environnement biophysique, avec une forte incidence sur les populations victimes des pertes en vies humaines, destruction des habitats. Il fait allusion dans son article à la problématique de la gouvernance des zones à risques dans les territoires d'exploitation des ressources minières au Cameroun tout en s'appuyant sur le cas des sablières et carrières de l'Ouest. Il est nécessaire dans ce travail, d'examiner l'aspect de la gouvernance au vue des forts impacts que peut générer une carrière tout en déclinant les différents acteurs qui interviennent dans la gestion des carrières à Mbankomo.

## VI- CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE DE RECHERCHE

### VI-1- Cadre conceptuel

Dans un travail scientifique, la définition des concepts demeure une tâche capitale, dans la mesure où elle facilite la compréhension de notre travail, aussi elle permet d'éviter toute confusions afin d'orienter le lecteur. Dans le cadre de notre travail, il sera nécessaire de définir les termes suivants :

#### ❖ Impact

C'est le changement (positif ou négatif) dans l'environnement naturel ou humain, comme un résultat direct ou indirect d'une action ou d'une proposition ; les impacts environnementaux peuvent être directs ou indirects (André et al, 1999). **L'impact environnemental direct** fait référence à un impact qui est ressenti immédiatement ou dans un court laps de temps. **L'impact indirect sur l'environnement**, quant à lui, est également perceptible après une longue période de temps. Parmi les impacts directs on peut relever les problèmes environnementaux tels que la dégradation forestière, la pollution, la fragmentation des écosystèmes. Les impacts indirects concernent les maux socioéconomiques, la pollution sonore, l'emploi, les conflits...

Ces impacts tiennent compte de certains paramètres de caractérisation et peuvent s'évaluer en fonction de leur nature, leur signification, leur importance, leur grandeur, leur importance absolue (Mokam et al, 2016 ; Tchindjang et al, 2017). On distingue plusieurs types d'impact des carrières sur les aspects environnementaux et socio-économiques (**Tableau 1 Page 14**).

#### ❖ Matières dangereuses

Ce sont des solides, liquides, ou gaz nocifs qui ont un impact sur les personnes, sur d'autres organismes vivants, ou sur l'environnement (par exemple, les matières qui sont explosives, toxiques, chimiques actives y compris les acides et d'autres matières corrosives).

Les carrières utilisent généralement des produits nocifs ou des matières très dangereuses qui servent à la formulation des explosifs à l'instar du nitrate de Fuel ; le gasoil etc. ces produits sont des produits à risque surtout lorsque ceux-ci ne sont pas bien utilisés. Chaque carrière est tenue d'avoir une poudrière au sein de laquelle sont déposés tous les explosifs afin d'en assurer la sécurité du périmètre ; ce sont des zones généralement interdites d'accès.

❖ **L'impact environnemental** (biophysique, socio-économique)

Il désigne l'ensemble des changements qualitatifs, quantitatifs et fonctionnels de l'environnement engendrés par une activité humaine ; c'est donc l'effet causé par une activité humaine sur l'environnement. L'écologie qui étudie la relation entre les êtres vivants et leur milieu, se charge d'évaluer cet impact et d'essayer de le minimiser. Le concept d'impact environnemental peut être employé pour faire mention aux conséquences d'un phénomène naturel (comme un tsunami ou un tremblement de terre), bien que cette acception soit plutôt rare. D'habitude, la notion est employée pour désigner les effets collatéraux qu'implique une certaine exploitation économique sur la nature. Autrement dit, une entreprise peut créer des postes de travail et s'avérer très rentable du point de vue économique, mais peut également détruire le milieu des zones limitrophes de son usine. Ceci dit l'impact environnemental, peut avoir des conséquences sur la santé de la population, la qualité de l'air et la beauté paysagère (**Tableau 1 Page 14**).

Un impact sur l'environnement peut se définir comme l'effet pendant un temps donné et sur un espace donné, d'une activité humaine sur une composante de l'environnement pris dans le sens large du terme (c'est-à-dire englobant les aspects biophysique et humain). Pour traiter de l'impact trois dimensions sont indissociables (André et al, 1999) :

- **La grandeur de l'impact** : désigne le changement de la mesure d'une variable de l'environnement compte tenu du contexte général, tant spatial que temporelle.
- **L'importance de l'impact** : jugement porté par l'expert sur l'importance des modifications anticipées, qui tient compte du contexte d'insertion spatiale et temporelle du projet.
- **La signification de l'impact** : valeur variable qu'accorde chacun des acteurs aux deux caractéristiques précédentes (reflet d'appropriation de l'espace de vie, perception et évolution souhaitées).

**Tableau 1 : Dimensions, variables et indicateurs du concept d'Impact Environnemental.**

<b>Concept</b>	<b>Dimensions</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicateurs</b>
Impact Environnemental	Biophysique ou physique	Paysager	- changement de l'état initial du site ; - impact sur le paysage ; -découverte végétale
		Ecologie ou Ecosystème	-éloignement des espèces fauniques ; type d'espèces menacées ;
	- fissuration et contamination du sol et du sous-sol ; - pollution de l'air et de l'eau ; - bruits et vibrations		
	Sociale	Cadre de vie	- nuisances sonores ; - insalubrité des zones d'exploitation du fait des poussières et taches d'huile de vidange
		Santé et sécurité	- nombre d'accidents de travail ; - types de maladies ; - nombre de maladies.
	Economique	Revenus	- revenu des exploitants ; - revenu de la commune ou de l'Etat ; - revenu des employés
		Emplois/création d'emplois	- type d'emplois crée ; -nombre d'emplois créés

### ❖ **Carrière**

Endroit où l'on extrait de la pierre à ciel ouvert, du sable et du gravier, à partir d'un dépôt naturel, à des fins commerciales ou industrielles (source : tag, 2012). La carrière de sable est généralement aussi appelée sablière. Le code minier 2016 définit aussi la carrière comme le périmètre d'exploitation des matériaux de construction ou minéraux industriels des phosphates et des nitrates et des installations y dédiées. L'activité de carrière selon la loi n2016-17 du 14 décembre 2016 portant code minier, c'est l'ensemble des opérations de reconnaissance, de recherche, de développement, d'exploitation, de traitement, d'enrichissement, de transport, de stockage, de chargement de commercialisation, de réhabilitation et de fermeture des sites d'exploitation des substances de carrières.

Dans l'activité des carrières de pierre, Le massif rocheux exploité est généralement le gneiss qui est une roche métamorphique très abondante dans la région du Centre. L'aspect macroscopique montre qu'elle est essentiellement composée des minéraux tels que : le grenat, le disthène, le quartz, l'amphibolite biotite feldspath plagioclase de la hornblende...

### ❖ **Environnement**

C'est le milieu de vie des êtres vivants ou ensemble des conditions naturelles et culturelles qui agissent sur les êtres vivants et les activités humaines ; selon le Larousse, l'environnement c'est « l'ensemble des éléments (biotiques ou abiotiques) qui entourent un individu ou une espèce et dont certains contribuent directement à subvenir à ses besoins. » ou encore comme « l'ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) susceptible d'agir sur les organismes vivants et les activités humaines ».

La notion d'environnement naturel, souvent désignée par le seul mot « environnement » a beaucoup progressé dans le temps. Il est donc défini comme, l'ensemble des composantes naturelles de la planète terre, comme l'air, l'eau, l'atmosphère, les roches, les végétaux, les animaux et tous les phénomènes et interaction qui s'y déploient ; c'est-à-dire, tout ce qui entoure l'homme et ses activités.

Le mot environnement est polysémique c'est-à-dire qu'il a plusieurs sens différents et se définit selon qu'on est un écologiste, géographe, sociologue, juriste etc. Parlant de l'environnement des carrières dans notre travail, nous allons nous appesantir plus sur les conséquences générées par l'exploitation des carrières aussi bien sur l'environnement biophysique que sur le milieu humain.

**Tableau 2 : Dimensions, Variables et Indicateurs du Concept Environnement.**

Concept	Dimensions	Variables	Indicateurs
Environnement	Ecologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- relief</li> <li>- la forêt ;</li> <li>- l'hydrographie (superficielle, souterraine)</li> <li>- les sols, sous-sol</li> <li>- végétation et habitat naturel ;</li> <li>- qualité des écosystèmes</li> <li>- faune terrestre et aquatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- changement de l'état initial du relief de départ en un relief d'après exploitation</li> <li>- dégradation de la forêt</li> <li>- destruction de la forêt galerie</li> <li>- contamination de l'eau (superficielle, souterraine)</li> <li>- diminution du débit du cours d'eau et interruption</li> <li>- découverte, érosion et perte en éléments nutritifs du sol</li> <li>- érosion des berges</li> <li>- destruction de l'habitat des espèces fauniques</li> <li>- l'éloignement des animaux par les bruits</li> </ul>
	Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pollution sonore et atmosphérique</li> <li>- sur la santé humaine</li> <li>- l'éducation et autres infrastructures sociales</li> <li>- l'harmonie sociale</li> <li>- mitiges fonciers</li> <li>- politiques et mesures à mettre en place</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- évaporation et inhalation des poussières et gaz due aux engins</li> <li>- impact des déchets sur l'eau et la santé</li> <li>- fermetures ou délocalisation de certaines écoles et structures.</li> <li>- querelles</li> <li>- les plaintes contre les carrières</li> <li>- interdictions d'accès aux carrières</li> </ul>
	Economique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- création des emplois</li> <li>- évaluation du revenu des populations (ouvriers autochtones)</li> <li>- gouvernance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- présences des activités connexes</li> <li>- nombre d'activités connexes</li> <li>- revenus mensuel ou hebdomadaire d'un ouvrier de la carrière</li> <li>- risque de corruption</li> <li>- nombre d'acteurs intervenant dans les carrières</li> <li>- plaintes des populations (nombre et motifs)</li> </ul>

### ❖ **Dégradation**

Réduction ou perte de la qualité de l'environnement global, ou d'un composant environnemental ; la dégradation concerne surtout le milieu naturel dans son ensemble (forêt, sols, l'eau, l'air ...). Dans l'encyclopédie, le sens attribué ici au terme **dégradation** correspond à la transformation (physique, chimique et/ ou biologique) du sol qui implique la détérioration plus ou moins réversible d'une ou de plusieurs de ses fonctions. Ce phénomène est essentiellement dû aux actions de l'homme.

Le mot dégradation est un mot polysémique. Il prend différentes définitions selon un domaine précis mais celui qui nous intéresse est celui de l'écologie. En écologie, la dégradation se définit d'après le dictionnaire Wikipédia comme étant la détérioration des sols. Pour l'OIBT (2002), la dégradation des forêts est la réduction de la capacité d'une forêt de produire les biens et services. Cette capacité comprend le maintien de la structure et des fonctions éco systémiques (OIBT 2006) cité par FAO 2009, cette définition est beaucoup plus large et englobe tous les aspects.

### ❖ **Agrégat**

Matériel grossier dans le sol, tel que le sable, le gravier et calcaire qui est extrait pour des besoins de l'industrie de bâtiment. Alors que les **Alluvions** sont des dépôts relativement récents de matériel sédimentaire rencontré dans les lits de rivières, le lit majeur des cours d'eau, les lacs, ou à la base des pentes de montagnes (adjectif alluvionnaire).

### ❖ **Gouvernance**

L'engouement récent pour le terme pourrait masquer des origines anciennes : on le relève au XVe Siècle dans le livre d'un juriste Anglais intitulé « **The governance of England** » dans un sens proche de l'actuel. Ce concept en géographie a d'abord une dimension territoriale. La gouvernance regroupe alors les modalités d'administration d'un territoire par un pouvoir politique, et il est multi scalaire, de la gouvernance mondiale qui est celle des institutions internationales à la gouvernance locale qui relève des collectivités en passant par la gouvernance des Etats. <http://Geoconfluences.ens-lyon.fr>

La gouvernance en géographie se présente comme le versant social du principe de développement durable suivant lequel les citoyens participent au débat démocratique à divers niveaux et notamment au niveau local, pour décider (décisions et projets qui concernent le territoire et son environnement) de ce que sera la vie quotidienne ; Dubus et al, (2010). Ici la participation des populations locales dans la gestion des ressources (carrières) suppose une organisation systématique afin de la prise en compte de toutes les parties prenantes.

### ❖ Externalités

Terme emprunté aux économistes ; selon le dictionnaire l'internaute, c'est une situation économique dans laquelle, l'action d'une personne ou d'une chose a une influence directe, positive ou négative sur une autre personne, sans que cette dernière n'ait un lien avec l'action d'origine. Exemple : les habitants de la localité de Mbankomo, plus précisément ceux des quartiers abritant une exploitation de carrière, ont de plus en plus de mal à supporter l'externalité négative des carrières à proximité de chez eux. La poussière, les bruits et autres dégâts collatéraux causés par ces carrières gâchent en effet leur quotidien. Les carrières peuvent avoir les externalités positives et négatives sur les plans environnementaux et socio-économiques.

### ❖ Parties prenantes

Ce concept prend son origine dans le concept de responsabilité sociale de l'entreprise (« corporate social responsibility ») (Brulhart et al, 2013). Nous définissons ici la responsabilité sociale de l'entreprise comme l'ensemble des stratégies et des comportements que l'entreprise met en œuvre pour créer et gérer ses relations avec son environnement social et/ou sociétal (Waddock 2004, Surroca et al 2010).

Une partie prenante, Stakeholder en anglais, peut être définie comme tout acteur (individu, organisation, groupe) concerné par un projet, une décision ou action, c'est-à-dire dont les intérêts sont affectés d'une façon ou d'une autre par sa mise en place. L'exploitation d'une carrière fait intervenir différents acteurs partant du principal qui est l'État jusqu'au milieu récepteur de l'activité (population de Mbankomo).

## VI-2- Cadre théorique

Les théories sont un ensemble organisé de principes, règles et lois scientifiques visant à décrire et à expliquer un ensemble de faits ou phénomènes. Dans le cadre de cette recherche, on peut se servir des théories suivantes :

### VI-2-1- La théorie des externalités

L'externalité caractérise le fait qu'un agent économique crée, par son activité, un effet externe en procurant à autrui, sans contrepartie monétaire, une utilité ou un avantage de façon gratuite, ou au contraire une nuisance, un dommage sans compensation. L'économie de l'environnement s'est développée sur la base d'un concept économique de référence celui d'effet externe ; ainsi les économistes désignent par « externalité » ou « effet externe » le fait que l'activité de production ou de consommation d'un agent affecte le bien être d'un autre sans qu'aucun des deux reçoive ou paye une compensation pour cet effet. Une externalité

présente ainsi deux traits caractéristiques : d'une part elle concerne un effet secondaire, une retombée extérieure d'une activité de production ou de consommation ; d'autre part l'interaction entre l'émetteur et le récepteur de cet effet ne s'accompagne d'aucune contrepartie marchande. C'est en termes d'externalités que s'interprète la nuisance engendrée par la pollution, ou plus généralement par la dégradation du capital naturel car une externalité peut être positive ou négative. Cette théorie a été développée par Arthur Cecil Pigou (1920) et elle vise selon lui à mener les pollueurs à internaliser les externalités ; le principal effet des externalités est que le coût privé diffère du coût pour la société. Pour ce qui est de notre travail, l'exploitation d'une carrière peut influencer sur le capital naturel, les activités et même sur la santé des populations de la zone où nous trouvons toute exploitation.

Dans le cadre de ce travail, cette théorie sera d'une importance majeure au niveau « des impacts ». Car elle permettra d'identifier, d'évaluer ou d'apprécier les impacts des carrières en termes d'externalités positives, sachant que l'activité des carrières est une activité économique pouvant être bénéfique tant aux exploitants qu'aux populations riveraines ; négatives, on peut noter la pollution sous toutes ses formes : l'exploitation d'une carrière rejette des déchets dans l'environnement, elle inflige, sans contrepartie, une nuisance aux habitants de la localité ; il n'y a parfois pas indemnisation des populations locales, en gros les externalités négatives ne sont pas internalisées.

### **VI-2-2- La théorie de la tragédie des biens communs**

La tragédie des biens communs (en anglais *tragedy of the commons*) est un concept utilisé pour évoquer les conséquences néfastes du mélange de la recherche de profit individuel et de l'utilisation de ressources communes gratuites. Cette théorie a été mise sur pied par le biologiste **Garrett James Hardin en 1968** et est considérée comme une contribution majeure en économie et surtout en écologie. Cette théorie montre la surexploitation qui résulte de la non-attribution d'une ressource, donc du caractère « public » de celle-ci et concerne généralement des ressources qui sont libres d'accès (n'importe qui peut contester l'exploitation). Les ressources ici se déclinent en deux caractéristiques :

- Les ressources ou les biens sur lesquels il serait difficile d'octroyer des droits de propriété individuelle par exemple, il serait très délicat de faire respecter un droit de propriété sur une partie de l'océan.
- Les ressources comme des biens rivaux ; ce qui veut dire par exemple que si je puise le pétrole au fond d'un océan, au bout d'un certain temps, il n'en restera plus pour les autres.

La tragédie de biens communs se produit dans une situation de compétition pour l'accès à une ressource limitée (créant un conflit entre l'intérêt individuel et le bien commun) face à laquelle la stratégie économique rationnelle aboutit à un résultat perdant-perdant. Soit le bien de l'un constitue obligatoirement une perte de l'autre. Hardin démontre que les biens communs (ressource ou écosystème) seront mieux préservés grâce à l'intervention de l'Etat ou la privatisation. Il y'a incompatibilité entre la propriété commune d'une ressource et sa durabilité car un bien mis à la disposition de tout le monde, court le risque d'une surexploitation et de s'épuiser. Aristote nous permet ainsi de le comprendre car stipule-t-il que « ce qui est commun au plus grand nombre fait l'objet des soins les moins attentifs. L'homme prend le plus grand soin de ce qui lui est propre, il a tendance à négliger ce qui est commun. » (Politique, Livre III, chapitre 3).

Pour ce travail, Mbankomo fait l'objet de théâtre d'une surexploitation de la pierre sans tenir compte du caractère épuisable de cette ressource constituant les carrières. Aussi il y'a une sorte de compétition entre les différentes sociétés, chacun voulant exploiter à fonds le site dans lequel il se trouve, ce qui conduit souvent aux mitiges (bien rival), le gain à fond de l'un diminue la probabilité pour les autres d'en trouver des sites à exploiter et d'où l'environnement biophysique et l'homme en subissent des conséquences immédiates ou à long terme.

### **VI-2-3- La théorie des besoins fondamentaux**

Cette théorie a été développée par HENDERSON (1897-1996) et MASLOW (1908-1970) pour évaluer les besoins de base des hommes.

Partant du principe que les individus ont un ensemble de besoins complexes, Abraham Maslow a élaboré la théorie de la hiérarchie des besoins qui est l'une des plus célèbres. Dans sa théorie il démontre que les motivations des êtres humains naissent dans des besoins à satisfaire, hiérarchisés en 5 catégories pour atteindre ce qu'il nommera « l'accomplissement personnel ». Une hiérarchie qui débute par les besoins physiologiques jusqu'à l'étape ultime, l'accomplissement de soi ; ce sont :

- Les besoins physiologiques : ce sont des besoins directement liés à la survie de l'individu ou de l'espèce, ce sont typiquement des besoins concrets (manger, boire, se vêtir, se reproduire, dormir...).
- Les besoins de sécurité : elles proviennent de l'aspiration de chacun d'entre nous à être protégé physiquement et moralement. Ce sont des besoins complexes dans la mesure où

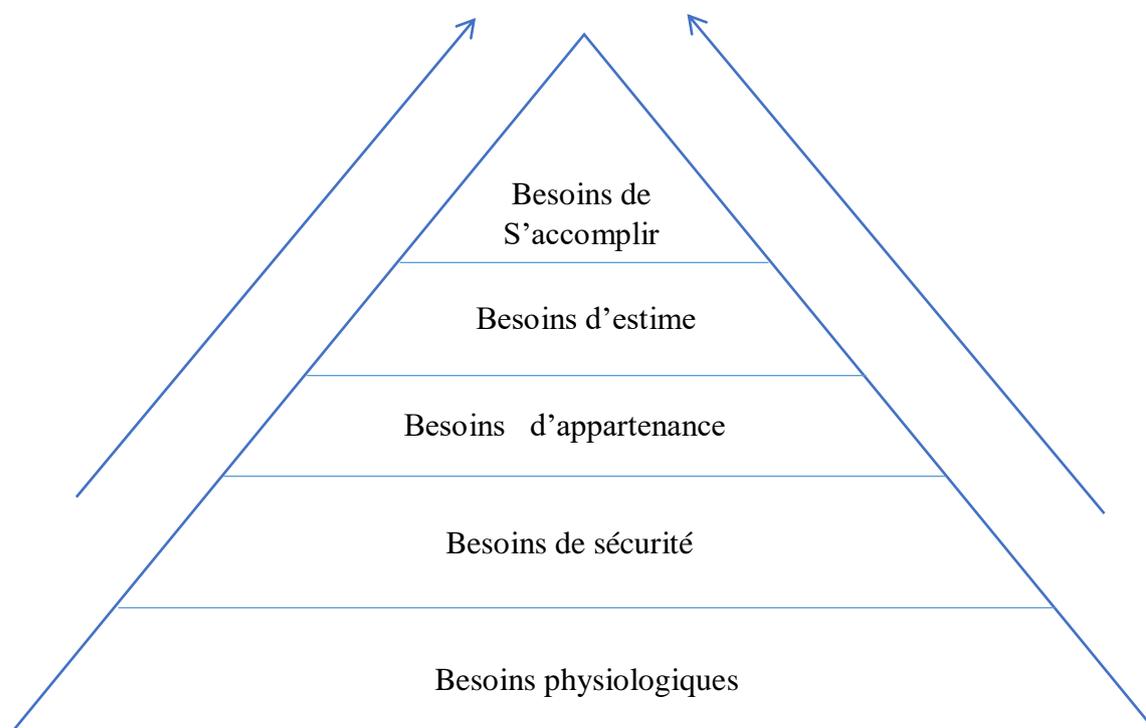
ils recouvrent une part objective- notre sécurité et celle de notre famille- et une part subjective liée à nos craintes, nos peurs et nos anticipations qu'elles soient rationnelles ou non. Sécurité (d'un abri, des revenus, des ressources, physique contre la violence et agressions, morale, sociale, médicale et de santé).

- Les besoins d'appartenance : ce sont liées aux besoins d'amour et de relation des personnes (se sentir aimer et aimer, avoir des amis, appartenir à des groupes...). Ce sont les besoins d'appartenance à un groupe social, relationnel ou statutaire ; la famille est le premier groupe d'appartenance d'une personne.
- Les besoins d'estime : correspondent aux besoins de considération, de réputation et de reconnaissance, de gloire...de ce qu'on est par les autres ou par un groupe d'appartenance. La mesure de l'estime peut aussi être liée aux gratifications accordées à la personne ; c'est aussi le besoin de respect de soi- même et de confiance en soi.
- Les besoins d'auto-accomplissement : ce sont les besoins de se réaliser, d'exploiter et de mettre en valeur son potentiel personnel dans tous les domaines de la vie. C'est aussi le sentiment qu'a une personne de faire quelque chose de sa vie.

Quant à Virginia HENDERSON, les 14 besoins fondamentaux propres à l'homme sont :

- ❖ Le besoin de respirer,
- ❖ Le besoin de boire et de manger ;
- ❖ Le besoin d'éliminer ;
- ❖ Le besoin de se mouvoir et de maintenir une bonne position ;
- ❖ Le besoin de dormir et de se reposer ;
- ❖ Le besoin de se vêtir et de se dévêtir ;
- ❖ Le besoin de maintenir la température du corps dans les limites de la normale ;
- ❖ Le besoin d'être propre et de protéger ses téguments ;
- ❖ Le besoin d'éviter les dangers ;
- ❖ Le besoin de communiquer ;
- ❖ Le besoin d'agir selon ses croyances et ses valeurs ;
- ❖ Le besoin de s'occuper en vue de se réaliser ;
- ❖ Le besoin de se divertir et de se récréer ;
- ❖ Le besoin d'apprendre ;

Ces besoins peuvent être regroupés en deux types : les besoins de niveaux inférieurs et les besoins supérieurs. MASLOW les classe ainsi en 5 niveaux sous la forme d'une pyramide des besoins hiérarchisés.



***Figure 2 : Pyramide des besoins de Maslow***

Cette pyramide ci-dessus présente l'ordre chronologique d'apparition des besoins pour chaque être humain. Plus l'homme s'élève dans la hiérarchie des besoins, plus l'énergie dépensée et les interactions sociales mises en jeu pour leur satisfaction sont importantes. Selon Maslow, les conduites humaines sont dictées par la satisfaction des besoins et donc le passage à un niveau supérieur des besoins engendre la reconsidération (évaluation de l'individu par lui-même) des besoins du niveau inférieur.

En identifiant les besoins que les individus cherchent à satisfaire et les motivations y relatives, cette théorie dans le cadre de ce travail peut nous servir de lanterne pour évaluer les impacts de l'exploitation des carrières sur la santé, les réels besoins des populations de Mbankomo, afin d'avoir des conditions environnementales saines, sociales et économiques stables pour le développement. Mais aussi, cette théorie permettra d'analyser les raisons qui expliquent l'activité croissante des carrières dans la localité de Mbankomo au vue de l'état des infrastructures existantes après des années d'exploitation.

#### **VI-2-4- La théorie des parties prenantes**

La théorie des parties prenantes, stakeholder theory mis en place par **Robert E. Freeman en 1984**, propose une approche participative de la conception de la stratégie. Plutôt que de n'envisager la stratégie que dans la dimension unique de lutte contre la concurrence, la théorie des parties prenantes prône l'intégration de l'ensemble des partenaires à la démarche. C'est une conception fondée sur une négociation constructive où l'on s'arrange pour que chacune des parties prenantes trouve son intérêt à coopérer. C'est un modèle de gouvernance négocié et donc participatif.

Le terme anglais stakeholder a été choisi en opposition avec celui de shareholder, c'est-à-dire l'actionnaire. Là, le stakeholder a d'autres intérêts que de suivre uniquement la valeur du cours de l'action et des dividendes annuelles.

La théorie des parties prenantes (stakeholder theory) place au premier plan l'importance de prendre en considération les intérêts spécifiques de l'ensemble des acteurs liés à l'entreprise, et donc au processus de création des valeurs, qu'ils soient salariés, actionnaires, dirigeants, sous-traitants, fournisseurs ou distributeurs, banques, public, environnement, voire concurrents potentiels, mais complémentaires pour l'occasion dans le cas d'une alliance stratégique.

Dans le cadre de notre travail à Mbankomo, nous pouvons aussi noter la théorie des parties prenantes, chaque groupe de personnes a son rôle à jouer (**Tableau 3**), c'est une approche participative, chaque partie prenante défend ses intérêts. La première partie prenante se situe au niveau de l'Etat et le gouvernement, ensuite viennent les ministères et délégations gouvernementales, les entreprises privées (étrangères ou locales) et partenaires, les distributeurs agréés, la société civile et communautés locales. (**Tableau 3**).

**Tableau 3 : les parties prenantes dans l'exploitation des carrières à Mbankomo.**

<b>Gouvernement, Ministères et collectivités décentralisées</b>	<b>Entreprises privées (étrangères ou locales) et partenaires</b>	<b>Société civile et communautés locales</b>
Présidence de la république Premier Ministère en charge des Mines (MINMIDT) Ministère en charge de l'environnement (MINEPDED) MINDCAF, MINSANTE, MINFI, MTSS, MINDEF, SN... Les délégations régionale et départementale La sous-préfecture La Marie	L'entreprise COLLAVINO d'origine Italienne (1987-1989). L'entreprise CARRICAM entreprise locale (1991-1992) ARAB CONTRACTORS filiale de l'entreprise Egyptienne (2006 à nos jours) DRAGAGE (1997-2001) Ketch (1989-2017) Cana-Bois (2017 à nos jours) Entreprise chinoise Les établissements agréés de vente, les entreprises partenaires (CAM-CLEAN)	Communautés et collectivités Collectif des transporteurs de produits carrières Les chefs de quartier et de communautés Peuples autochtones dont les Ewondo, Eton, Bulu... Peuples allogènes : bamiléké, sawa, Nordiste et sénégalais. Femmes et jeunes

(**Source** : inspiré de Tchindjang et al 2017)

### **VI-2-5- Théorie de la gouvernance**

Cette théorie de par son concept polysémique, a pour but de rallier le plus grand nombre d'acteurs possible dans la prise de décisions et de gestion de l'environnement en général (ressources naturelles en particulier), un peu comme le fait d'une manière le concept de développement durable.

De plus, souvent la théorie de la gouvernance est liée ou fusionnée avec la théorie des stakeholders ou parties prenantes, car tout comme cette dernière, la théorie de la gouvernance renvoie à un nouveau modèle d'exercice du pouvoir en société. Elle implique une visée de participation publique et une vision décentrée du pouvoir, celui-ci n'étant plus la prérogative du seul Etat de droit. La gouvernance fait appel et renvoie en fait aux acteurs, il décentre le politique du moins en apparence et en théorie. Cette théorie fait appel à une coordination des acteurs censée se produire d'elle-même et en second elle fait appel à de vastes concertation et

discussions, le but premier ne semble pas de construire du consensus mais plutôt de mettre en œuvre, de réaliser sur le terrain.

Dans ce travail, la gouvernance permet aujourd'hui bon nombre de discours et de pratiques ; voir notamment en matière de gestion des ressources naturelles minières (les lieux de carrières à Mbankomo). Cette théorie permet d'appréhender et d'apprécier le système de gestion des carrières au Cameroun et à Mbankomo en particulier ; afin de déceler des pistes pour des éventuelles améliorations du point de vue de nos pratiques.

## **VII- OBJECTIFS DE LA RECHERCHE**

### **VII-1- Objectif principal**

L'objectif principal visé par cette étude est d'investiguer sur les influences environnementaux et socio-économiques de l'exploitation des carrières dans l'Arrondissement de Mbankomo.

### **VII -2-Objectifs spécifiques**

- Dresser l'état des lieux (déterminant physique et humain) de l'exploitation des carrières à Mbankomo ;
- Examiner le rôle de chaque acteur impliqué dans le processus d'exploitation des carrières à Mbankomo ;
- Enquêter et évaluer les conséquences environnementales et socio-économiques des carrières à Mbankomo.

## **VIII- HYPOTHESES DE RECHERCHE**

### **VIII-1- Hypothèse principale**

L'exploitation des carrières dans la commune de Mbankomo influence beaucoup plus négativement les tissus socio-économiques et environnementaux.

### **VIII-2- Hypothèses secondaires**

- Les conditions naturelles et humaines entraînent une pression sur l'activité des carrières dans la localité de Mbankomo ;
- Les différents acteurs impliqués dans le processus d'exploitation des carrières à Mbankomo ne s'assurent pas toujours du respect des normes environnementales et sociales de cette activité ;
- L'exploitation des carrières présente plus de conséquences négatives que positives dans l'environnement et sur l'homme à Mbankomo ;

## **IX- INTÉRÊT DE L'ÉTUDE**

Le centre d'intérêt de cette recherche se définit sur les plans : scientifique, académique et pratique.

### **IX-1- Intérêt scientifique**

Cette étude au plan national permettra de mettre à la disposition de la communauté scientifique une évaluation sur l'ensemble des risques et impacts des carrières sur l'environnement à Mbankomo, en ce moment où les grands chantiers inondent le pays.

### **IX-2- Intérêt académique**

L'Université de Yaoundé I a toujours encouragé la recherche scientifique. Il incombe donc de contribuer pour le développement durable du pays et ainsi apporter une pierre pour l'avancée de la recherche scientifique.

### **IX-3- Intérêt pratique**

Ce travail permet d'acquérir des compétences techniques et stratégiques de la gestion durable des sites d'exploitation des carrières de pierres. Aussi les résultats de cette recherche pourraient stimuler les décideurs à mieux s'investir dans ce secteur.

## **X- MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE**

La méthodologie scientifique constitue l'épine dorsale de toute recherche en sciences sociales qui vise à produire des connaissances ou aspire à comprendre les comportements ainsi que les changements sociaux et politiques (F. Ebert, 2016). Par ailleurs, la méthodologie est l'ensemble des opérations intellectuelles par lesquelles une discipline cherche à atteindre les vérités qu'elle poursuit, le démontre et le vérifie (M. Grawitz, 1993). De façon générale la démarche la plus courante est hypothético-déductive ; elle consiste à une formulation des hypothèses et à leur vérification sur le terrain. Plus concrètement, il s'agit de confronter les tests empiriques (réalités de terrain, vérification sur le terrain) aux modèles raisonnés préalablement choisis (concepts, théories et hypothèses). C'est à partir des résultats obtenus que les hypothèses sont vérifiées ou infirmées.

Ainsi, cette étude s'organise autour de deux types de données : les données de sources primaires et les données de sources secondaires avec l'étape ultime de traitement et d'analyse de ces données à travers les différents instruments pour l'évaluation environnementale.

Pour poursuivre à bien ce travail, une méthodologie allant de la collecte au traitement des données détaillées est élaborée comme suit :

### **X-1- Collecte des données de sources secondaires**

La recherche documentaire : elle est importante parce qu'elle permet de voir comment d'autres chercheurs avaient abordé le problème. Le choix du sujet a été guidé par les différentes revues de littérature réalisées dans les articles écrits, par les journaux, les différentes plaintes posées par les ressortissants de Mbankomo. La bibliothèque du département de géographie ainsi que celle de la FALSH (Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines) de l'Université de Yaoundé I ont aidés à sélectionner une pléthore d'ouvrages, mémoires et thèses traitant les impacts négatifs de l'exploitation minière (des carrières) dans le monde et au Cameroun en particulier. En plus de cela, de nombreux articles et documents scientifiques en lignes sur la thématique ont servir de lanterne pour la compréhension et la construction de ce travail. Les archives nationales ont été aussi exploités notamment ceux du MINMIDT, le PCD, le code minier du Cameroun. Par ailleurs, les cartes topographiques et administratives provenant de l'INC, les images satellites en provenance de Google earth, nous ont permis d'avoir plus de connaissances sur l'exploitation minière surtout celle des carrières au Cameroun (Mbankomo).

### **X-2- Collecte des données de sources primaires**

Il s'agit ici d'effectuer des opérations de terrains. Pour un travail sur les impacts de l'exploitation des carrières sur l'environnement biophysique et humain à Mbankomo, il y'a beaucoup d'opérations qui interviennent sur le terrain notamment : des observations directes, l'application des questionnaires (sur les ouvriers des exploitants des entreprises Cana Bois et Arab contractors présents sur les sites et les populations vivants près des sites d'exploitations), des interviews et/ ou entretiens avec les chefs chantiers et cadres des entreprises, le sous-préfet, le Maire et les chefs de villages. Aussi quelques enquêtes sur les sites abandonnés et certaines zones reculées nous serviront pour la confirmation des impacts se produisant dans les zones en cours d'exploitation. De plus nous utiliserons Le GPS, qui nous permettra de localiser et de donner avec précision les coordonnées géographiques d'un point ou d'un fait, et un Appareil photo Celui-ci servira à la prise des photos numériques, ces images photo seront utilisées pour illustrer les différentes activités sur le site et d'autres ressources locales.

### **X-2-1- L'observation directe**

Elle a permis de toucher du doigt la réalité de ce qui se passe réellement dans les sites de carrières. La première descente a eu lieu en décembre 2021 (premier contact avec le terrain pour les travaux de prospection des sites), pour la construction de la problématique puis les autres descentes à l'intérieur des sites ont eu lieu de Janvier au mois de Mai 2022 grâce à une note d'autorisation du sous-préfet (**Annexe 1**). Nous avons séjourné au sein de la carrière ARAB-CONTRACTORS à Eloumden 1 du 26 au 29 Avril 2022 pour des séances de collecte et observations grâce à la lettre d'engagement signé par le directeur de la carrière (**Annexe 2**). Tout ceci a permis de faire l'état des lieux et d'observer les composantes du milieu susceptibles d'être affecté par l'activité, en vue d'effectuer des estimations de la pression qu'exercent les carrières dans l'environnement et sur les activités socio-économiques de la localité et d'observer celles des carrières non-réhabilitées. Les quartiers abritant ces exploitations ont été les plus prospectés, c'est aussi pendant l'observation directe du terrain que se sont effectuées les prises de vue photographiques (pour illustrer les arguments sur les impacts tant négatifs que positifs dans l'environnement physique de la localité).

### **X-2-2- Le questionnaire**

Un questionnaire a été conçu et administré aux ménages (**Annexe 3**). Ici les questions sont relatives au processus de l'exploitation des carrières et à leurs impacts à Mbankomo. Ces questions sont dédiées aux populations dans l'optique de recueillir les informations concernant le processus d'exploitation des carrières et leurs nuisances dans l'environnement biophysique et sur les populations afin confirmer les hypothèses de départ.

### **X-2-3- Echantillonnage**

Il est fondamental pour nous, de procéder à un échantillonnage représentatif sur l'ensemble de notre population cible ; car c'est sur cet échantillon représentatif que nous exercerons tous nos travaux dont les résultats seront ramenés à la population cible de départ et généralisable à notre zone d'étude. Ainsi pour déterminer notre échantillon représentatif, nous utiliserons la formule de NWANA (1982) qui stipule que :

- Si la population cible est constituée de plusieurs milliers de personnes, 5% au moins de cette population est représentatif ;
- Si cette population est de plusieurs centaines, 20% d'enquêtés sera représentatif ;
- Enfin, si la population d'étude est de quelques dizaines, 40% sera représentatif.

De ce point de vue, notre population cible (celle des villages sur lesquels nous travaillerons à Mbankomo) s'élevant à 1622 habitants (BUCREP 2010), soit 347 ménages, c'est-à-dire plusieurs centaines de ménages. L'échantillon représentatif de 20% des ménages de celle-ci, nous donnera 69 ménages. Par ailleurs, Au vue des projections, faites sur l'évolution de la population selon le Diagnostic Participatif Niveau Villages (DPNV) par l'OAL LUDEPRENA (2017), observées dans le PCD de Mbankomo, nous appliquerons un échantillonnage représentatif de 30% des ménages (347), afin d'avoir le maximum d'informations dans les quartiers cibles sur l'impact des carrières à Mbankomo ; ainsi nous aurons un échantillon représentatif de 104 ménages au total.

L'Echantillonnage étant fait, nous déterminons à présent la proportion à appliquer pour chacun des villages ou quartiers que nous avons ciblés comme étant ceux qui sont susceptibles de subir les effets de l'exploitation des carrières dans leurs zones. Pour ce faire, en nous référant au 3<sup>ème</sup> RGPC, nous utiliserons des statistiques spatiales pour déterminer ces proportions à appliquer en fonction de la distribution spatiale de la population cible, avec pour formule de base :

$$f = \frac{n}{N} \times E$$

**f**=fréquence de l'échantillonnage par village ou quartier.

**n**=l'effectif de ménages par village ou quartier.

**N**=l'effectif totale des ménages de la population cible.

**E**=échantillon représentatif.

**Equation 1** : Détermination de la taille de l'échantillon

Nous obtenons ainsi le tableau suivant en appliquant notre formule statistique :

***Tableau 4 : Proportion des ménages à enquêter par villages ou quartiers.***

Données statistiques Villages/ quartiers	Population	Nombre de ménages	Population des ménages à enquêter par village/ quartier	Populations des ménages effectivement enquêtés
Binguela I	203	48	14	19
Nomayos I	554	115	34	29
Eloumnden I	344	70	21	34
Eloumnden II	282	55	17	7
Angon II	239	59	18	15
Total	1622	347	104	104

**Source :** BUCREP 2005 (publié en 2010)

Le tableau ci-dessus représente l'ensemble des données d'échantillonnage de notre enquête sur le terrain. De celui-ci il en ressort des différences dans la colonne constituant les populations des ménages effectivement enquêtés. Ces différences de chiffres s'expliquent par le fait que certains sites d'exploitation de carrière ne sont plus en activité et donc certaines répercussions immédiates ne se produisent pas ; c'est la raison pour laquelle nous avons eu à enquêter le plus les ménages des quartiers qui sont habités par une carrière de pierre en cours d'exploitation, car ce sont ceux-ci qui peuvent nous renseigner davantage sur cette activité.

#### **X-2-4- Le guide d'entretien**

Les interviews nous permettront de recueillir des informations auprès des différentes autorités, notamment le sous-préfet, les chefs de villages des sites concernés, le Maire de la commune de Mbankomo (**Annexe 5**) ainsi que les chefs chantiers de chaque site (**Annexe 4**).

#### **X-3- Traitement Des Données (Analyse Des Données).**

Après le dépouillement des données collectées sur le terrain via le questionnaire, interview/entretien, nous userons de plusieurs outils logistiques rentrant en droite ligne de la compétence géographique en vue de l'analyse et le traitement de ces données en utilisant notamment ArcGIS10.3, Microsoft Word, Microsoft Excel, Adobe Illustrator, SPSS (Statistical, Package for Social Science). Ensuite nous utiliserons la Matrice de Léopold pour l'identification, la description et l'évaluation de l'importance absolue de l'impact.

### **X-3-1- Identification des Impacts**

L'identification des impacts consiste en un recensement systématique de tous les impacts susceptibles d'être générés par l'activité des carrières comme l'indique les questions sur les impacts de la partie III du questionnaire (**Annexe 3**). Pour ce faire, nous utiliserons la matrice de Léopold ; c'est un tableau à doubles entrées qui récence d'une part l'activité de la carrière dans ses différentes phases et de l'autre les composantes du milieu physique, biologique et humain. Ainsi pour le remplir, il convient d'identifier toutes les activités sources d'impacts dont la caractérisation primaire est positive ou négative et déterminer pour chaque activité les interactions potentielles avec les éléments de l'environnement.

**Tableau 5 : Matrice d'identification des impacts**

X= L'activité impacte sur la composante de l'environnement		COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT																			
		Milieu biophysique									Milieu humain										
		1. Air	2. Sol	3. Eau de surface	4. Eau souterraine	4. Habitat naturel	5. Flore	6. Erosion	7. Faune	8. bruit	9. vibration	10. Emploi et formation	11. Conflit	12. Economie locale	13. Agriculture	14. Habitat et Cadre de vie	15. Santé humaine	16. Hygiène et salubrité	17. Insécurité / accident	18. Gouvernance	19. Patrimoine culturel
Phases de l'activité	activités sources d'impacts																				
Phase de préparation	A1. Travaux de terrassement	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X				X		X
	A2. Remblai et nivellement de la plateforme	X	X	X		X	X	X	X	X		X		X					X		X
	A3. Mise en place des installations	X	X			X	X		X			X					X	X			X
	A4. Transport des matériaux et équipements	X	X						X						X				X		
	A5. Recrutement du personnel											X	X	X		X				X	
	A6. Aménagement de l'air de stockage des agrégats	X	X	X		X	X	X	X	X		X							X		
Phase d'exploitati	A7. Forage de la roche	X				X				X	X	X			X	X					X
	A8. Tir à explosif	X	X			X			X	X	X				X	X	X	X	X		X

on	A9. Activité de concassage	X		X					X	X	X	X			X	X	X	X	X			
	A10. Stockage des agrégats	X	X			X	X		X													X
	A11. Stockage des explosifs																			X		
	A12. Approvisionnement en explosifs, hydrocarbures		X	X	X								X		X	X	X	X	X	X		
	A13. Fonctionnement des générateurs et des concasseurs, etc.	X	X	X	X					X					X	X	X	X	X			
	A14. Prélèvement des eaux			X	X	X	X		X							X	X					
	A15. Transport des produits de la carrière	X	X				X	X	X	X		X		X		X	X	X	X			
	A16. Achat des biens et services											X		X		X						X
	A17. Paiement des redevances fiscales												X	X								X
Phase d'après exploitation	A18. Arrêt des activités						X										X	X	X			
	A19. Démantèlement et démolition des installations		X				X												X			

### **X-3-2- Description des impacts**

Il s'agit ici pour chaque impact identifié de présenter, les causes, comment se manifeste l'impact, ainsi que les effets générés.

### **X-3-3- Evaluation des Impacts**

**Critère d'évaluation** (*inspiré de Tchindjang 2017*)

La grille de **Gaëtan et Raymond (2000)** a servi de base méthodologique pour l'évaluation des impacts identifiés. Des cotes variant de 1 à 3 ont ainsi été attribuées aux différents indicateurs suivant la signification de l'impact. Cependant, il est nécessaire de caractériser un impact avant de pouvoir l'évaluer, c'est-à-dire le classer dans l'une des catégories suivantes : impacts majeurs, impacts moyens, impacts mineurs. L'importance absolue d'un impact est alors obtenue en divisant la moyenne des cotes des impacts par le nombre total d'indicateurs cotés. L'évaluation des impacts met à contribution leur caractérisation. Pour cette caractérisation, les critères utilisés sont :

#### ➤ **Nature**

La nature est le caractère intrinsèque de l'impact. Il précise si l'impact est positif (+) ou négatif (-), dans l'environnement concerné;

#### ➤ **Occurrence**

Encore appelée fréquence, l'occurrence d'un impact désigne la probabilité que l'impact se produise. Elle est évaluée sur une échelle de 1 à 5 avec les significations suivantes :

- la cote 1 : impacts peu probables ;
- la cote 2 : impacts probables c'est-à-dire qui peuvent se produire ;
- la cote 3 : impacts certains de se produire ;

#### ➤ **La portée**

La portée ou l'étendue désigne l'influence spatiale d'un impact. L'étendue de l'impact donne une idée du rayon d'action c'est-à-dire de la couverture spatiale de l'impact telle que la longueur ou la superficie affectée ; trois classe sont distinguées : régionale, locale ou ponctuelle. La portée est également cotée de 1 à 3 :

- La cote 1 désigne un impact D'une dimension ponctuelle, c'est à qui se limite à la zone directe du projet.
- La cote 2 désigne un impact d'une influence locale, c'est-à-dire susceptible de toucher toute la localité entière.
- La cote 3 désigne un impact d'une portée régionale c'est-à-dire qui s'étend et peut affecter toute une région.

➤ **L'ampleur**

C'est le degré de perturbation du milieu en fonction de la vulnérabilité de la composante étudiée ; il est évalué sur 3 valeurs :

- La cote 1 désigne l'impact d'intensité faible : l'activité affecte positivement ou négativement une ou plusieurs composantes de l'environnement, mais de façon tellement peu perceptible que les dommages observés n'affectent pas les milieux récepteurs ;
- La cote 2 désigne l'impact d'intensité moyenne : l'activité affecte la composante de l'environnement de façon modérée sans la compromettre ;
- La cote 3 désigne l'impact d'intensité forte : l'activité source d'impact altère ou améliore fortement une ou plusieurs composantes de l'environnement.

➤ **Durée**

La durée indique la manifestation de l'impact avec le temps ; son évaluation est faite sur une échelle de 1 à 3.

- La cote 1 pour désigner un impact de courte durée ou temporaire qui peut prendre fin avec la fin de l'activité source d'impact ;
- La cote 2 pour désigner un impact de moyen terme : la perturbation se prolonge quelques temps après la fin de l'activité source d'impact ;
- La cote 3 pour désigner un impact qui persiste pendant une longue période et qui peut même devenir définitif malgré la fin de l'activité source d'impact.

➤ **Réversibilité**

La réversibilité décrit la probabilité qu'a un élément de l'environnement affecté de revenir dans son état initial avec le temps. Elle peut être naturelle ou induite par les mesures

d'atténuation ou d'optimisation. Dans ce dernier cas, elle mesure aussi l'efficacité des mesures proposées ; ce paramètre est coté de 1 à 3 :

- La cote 1 désigne un impact qui peut rapidement être résorbé en fonction de l'élément du milieu ou alors un impact naturellement et rapidement réversible ;
- La cote 2 désigne un impact qui peut être résorbé avec le temps. Ou alors un impact persistant réversible naturellement, mais nécessitant une période de temps important ou l'intervention humaine peut accélérer le processus.
- La cote 3 désigne un impact qui ne peut pas être résorbé quel que soit la reconstitution naturelle de l'écosystème. Ou un impact totalement irréversible et persistant au-delà de la durée du projet.

#### ➤ **Importance absolue**

L'évaluation de l'importance absolue s'appuie sur le calcul faisant le produit de toutes les cotes affectées à chaque indicateur sur le nombre total d'indicateur. Cela s'illustre par l'équation suivante :

#### **Importance absolue**

$$= \frac{\sum \text{cotes}(\text{intensité} \times \text{reversibilité} \times \text{ampleur} \times \text{durée} \times \text{occurrence})}{5}$$

#### **Equation 2** : Equation de l'importance absolue

Après cotation les impacts ont été qualifiés en fonction des résultats obtenus.

- La cote comprise entre [1- 1,6] représente les impacts non significatifs ou négligeables;
- La cote comprise entre [1,7- 2,2] représente les impacts significatifs ;
- La cote comprise entre [2,4- 3] représente les impacts très significatifs ;

## **XI- DIFFICULTÉS RENCONTRÉES**

Il est important de présenter quelques obstacles qui ont jalonné cette recherche allant de la phase de prospection jusqu'à la phase de terrain proprement et de rédaction. L'accès dans les sites n'a pas été une affaire facile car les entreprises ne voulaient pas surtout être responsables de notre séjour au sein de leurs sites et donc au final on a eu un plein accès juste au sein de la carrière Arab-contractors avec une lettre d'engagement (**Annexe 2**), signifiant que nous sommes les seuls garants de notre sécurité durant le séjour ; alors que le directeur de Cana Bois n'avait pas autorisé l'intrusion au sein de sa carrière. Durant l'enquête

les principaux écueils ont été la poussière au passage des camions et aussi le manque de coopérations de certains ménages qui affirment être fatigués de répondre à des multiples questionnaires de différentes personnes sans le changement.

## XII- PRESENTATION SYNOPTIQUE DE LA RECHERCHE

***Tableau 6.: Cadre logique de la recherche***

<b>Question principale de la recherche</b>	<b>Objectif principale de la recherche</b>	<b>Hypothèse principale de la recherche</b>	<b>Méthode et outils</b>	<b>Chapitre correspondant</b>
Dans quelles mesures l'exploitation des carrières engendre-t-elle des impacts environnementaux et sociaux à Mbankomo ?	L'objectif principal visé par cette étude est d'investiguer sur les influences environnementaux et socio-économiques de l'exploitation des carrières l'Arrondissement de Mbankomo.	L'exploitation des carrières dans la commune de Mbankomo influence beaucoup plus négativement les tissus socio-économiques et environnementaux.	L'ensemble de toutes les méthodes utilisées pour cette étude qui sont : la collecte des données de sources secondaires et primaires puis le traitement de ces données.	Du chapitre 1 jusqu'au chapitre 3
<b>Questions spécifiques</b>	<b>Objectifs spécifiques</b>	<b>Hypothèses secondaires</b>	<b>Méthode et outils</b>	<b>Chapitre correspondant</b>
<b>1-</b> Quel est l'état des lieux (déterminant physique et humain) de l'exploitation des carrières à Mbankomo ?	<b>1-</b> Dresser l'état des lieux (déterminant physique et humain) de l'exploitation des carrières à Mbankomo ;	<b>1-</b> Les conditions naturelles et humaines entraînent une pression sur l'activité des carrières dans la localité de Mbankomo ;	-recherche documentaire et revue de littérature (PCD, articles nationaux de l'INC...) -descentes sur le terrain et observations directes -enquêtes par questionnaire -Cartographie thématique utilisation des logiciels comme Adobe Illustrator, Arc gis 10.3	<b>Chapitre 1</b> ETAT DES LIEUX DE LA ZONE D'ÉTUDE

<p><b>2-</b> Quel sont les différents acteurs impliqués et leurs rôles dans le processus d'exploitation des carrières à Mbankomo ?</p>	<p><b>2-</b> Examiner le rôle de chaque acteur impliqué dans le processus d'exploitation des carrières à Mbankomo ;</p>	<p><b>2-</b> Les différents acteurs impliqués dans le processus d'exploitation des carrières à Mbankomo ne s'assurent pas toujours du respect des normes environnementales et sociales de cette activité.</p>	<p>-revue documentaire (code Minier du Cameroun 2016) -enquêtes par questionnaire et interviews/entretiens -observations directes -appareil photo numérique, SPSS,</p>	<p><b>Chapitre 2</b> <b>PROCESSUS D'EXPLOITATION : ACTEURS IMPLIQUES DANS LA GESTION DES CARRIERES</b></p>
<p><b>3-</b> Quels sont les impacts générés par l'exploitation des carrières de pierre sur les plans environnemental et socio-économique à Mbankomo ?</p>	<p><b>3-</b> Enquêter et évaluer les conséquences environnementales et socio-économiques des carrières à Mbankomo.</p>	<p><b>3-</b> L'exploitation des carrières présente plus de conséquences négatives que positives dans l'environnement et sur l'homme à Mbankomo.</p>	<p>-administration des Questionnaires, guide d'entretiens et interviews -traitement des Images satellitales - cartographie à partir des coordonnées GPS - SIG -utilisation des matrices et cartographie des sources risques avec points GPS Travail de terrain</p>	<p><b>Chapitre 3</b> <b>IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR L'HOMME A MBANKOMO</b></p>

# CHAPITRE I : ÉTAT DES LIEUX DE LA ZONE D'ÉTUDE

## INTRODUCTION

Le milieu physique joue un rôle de premier plan dans la localisation et l'expansion de l'activité d'extraction à Mbankomo. Le département de la MEFOU ET AKONO dans le centre Cameroun connaît depuis quelques années une évolution sans cesse croissante dans le secteur des carrières. Celle-ci liée à l'urbanisation, au développement et la modernisation de l'habitat et plus encore la construction des infrastructures. Mbankomo étant défini comme une zone péri-urbaine (situé à 25 Km de Yaoundé), fait l'objet de convoitise pour le ravitaillement en matière de produits carrières surtout qu'il détient un potentiel propice à ce type d'exploitation. Ce chapitre a pour but de présenter les grands traits du milieu physique et humain ainsi que l'historique des carrières.

## I- PRÉSENTATION DE LA COMMUNE DE MBANKOMO

### I-1- Mbankomo

Créée par décret n° 59/44 du 17/06/1959, Mbankomo de par son étymologie historique, tire son nom de « Mbeu », qui veut dire « Gigantesque », et « Nkom » qui veut dire « Rocher » d'où « Mbeu-Nkom » égale à « Gigantesque Rocher ». À l'époque coloniale face aux difficultés de prononciation par le colon Français, « Mbeu-Nkom » va donner « Mbankomo ». Ainsi l'appellation du blanc sera progressivement adoptée car en ce temps-là, la civilisation du colon avait déjà pris de l'envol. C'est en 1974, par le décret N° 74/198 qu'on l'érige en Arrondissement qui, avec l'éclatement des départements en 1992 va appartenir à la Mefou et Akono. La commune de Mbankomo compte soixante-six (66) villages dont deux (02) dans l'espace urbain (Mbalngong et Mbankomo ville) et soixante-quatre (64) dans l'espace rural. On retrouve à la tête de ces villages un chef de 3ème et de 2ème degré. Partant de sa diversité naturelle des éléments physiques, la localité regorge déjà un tissu socio-économique important qui se traduit par l'augmentation sans cesse croissante de la population.

## I-2- Les grands traits du milieu biophysique

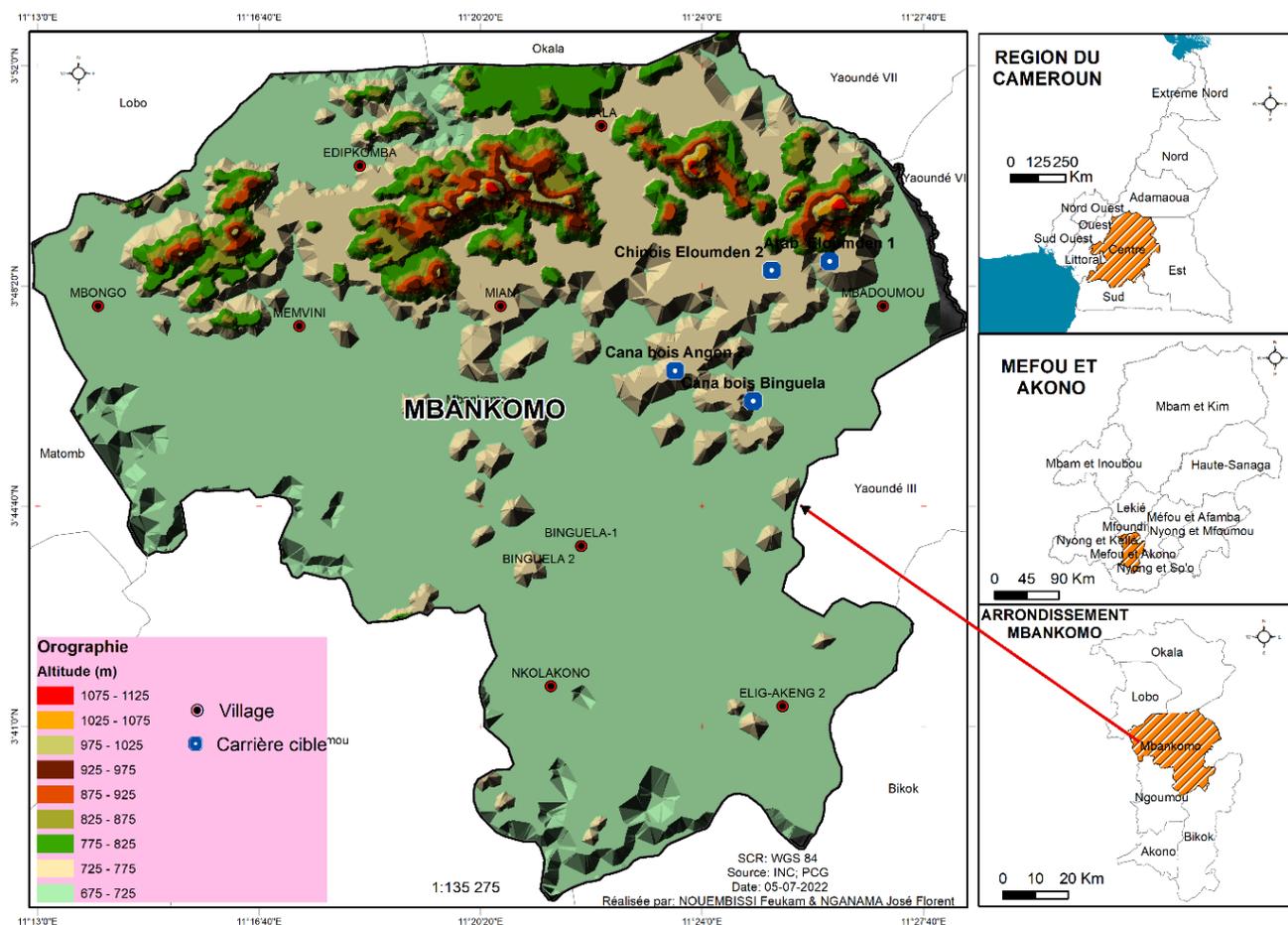
### I-2-1- Relief

Le relief de la commune de Mbankomo est situé en pleine surface d'aplanissement dénommée « surface africaine » et recouvre les Régions du centre et du Sud Cameroun (Segalen, 1967). Cette commune fait partie du vaste plateau sud-camerounais d'altitude comprises entre 650 et 1100 mètres, avec des points culminants à plus de 1000m.c'est le cas d'Okong, Nomayos, Nkomekoui, Messebe, Zokye et Eloumnden. Sur le plan géomorphologique, les différents massifs notamment Eloumnden et Nomayos, s'élèvent brutalement de la plaine à la manière d'un inselberg (les versants). Nous notons aussi la présence de quelques plaines par endroit qui sont nettement accentuées.



*Planche 1: Mont Eloumnden (enquêtes de terrain NGANAMA 28/04/2022)*

Cette commune est accidentée par endroits du fait des collines isolées ou des complexes de collines et des vallées qui sont occupées par un réseau hydrographique donc la Mefou est le récepteur; les pentes sont moyennes avec quelques fois des élévations importantes. Elles sont dans la plupart des secteurs compris entre 10% et 27% ; dans certains endroits, elles atteignent 50 à 70%. Ces fortes pentes traduisent les zones rocheuses se prêtant aux exploitations de carrières de pierre. C'est le cas du mont Nomayos, Eloumnden, Okong... (TCHUIKOUA & al, 2015).



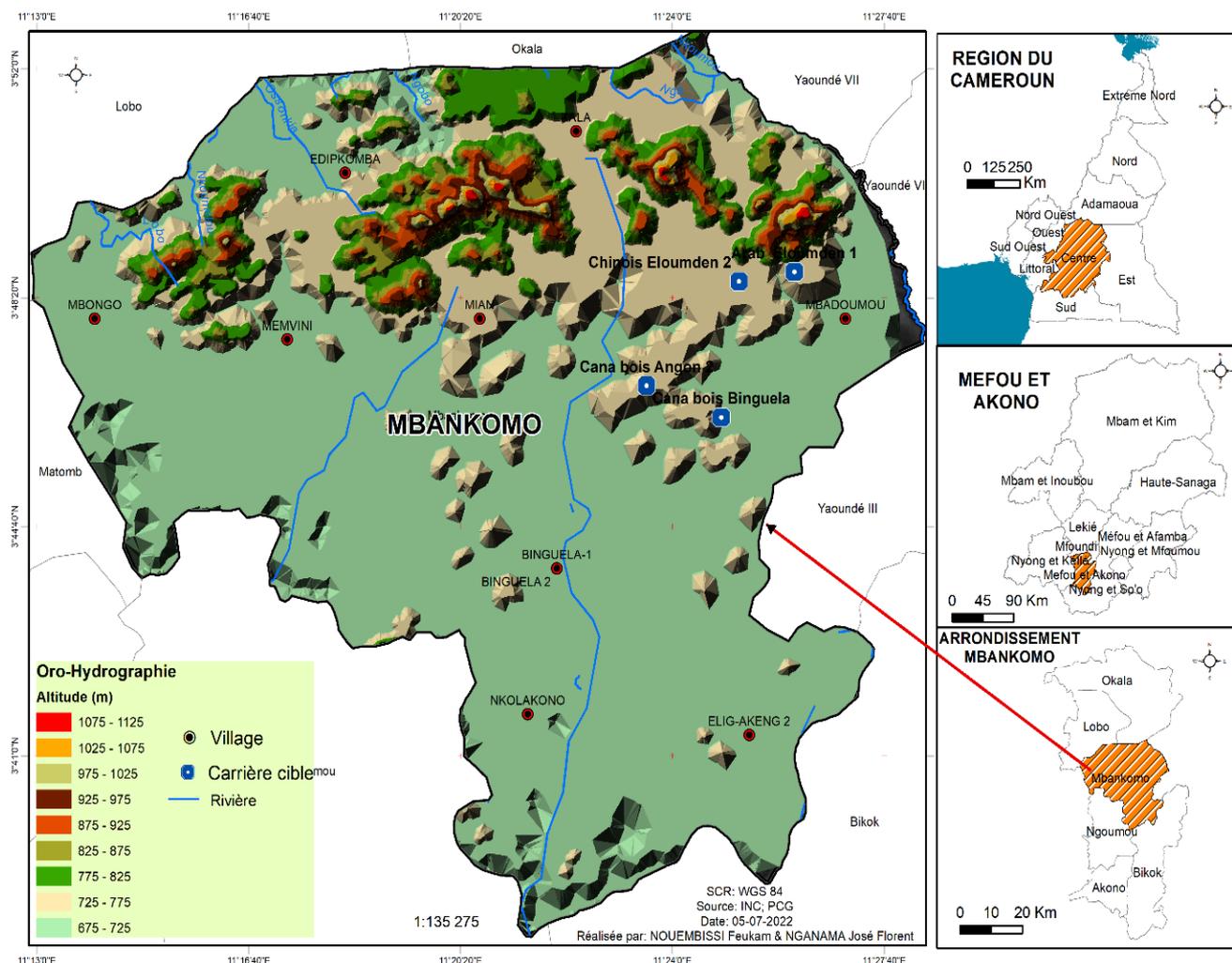
**Figure 3 : L'orographie de Mbankomo**

Sur le plan géologique général de notre zone d'étude, les différents massifs présentent des roches du domaine Sud-Cameroun de la chaîne panafricaine au Cameroun qui sont des gneiss paradérivés ou orthodérivés migmatitiques. Les monts Eloumden et Nomayos, étant les deux principaux sites en activité, sont des massifs métamorphiques qui présentent principalement trois faciès pétrographiques, à savoir : le gneiss à grenat et disthène qui constitue la roche de trame, le gneiss à grain fin et le quartzite à grenat. Tous ces faciès pétrographiques sont affectés par des déformations souples et cassantes.

### I-2-2- Hydrographie

Le réseau hydrographique est nettement observé, drainé par la Mefou, affluent du Nyong. L'écoulement des eaux sur le site se fait naturellement des points hauts vers les plus bas, laissant favorables certaines zones à des activités particulières, notamment la présence de zones humides. Le réseau hydrographique est constitué de nombreux cours d'eau. Ces cours d'eau sont poissonneux. Dans ces cours, on y pratique des activités de pêche surtout en période d'étiage, de ramassage artisanal du sable. La pisciculture est également pratiquée par

un système de vannes qui permet de renouveler l'eau dans les étangs. La source Mekongo permet le captage d'eau pour adduction d'eau dans la ville de Mbankomo. Les cours d'eau les plus connus sont entre autres : Mekongo, Akono, Djobo, Yegue, Nkadip...



**Figure 4 : L'oro-hydrographie de Mbankomo**

Cette localité présente un tissu hydrographique moyen avec une panoplie de petits cours d'eau qui se déversent dans le principal affluent.

### I-2-3- Le climat et le vent

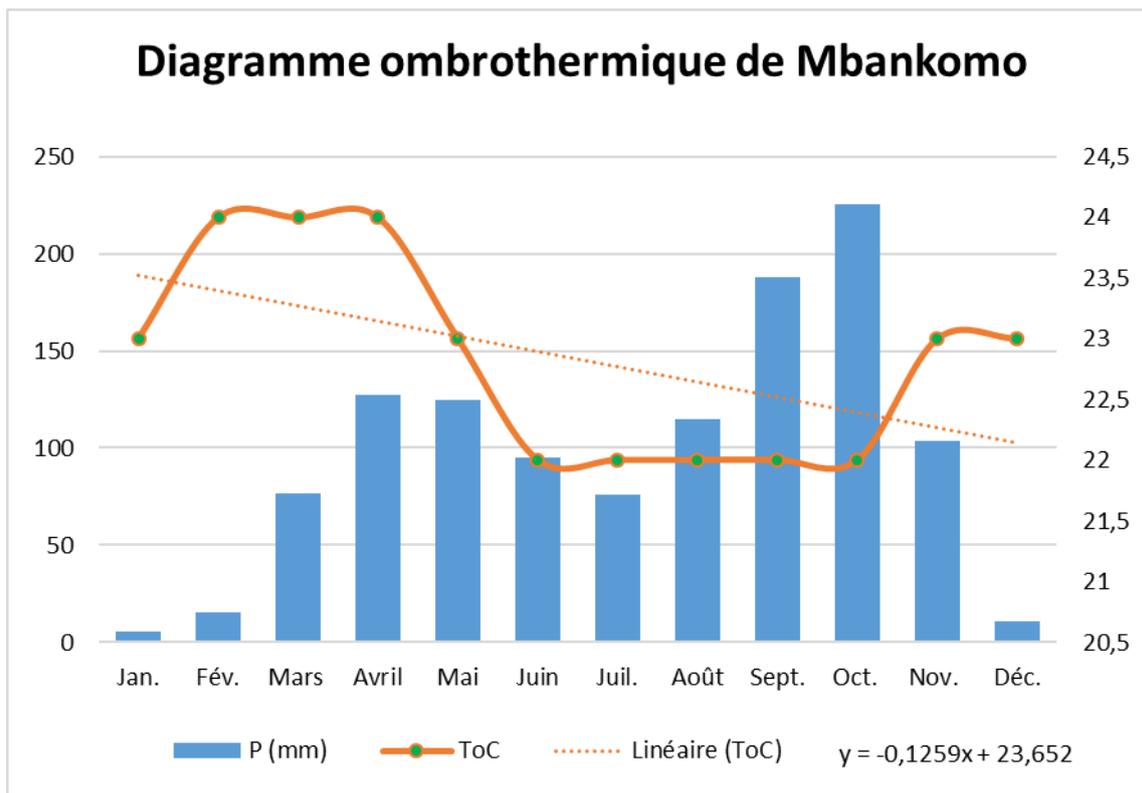
Le climat est subéquatorial guinéen dominé par quatre (04) saisons d'inégales durées :

- Une grande saison sèche de novembre à mi-mars ; cette saison est généralement appelée « **saison repos** » car l'agriculture en générale et surtout celle de subsistance est

souvent mis en stand bail par les populations suite à l'assèchement du sol qui reçoit ces cultures. Par ailleurs ce temps climatique marque souvent la période de travail intense sans arrêt dans les carrières.

- Une petite saison pluvieuse de mi-mars à mi-juin ; période de petite plantation pour les agriculteurs saisonniers. Le brûlis est souvent la méthode la plus utilisée ces temps-là pour ce qui est des cultures mixtes.
- Une petite saison sèche de mi-juin à mi-août ; c'est la saison de transition pour apprêter les semences et les parcelles pour cultiver.
- Une grande saison pluvieuse de mi-août à fin octobre ; période des grandes plantations et favorable pour la nature. L'activité des carrières se faisant à ciel ouvert ce pendant, connaît souvent des interruptions dues aux pluies.

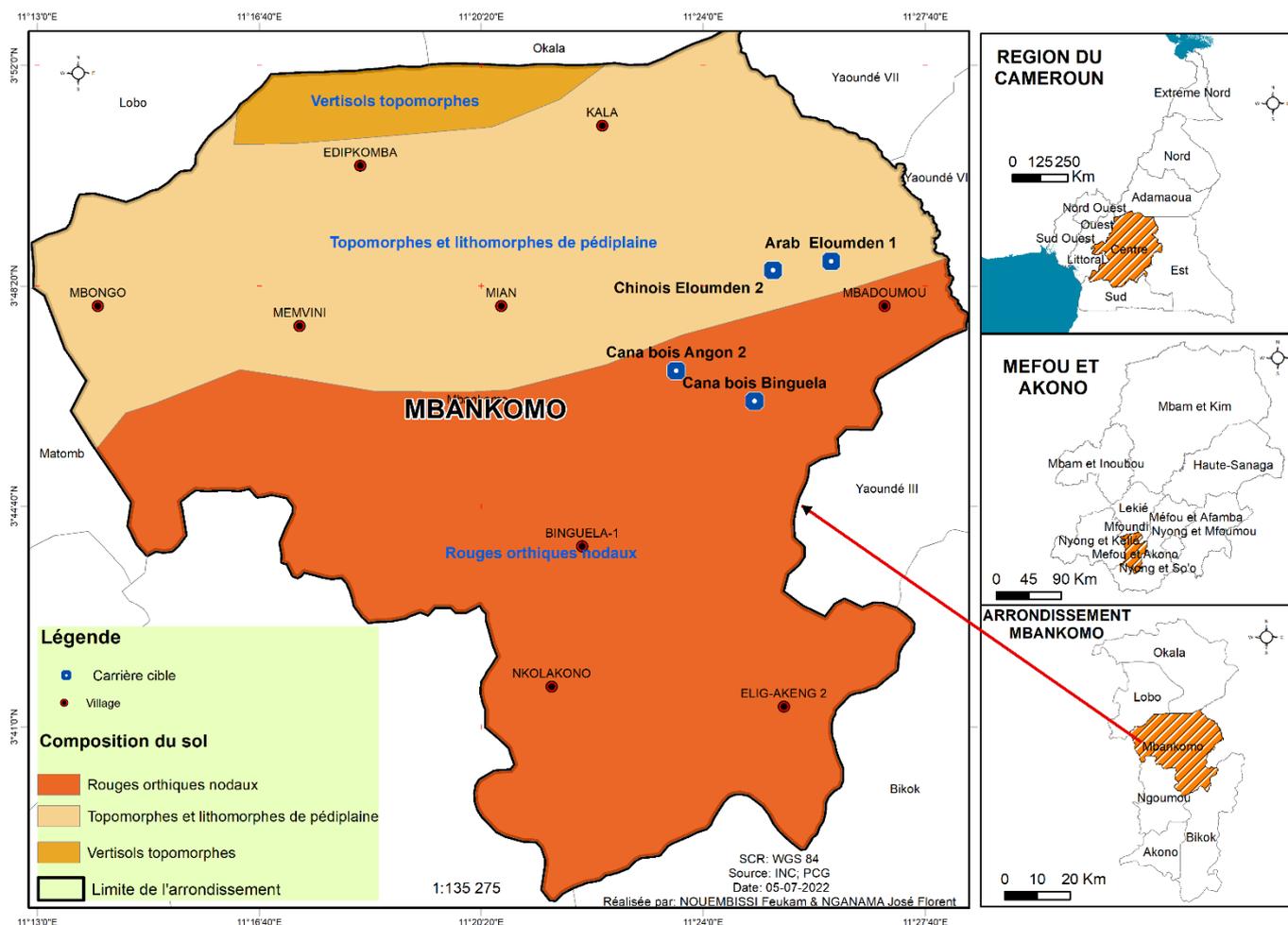
Cependant des perturbations relevées depuis plus de deux ans, ne permettent pas toujours d'avoir une démarcation nette de ces quatre saisons. A Mbankomo, la saison pluvieuse est couverte, la saison sèche est nuageuse dans l'ensemble et le climat est chaud et oppressant tout au long de l'année. Selon la classification de Koppen-Geiger, Mbankomo possède un climat de savane avec hiver sec ; les précipitations sont beaucoup plus importantes en été qu'elles ne le sont en hiver. Ce climat est caractérisé par des précipitations abondantes atteignant une moyenne annuelle de 831,7 mm de pluies avec des valeurs maximales en Octobre et minimales en Janvier. Au cours de l'année, la température varie généralement de 19°C à 30°C et est rarement inférieure à 17°C ou supérieure à 32°C. La température moyenne se situe autour de 23,5° Celsius. La pluviométrie est de type bimodal permettant deux campagnes agricoles. Ce climat est favorable au développement de la forêt dense mais semi décidue favorisant la culture de rente (cacao) et des cultures vivrières (manioc, macabo..).



***Figure 5 : Diagramme ombrothermique de Mbankomo***

#### **I-2-4- Pédologie**

Les principaux types de sols rencontrés dans cette localité sont les sols ferralitiques et les vertisols dont leur composition inclut les sols hydromorphes. D'une manière générale, les sols ferralitiques sont caractérisés par une texture sablo-argileuse. Ils sont pauvres en éléments nutritifs, acides et fragiles. Sous le couvert forestier, ces sols sont quelquefois argileux, poreux, très perméables et riches en humus. Ils y sont reconnus très fertiles. Cependant, cette fertilité est assez précaire. Ces sols se prêtent surtout aux cultures pérennes (cacao, fruitiers, palmier) et aux cultures vivrières. Les sols hydromorphes sont rencontrés essentiellement dans les zones marécageuses et aux abords des cours d'eau. L'exploitation de ces sols est difficile en saison pluvieuse à cause de leur engorgement. En saison sèche par contre, l'utilisation de ces sols est moins contraignante avec la baisse de la nappe phréatique. Par ailleurs la cartographie de cette zone nous présentera ainsi les différents types de sols présents dans notre zone d'étude comme nous le verrons sur la carte suivante :



**Figure 6 : Pédologie de la zone d'étude**

La carte ci-dessus nous présente les différents types spécifiques de sols qui se trouvent dans cette localité à savoir : les rouges orthiques nodaux, qui appartiennent au grand ensemble des sols ferrallitiques, les topomorphes et les lithomorphes de pédiplaine ainsi que les vertisols topomorphes, qui appartiennent au grand ensemble des vertisols.

## I-2-5- La forêt

### I-2-5-1- La Flore

La végétation de la circonscription géographique dans laquelle appartient Mbankomo est caractérisée par des forêts denses secondaires et des basfonds marécageux à raphiales, qui font partie de la forêt équatoriale du plateau sud camerounais. Letouzey (1985) sépare la forêt de cette zone en trois grands groupes :

- Une forêt mésophile ou semi-décidue à Sterculiacées au nord du plateau : c'est une forêt très dynamique qui se propage vers le sud sous forme de recrus secondaires ;

- Une forêt atlantique qui peuple la côte de l'Ouest du plateau ;
- Une forêt congolaise qui se développe dans la boucle de dja.

Ces formations végétales sont riches en essences commercialisables et en Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL). La flore est très diversifiée. Les principales espèces arborées ou arborescentes sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les espèces herbeuses dominantes dans les zones sont Pennisetum purpureum (espèces appelées herbes à éléphants, plantes de la famille des graminées), Hyparhénia rufa<sup>1</sup>, Chromolaena odorata,<sup>2</sup> Mimosa sp<sup>3</sup> et de nombreuses graminées. Les prairies marécageuses sont surtout colonisées par les Amaranthacées et les Zynziberacées. A ces espèces végétales il faut ajouter la gamme variée des cultures vivrières, maraîchères et pérennes. Les riverains s'en servent pour l'artisanat dans le cas des raphialés, et à l'alimentation pour ce qui est des cultures. Les espèces arborées font quant à elle l'objet d'une exploitation illégale et non contrôlée. Les jachères sont colonisées principalement par Musanga cercropiodes (parassolier), Eupatorium sp (eupatoire chanvrine) et Chromolaena odorata.

***Tableau 7 : Quelques produits forestiers exploités dans la commune de Mbankomo***

N°	Nom commun	Nom local	Nom scientifique
1	Ayous	Ayoss	Triplochyton scleroxylon
2	Bilinga	Akonog	Guibourtia demeusei
3	Bitter cola	Ognel	Garcinia cola
4	Djansang	Ezezang	Ricinodendron heudolettii
5	Doussié	Mvanga	Afzelia bipindensis
6	Ebénier	Mehini	Afzelia bipindensis
7	Eyong	Eyong	Sterculia oblonga
8	Fraké	Akoum	Terminalia superba
9	Iroko	Abang	Chlorophora exelsa
10	Kosipo	Ngolon	Entandrophragma candolei
11	Manguier sauvage	Ondoa Beh	Irvingia gabonensis
12	Moabi	Adzap	Baillonela toxisperma
13	Movingui	Biyem	Distemonanthus Benthamianus
14	Noisetier	Ewome	Kola acuminata
15	Okok	Okok	Gnetum africanum
16	Raphia	Zame	Raphia Farinifera
17	Sapheli	Asson	Entandrophragma cylindricum

**Source :** PCD MBANKOMO 2019 et Prospection sur le terrain (Nganama.J, Janvier 2022)

<sup>1</sup> Est une espèce d'herbes du genre Hyparrhenia. Cette graminée a des tiges atteignant 3 m de haut, se développe dans les régions tropicales avec une bonne pluviométrie et se présente sous formes de touffes.

<sup>2</sup> C'est une plante vivace, herbacée à ligneuse, au port buissonnant, à croissance rapide, formant des fourrés denses atteignant jusqu'à 2 m de haut.

<sup>3</sup> Trivialement, ce sont des « Bébé dort ».

Nous notons ici que Mbankomo partage en commun quelques collines sur le flanc Est avec les communes d'arrondissement de Yaoundé 6 et 7, entre autres le mont Eloumden (1169 m). Ainsi, les forêts sommitales (quelques différences d'altitudes) de cette zone, dans le domaine de la forêt dense humide semi-caducifoliée, présentent des espèces caractéristiques et des groupements de végétaux particuliers du fait des conditions écologiques semblables. Le lien physiologique le plus caractéristique est la richesse ou l'exubérance de la flore épiphytique, conséquence de l'humidité très élevée de ces milieux (Achoundong, 1996).

### **I-2-5-2- La Faune**

Pour ce qui est de la faune, la Commune de Mbankomo abrite une faune sauvage très diversifiée mais peu abondante. Cette faune est localisée dans les zones forestières de la commune ; c'est pour cela que sa Faune est caractéristique de celle des forêts denses. Avec l'avancée de l'espace du bâti sur l'espace végétale, les espèces fauniques migrent de plus en plus vers des zones de refuges à l'instar des montagnes et forêts reculées.

Selon la loi 94/01 et au sens du décret 95-466, est appelée « **zone cynégétique** » toute aire protégée, réservée à la chasse, gérée par l'administration chargée de la Faune, une personne physique ou morale, (guide de chasse), une collectivité publique locale (populations riveraines), et dans laquelle tout acte de chasse ne peut y être perpétré contre les espèces intégralement protégées. Ce même décret répartit les espèces animales en 3 classes : A, B et C (article 78 de la loi 94/01).

- La classe A qui regroupe les animaux bénéficiant d'une protection intégrale. Toutefois, ces animaux peuvent être capturés ou chassés après autorisation exceptionnelle du ministre chargé de la Faune (article 42 du décret 95-466).
- La classe B pour les animaux pouvant être chassés après obtention d'un permis.
- La classe C prend en compte les animaux pouvant être chassés selon la réglementation.

Cette catégorisation est revue tous les cinq ans par arrêté ministériel.

**Tableau 8 : Quelques Espèces animales présentes dans la commune de Mbankomo**

N°	Nom commun	Nom local	Nom scientifique	Classe de protection
1	Aulacode commun	Fonguela	Thryonomis swinderianus	C
2	Buffle	Nyat	Bubalus bubalis	B
3	Civette	Zoe	Vivera civetta	B
4	Ecureuil à pattes rouges	Ossen	Funisciunus pyrrhopus	C
5	Ecureuil à raies	Ossen	Funisciunus isabella	C
6	Gazelle	So	Gazella rufufrons	A
7	Pangolin à écailles tricuspidés	Okekah	Manis javanica	A
8	Pangolin à longue queue	Kah	Manis javanica	A
9	Rat de Gambie	Koessi	Cricetomys gambianus	C
10	Couleuvre	Okom	Colubridae	C
11	Tortue terrestre	Kulu	Testudinidae	B
12	Varan du Nil	Nka'a	Varanus niloticus	B
13	Vipère du Gabon	Akpwe	Bitis gabonica	C
14	Calao	Opwekpwa	Buceros bicornis	B
15	Cobra	Ngoyomo	Naja haje haje	A
16	Perroquet rouge	Koss	Necropsittacus borbonicus	A
17	Perroquet vert	Koss	Necropsittacus borbonicus	A

**Source :** DPNV Mbankomo septembre 2017, OAL LUDEPRENA (PCD MBANKOMO ET TERRAIN MARS 2022)

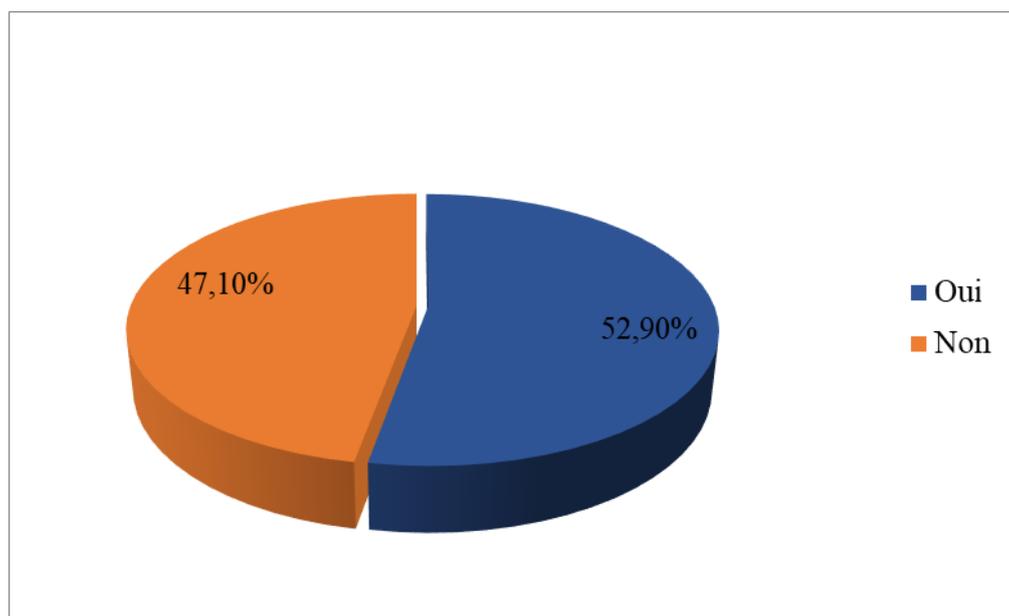
### **I-3- Milieu humain**

#### **I-3-1- Taille et structure démographique**

Selon les chiffres issus du dernier recensement (2005), la population de Mbankomo est estimée à 20 305 habitants (soit 10 262 hommes et 10 043 femmes). Quant aux informations recueillies lors Diagnostic Participatif Niveau Villages (DPNV), la population est de 56 581 (25 532 hommes (45%), 31 049 femmes (55%)). L'analyse comparative révèle que la population s'est accrue entre 2005 à 2017 de 64%(PCD MBANKOMO, 2019). Mbankomo ville et Balgong sont les deux quartiers ici qui détiennent les plus grands effectifs, car dit-on ce sont les prochaines zones susceptibles de servir d'agrandissement de la ville de Yaoundé.

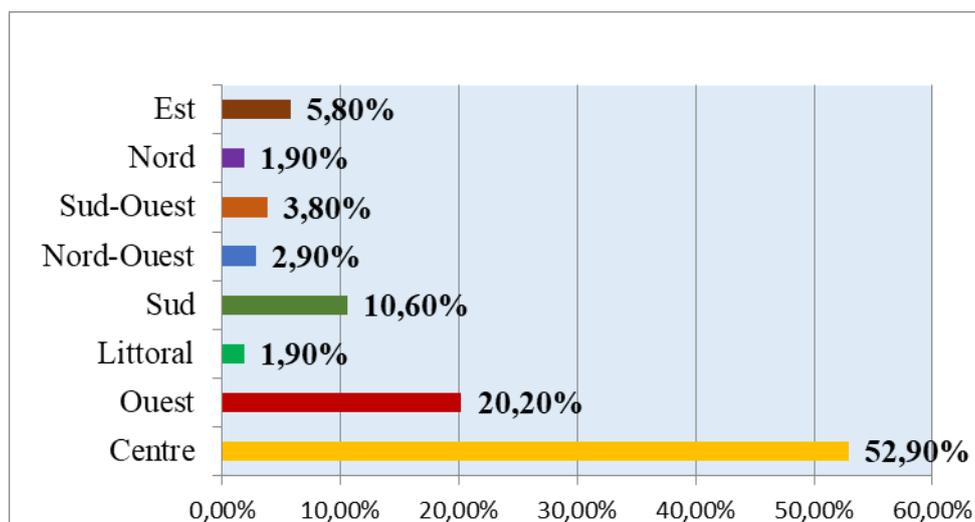
### I-3-2- Groupes ethniques et inter-ethniques

Sur le plan ethnique cette localité constitue à l'heure actuelle un brassage de plusieurs ethnies. Comme autochtone, nous avons les Ewondo appartenant aux familles Tsoung Mballa, Fouda Mballa, Mebarakono et les Misso Mi Kolo. Les populations allochtones sont composées des Bulu, Bamilékés, Bamoun, Manguissa, Eton, Bassa, Bafia, Yambassa, Ossanaga, Bayangui, les populations du grand nord. Mbankomo est donc déjà en partie occupé considérablement par d'autres groupes ethniques allogènes.



***Figure 7 : pourcentage des natifs de Mbankomo (Source : enquêtes de terrain Avril 2022)***

La présence de quelques étrangers (maliens, sénégalais, nigériens, rwandais) vient compléter cette population. Les relations sont conviviales entre ces différents groupes ethniques consolidant ainsi l'esprit du vivre ensemble et de l'intégration nationale. Ainsi cette unité dans la diversité ethnique nous permet de dire que cette localité est une illustration concrète de l'unité Nationale car venant dans l'ensemble de plusieurs régions les populations arrivent à cohabiter dans la paix et la tranquillité. Nous avons donc pu observer cela durant nos travaux de terrain dans les quelques quartiers où se trouvaient nos sites d'étude.



**Figure 8 : Brassage des populations de plusieurs Régions à Mbankomo (Source : enquêtes de terrain Avril 2022)**

### I-3-3- Mobilité de la population

La proximité de Mbankomo avec Yaoundé fait presque de Mbankomo ville et Mbalngong des prochaines banlieues de Yaoundé. Mbalngong en est déjà une parfaite illustration. Les mobilités sont fréquentes soit comme zone de transit pour les transporteurs de camions, soit comme lieu de travail ou de résidence des fonctionnaires et travailleurs. Le flux de transport journalier de Yaoundé-Mbankomo est estimé à 80% car environ 75% des fonctionnaires de la localité exerce dans la métropole. Nous avons aussi quelques étudiants et élèves qui se déplacent qui font le même transit journalier.

### I-3-4- Organisation sociale

Les Espaces urbains sont dirigés chacun par un chef de 3e degré. L'institution traditionnelle se compose des organes suivants : un chef du village, un conseil de notable, des chefs de famille, un représentant légal choisit par le chef. L'ascension à la chefferie se fait par hérédité. Toutefois le conseil de sages peut choisir un nouveau chef en cas de non désignation du successeur par le chef décédé. La notabilité a d'ailleurs épousé la présence d'allogène (car il y a des notables qui représentent les grands groupes d'allogènes). À côté de la chefferie, plusieurs acteurs de la société civile interviennent dans divers domaines de développement de l'espace urbain. La culture de plus en plus connaît une disparition progressive. Néanmoins, quelques danses notamment l'Essani lors des célébrations funèbres ainsi que les cérémonies de dot très courues, mais aussi les recommandations des mères à leurs filles quand celles-ci

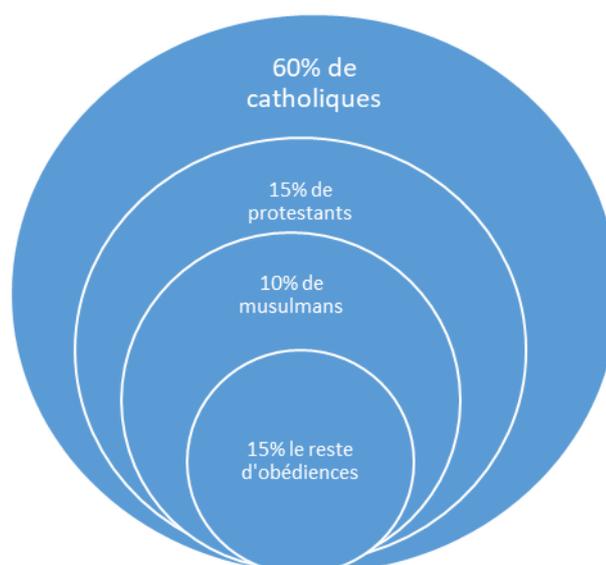
vont en mariage sont quelques spécificités rencontrées. Elles se perpétuent de génération en génération.

### I-3-5- Caractéristique de l'habitat.

D'une manière générale, l'habitat est groupé dans les zones rurale et urbaine. Ceci traduit une volonté manifeste pour les populations de vivre en communauté. Il s'agit en l'occurrence des maisons d'habitation (qui varient en fonction des matériaux de construction utilisés) et des accessoires tels que les latrines, et les hangars. Les principaux matériaux de construction utilisés sont la terre, les briques ou blocs de terre, les parpaings, le ciment, les planches, le raphia, la paille et les tôles ondulées en aluminium. Quel que soit le type de matériaux utilisés, les maisons sont construites selon les mêmes standards à savoir : forme rectangulaire ou carré et assez spacieuse. Le ménage est généralement constitué de 02 bâtiments. L'un sert de salle d'accueil et l'autre de salle de séjour. D'autres compartiments servent de cuisine et de magasins.

### I-3-6- Religion

Quelques obédiences religieuses ont été identifiées dans la commune de Mbankomo à savoir les protestants, les musulmans, les catholiques, la Mission du Plein Évangile, les Pentecôtistes, les Baptistes, les Adventistes du 7e jour, les Évangélistes, les Témoins de Jéhovah et les Messianiques. Les catholiques et les protestants sont les plus nombreux et voir les plus anciens.



**Figure 9 : Pourcentages des Religions de Mbankomo (Source : travaux de terrain Mars 2022)**

### **I-3-7- Activités économiques**

L'activité économique observée dans la commune de Mbankomo est répartie dans les secteurs primaire, secondaire et tertiaire.

#### **I-3-7-1- secteur primaire**

Il est caractérisé dans la commune par :

##### **- L'agriculture**

La pratique des activités agricoles qui occupent plus de 90 à 95% de la population active. C'est une agriculture de subsistance concentrée en particulier sur les cultures vivrières dont le manioc (36 ha) et le maïs (42 ha) tiennent le haut du pavé. La culture d'ananas n'est pas en reste. Elle est également pratiquée au sein de la commune dans les zones de Zoatoupsi, d'Ebeba et de Nkolntsam. D'autres spéculations sont aussi cultivées parmi lesquelles le macabo, la banane plantain, l'arachide, la patate douce, l'igname, les maraichers (tomate) et même les PFNL tels que le cola, les noisettes, l'okok et autres. Il est à remarquer que ces cultures sont l'apanage des femmes qui s'y investissent presque toutes. Pour ce qui est des cultures de rente, on distingue le cacao, le palmier à huile, les arbres fruitiers. Cette activité reste pratiquée majoritairement par les hommes. L'accès difficile à l'énergie électrique est un frein qu'éprouvent les agriculteurs dans la transformation de leurs produits.

##### **- L'élevage, la pisciculture et l'apiculture**

L'élevage est pratiqué globalement de manière traditionnelle et concerne les chèvres, bœufs, porcs et poulets qui sont le plus souvent en divagation. Néanmoins l'apiculture intensive est en train d'être développée dans la commune. La pisciculture est assez bien pratiquée dans la commune. Elle fait l'objet d'une exploitation soutenue. L'apiculture est aussi pratiquée notamment à Binguela. Avec l'ouverture d'une école pratique d'agriculture de Binguela (EPAB), la commune entend mettre en œuvre une agriculture de seconde génération qui pourra participer de manière significative au développement de la commune et des populations de celle-ci.

##### **- L'exploitation forestière.**

Il n'existe pas de forêt<sup>4</sup> communautaire dans la commune. Néanmoins, on y rencontre des espaces forestiers exploités de manière anarchique par les populations. Des unités de

---

<sup>4</sup> Au sens des informations recueillies auprès du Délégué d'Arrondissement de la Forêt et de la Faune, il n'existe pas des Forêts communales ou communautaires.

transformation du bois sont présentes sur place. Le bois utilisé provient des communes voisines.

La pratique de ces activités constitue pour les habitants des sources génératrices de revenus. L'activité agricole est dominée par quelques GICs (GIC AEB, GIC EDING à Bibe, GAPAJEK à Mbongo), coopératives. Mais elle reste marquée par l'insuffisance d'encadrement technique, de la cherté des intrants, le très mauvais état des pistes rurales ou pistes de collecte et de l'insuffisance des appuis financiers. L'élevage quant à lui souffre du vol des bêtes, de la divagation des bêtes avec pour corollaires les dégâts sur les cultures en champs et les conflits agropastoraux.

### **I-3-7-2- Secteur secondaire**

Dans les villages de la commune de Mbankomo, Il n'existe pas des industries au sens propre du terme. Mais on note la présence des activités industrielles dans le domaine de la transformation des produits agricoles (meuniers, etc.), de la soudure métallique, de la couture et de l'artisanat (poterie et vannerie). Ces unités forment l'essentiel du tissu industriel de l'arrondissement de Mbankomo et constituent une source d'entrée de fonds pour les populations puisque le produit fini est vendu sur les marchés périodiques des villages. Par ailleurs, dans l'espace urbain, l'on dénombre deux entreprises au sein de la commune qui exploitent les produits de carrière (graviers). : Arab Contractors et CANA Bois. D'autres industries faisant dans l'enfutage du gaz (SCTM), le captage de l'eau ainsi que de nombreuses petites unités de transformation y sont aussi présentes dans la commune. Nous avons aussi l'ouverture récente de la Compagnie Fermière du Cameroun (CFC) dans le village Okoa-Maria.

### **I-3-7-3- Secteur tertiaire**

Le secteur tertiaire est représenté dans la Commune avec notamment la présence de quelques services dont on peut citer :

- **Services bancaires et microfinances**

Il existe 03 structures de service d'épargne et de transfert d'argent : MC<sup>2</sup> (Mutuelle Communautaire de Croissance), la Campost, Express Union et tout récemment vision finance qui concourent à l'expansion économique de la commune. En plus de ces structures de service d'épargne, les services Orange Money, MTN Mobile Money permettent d'effectuer des opérations de transferts d'argent.

- **Le commerce**

Il est assez diversifié. Pratiquement tous les secteurs y sont représentés : des produits de première nécessité, les produits manufacturés, les produits alimentaires, les produits agricoles, artisanaux et de chasses, les offres et services. Il existe un marché communal construit qui a lieu tous les mercredis et samedis ; ainsi que de nombreux magasins, boutiques et débits de boissons.

- **Le transport**

L'activité des transports est intense. L'on dénombre deux grands groupes de transporteurs au sein de la commune : les transporteurs par moto qui assurent les services dans la ville et entre les villages, et les transporteurs par taxi-brousse qui assurent les services entre Mbankomo-Yaoundé et quelques villages. Les prix de transport par voiture entre Yaoundé-Mbankomo oscillent entre 300 et 400 francs par personne selon la zone d'embarquement ou de débarquement (Point d'embarquement de Nsam et quartier Barrière). Tandis que vers les villages, le prix est fonction de la saison, de la distance et de l'état des routes. Deux associations des transporteurs existent au rang desquelles, l'Association des Transporteurs par Moto de Mbankomo et l'Association des Transporteurs de Mbankomo-Yaoundé. L'approvisionnement en carburants se fait via les stations-services existantes dans la Commune notamment Green Oil, Tradex, Total, Bota Oil, Blessing, BG Pétrolium.

Les garages de dépannage des motos, tronçonneuses, motopompe, des salons de coiffure hommes et femmes, call box; Ces services contribuent de façon significative au développement économique de la ville avec à travers notamment la création d'emplois et le paiement des impôts et taxes qui permettent à l'institution communale la mise en œuvre des actions de développement sur le territoire.

## **II- HISTORIQUE DES CARRIÈRES DE MBANKOMO**

Mbankomo de par son étymologie telle que présentée plus haut a déjà abrité plusieurs sociétés d'extraction de pierre de roche massive qui se sont succédées dans les principaux sites présents dans la zone. Selon les informations recueillies sur le terrain auprès des autorités municipales, traditionnelles et aussi chez des personnes ressources, la localité comporte quatre sites de carrières dont deux actuellement en activité avec chacune une histoire de sa création à nos jours. Cependant le scénario n'est pas toujours le même dans tous les sites car chaque site présente ses spécificités de façon particulière allant de l'acquisition du site par l'entreprise jusqu'à la population qui constitue l'espace récepteur.

## **II-1- Le site d'Eloumden I**

La carrière d'Eloumden I qui est la plus ancienne date de 1987 avec l'entreprise COLLAVINO d'origine Italienne. Cette dernière est mise en place pour la réalisation des canalisations des eaux du Nyong d'Akomgnada de Mbalmayo jusqu'à Yaoundé, mais aussi la construction des châteaux d'eau de Ngoa-Ekélé et Mimboman. Elle va produire pendant deux ans uniquement pour ces travaux.

En 1989, l'entreprise va fermer et connaître un arrêt pendant deux ans. Ce n'est qu'en 1991 que la CARRICAM s'installe. Cette dernière est une société Camerounaise qui fait exclusivement dans la production et la commercialisation des granulats : sables, graviers, moellons. A cause de la non maîtrise du marché et de la production, l'entreprise s'arrêtera en 1992 juste après un an d'activité.

En 2006 quelques années après, le site sera réouvert par la société ARAB CONTRACTORS filiale de l'entreprise Egyptienne « THE ARAB CONTRACTORS OSMAN AHMED OSMAN et CO ». Cette entreprise s'était installée pour la réalisation de l'axe Yaoundé-Simbock-Olama-Kribi. Au début, son activité est essentiellement à usage personnel, mais progressivement, elle entre dans la vente. De nos jours, elle alterne la vente et la consommation à usage personnel ; ainsi la structure bien qu'ancienne fait face aux exigences environnementales et socio-économiques qui se présentent à elle. Cependant plusieurs batailles sont opérées par des populations suite au respect du cahier de charge par ladite entreprise.

## **II-2-Le site d'Angon II**

La carrière d'Angon II avait vu le jour en 1995 à travers l'acquisition du site par l'entreprise DRAGAGE. Ce n'est qu'en 1997 que débute réellement l'exploitation du site. Son activité était essentiellement basée sur la production en quantité pour la commercialisation aux PME, aux particuliers et aux revendeurs. Suite à certaines difficultés que rencontrait l'entreprise elle se verra fermer ses portes en 2001. Ce site actuellement est en cours de négociation pour sa remise en activité par l'entreprise CANA BOIS.

## **II-3- Le site d'Eloumden II**

Cette carrière fut mise en activité par une société chinoise dès Décembre 2015 pour la construction de l'autoroute Yaoundé-Nsimalen. Elle procédait à l'abattage de la roche puis au transport des moellons vers la station de concassage qui était située à Yaoundé au quartier Minkan proche de la zone d'usage de ces granulats.

#### **II-4- Le site de Binguela I**

Cette carrière est située sur la limite entre Binguela I et Nomayos I et ainsi une partie du rocher appartient à Nomayos I et la majeure partie à Binguela I. L'exploitation avait débuté sur ce site en 1989 par l'entreprise Ketch qui avait pour activité principale l'entretien et l'aménagement des routes. Cette entreprise avait aussi beaucoup séjourné car au-delà de sa mission elle commercialisait aussi ses produits. Une enquête publiée par le journal le messager en octobre 2017 faisait état d'un contentieux managérial entre le ministère des mines, des industries et du développement technologique qui trouvait l'entreprise Ketch moins performante dans ses missions et ainsi lui avait retiré la gestion de cette carrière de pierre pour l'attribuer à la société CANA BOIS qui est encore en exercice à l'heure actuelle.

En somme la localité de Mbankomo compte principalement donc 4 sites d'exploitation du granulat, dont deux sont actuellement en activité : le site de Binguela I et celui d'Eloumden I. Suivant leur localisation et leur mode de fonctionnement, nous avons constaté que la localité abrite suivant la typologie, un seul type de carrière à savoir la carrière de roche massive à exploitation industrielle.

### **III- CADRE REGLEMENTAIRE, LEGISLATIF DE L'EXPLOITATION DES SUBSTANCES DE CARRIERES AU CAMEROUN**

Les carrières sont considérées comme des établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes selon la Loi N°98/015 Du 14 Juillet 1998. Afin d'éviter le désordre et l'anarchisme dans ce domaine, les cadres normatifs et/ou législatifs ont pour mission de réglementer, d'encadrer et de gérer l'exploitation des substances des carrières relatifs à la protection de l'environnement, la gestion de la flore et de la faune et surtout à la sécurité et la santé de l'homme. Il n'est plus possible d'envisager l'exploitation des substances des carrières dans les Etats dotés de ressources naturelles en l'absence d'un encadrement juridique adéquat (Ebang, 2015). Ainsi, le Cameroun dispose d'un arsenal juridique et réglementaire lié à la gestion de ce secteur dans lequel des dispositions appropriées sont consacrées à la régulation de l'activité des carrières. Entre outre, on peut citer le code minier, les lois d'application et de respect des normes en matière d'exploitation des ressources naturelles en générale, les lois portant régime des forêts et de la faune, loi-cadre portant sur le régime de l'eau, le code de santé publique et les multiples réglementations internationales que le Cameroun a ratifié.

### **III.1 Le code minier**

Le code minier camerounais a été créé le 16 avril 2001 selon la loi n° 001 et est appliqué par décret n°2002/840/PM du 26 Mars 2002. Celui-ci a déjà subi des modifications sur certaines dispositions parmi lesquelles les établissements classés dangereux passant par la loi n°2016/017 du 14 décembre 2016, et récemment la loi N°2023/014 du 19 décembre 2023.

La présente loi portant Code minier au Cameroun, régit la reconnaissance, la recherche, l'exploitation, la détention, le transport, la transformation et la commercialisation des substances minérales. Elle vise à favoriser, à encourager, à promouvoir les investissements dans le secteur minier et à contribuer au développement économique et social du pays. Selon l'article 2, Les dispositions de la présente loi s'appliquent sur toute l'étendue du territoire de la République du Cameroun et donc à Mbankomo, sur le plateau continental, dans les eaux territoriales et en zone économique exclusive. Les eaux de surface, les hydrocarbures liquides et gazeux, ainsi que les schistes bitumineux font l'objet de lois particulières.

L'article 11 du code minier reconnaît six (06) types de titres miniers dont le permis d'exploitation de la mine industrielle en fait partie. Ainsi, le permis d'exploitation de la petite mine ou de la mine industrielle est attribué à tout titulaire d'un permis de recherche qui a fourni la preuve de l'existence d'un gisement à l'intérieur du périmètre de recherche. Nous avons observé que Mbankomo regorge des carrières industrielles et une ancienne carrière d'intérêt public et donc les exploitants ne vont qu'auprès du MINMIDT pour entrer en possession de leur permis d'exploitation. Dans l'article 64.-(1) L'autorisation ou le permis d'exploitation d'une carrière confère au titulaire, dans les limites du périmètre et des conditions qui y sont définies ; Nous avons à Mbankomo que certaines carrières ont des mitiges fonciers avec les riverains du fait du non-respect de leur périmètre d'exploitation y compris des conditions qui leurs sont assignées.

Toute activité minière doit respecter la législation et la réglementation en vigueur en matière de protection et de gestion durable de l'environnement, comme le mentionne l'article 65 : Le titulaire d'une autorisation d'exploitation d'une carrière d'intérêt public ou d'une carrière industrielle doit, en permanence, maintenir les fouilles dans des conditions de sécurité ne pouvant causer des dommages, ni aux personnes ou aux biens, ni aux animaux, ni à l'environnement. Or, la forêt est détruite sur ces surfaces, les normes de sécurité et d'hygiène ne sont pas toujours respectées...

### **III.2- Loi N°98/015 Du 14 Juillet 1998 Relatif Aux Etablissements Classés Dangereux, Insalubres Ou Incommodes.**

La présente loi régit, dans le respect des principes de gestion de l'environnement et de protection de la République, les établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes. Sont soumis aux dispositions de la présente loi, les usines, les ateliers, les dépôts, les chantiers, les carrières et, de manière générales, les installations industrielles artisanales ou commerciales exploitées ou détenue par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et qui présentent ou peuvent présenter soit des dangers pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement en général, soit des inconvénients pour la commodité du voisinage. Cette loi prévoit deux types d'établissements à savoir : les établissements de Première classe (les carrières) dont l'implantation se fait en dehors des zones d'habitation ou à leur éloignement des captages des cours d'eau, de la mer et des immeubles occupés par les tiers ; et les établissements de deuxième classe. La localité de Mbankomo ne regorge que des établissements de première classe (1 carrière d'intérêt public et 3 carrières industrielles).

Dans l'article 8, les établissements de première classe générateurs de pollutions solides, liquides ou gazeuses doivent procéder à l'auto surveillance de leurs rejets. Des normes fixées par voie réglementaire déterminent les niveaux d'émission acceptables des rejets dans l'environnement. Les populations de Mbankomo vivent dans un environnement constitué de plusieurs carrières et cela nécessite une prise de précautions en vue de protéger l'environnement dans son ensemble ;

**La loi n° 96/12 du 5 août 1996 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement** fixait déjà le cadre juridique général de la gestion de l'environnement au Cameroun afin de garantir un environnement sain et durable. En effet l'aspect durable de l'environnement chancelle à Mbankomo vu les coupes d'arbres, la modification du relief, la dégradation des eaux de surface et les émissions de CO2 que cette activité induit. Néanmoins, le MINMIDT met à la disposition des exploitants un cahier de charges sur la conduite à tenir face à l'environnement, mais la situation est différente sur le terrain, car certaines carrières sont parfois sujettes aux risques de corruption par certaines administrations et donc le respect des normes environnementales se retrouve souvent bafoué au détriment des intérêts personnels d'une tierce personne.

### **III.3- Loi N° 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche**

En vue d'atteindre les objectifs généraux de la politique forestière, de la faune et de la pêche, dans le cadre d'une gestion intégrée assurant de façon soutenue et durable, la conservation et l'utilisation desdites ressources et des différents écosystèmes, cette loi dans son article 1 fixe le régime des forêts, de la faune et de la pêche.

La loi forestière du Cameroun interdit l'exploration et l'exploitation des sablières, carrières et de gaz naturel dans les réserves, les sanctuaires et les parcs nationaux. En principe, cette interdiction légale s'étend à toutes les forêts sous aménagement (concessions, forêts communales et communautaires). Si la forêt doit être déclassée pour permettre l'extraction d'autres ressources naturelles, la loi exige qu'elle soit remplacée par le classement d'une forêt équivalente, localisée dans le même écosystème, et ayant la même taille et des caractéristiques écologiques semblables à celles de la forêt déclassée (Kwadja, 2020).

Qu'elle soit forêt domaniale, forêt nationale ou forêt privée, la dégradation d'une forêt impacte négativement l'écosystème de ce milieu. L'exploitation des substances de carrières se faisant sur les flancs de collines débute par le décapage de la roche et le terrassement des zones sur lesquelles seront installées les stations de concassage ; ce qui traduit la destruction de la flore et la délocalisation des espèces Fauniques.

### **III.4- Loi portant régime de l'eau**

La loi N° 98 / 005 du 14 avril 1998 portant régime de l'eau et les décrets d'application consacrent la protection, l'exploitation des ressources en eau et définit également les sanctions sans faire mention explicite de ces principes. Ainsi, dans son article 4 elle interdit tout déversement, écoulements, jets, infiltration, enfouissements, épandages, dépôts, directs ou indirects, dans les eaux de toutes matières solide, liquide ou gazeuse susceptibles d'altérer la qualité des eaux de surface ou souterraines, de porter atteinte à la santé publique ainsi qu'à la faune et la flore aquatiques. Aussi, dans son article 16, il est mentionné qu'« est punie d'un emprisonnement de (5) ans à quinze (15) ans et d'une amende de dix millions (10.000.000) à vingt millions (20.000.000) de FCFA, toute personne qui pollue et altère la qualité des eaux.

Les lieux de carrières à Mbankomo, accentuent l'érosion. Laquelle érosion engendre l'envasement des sources du voisinage, la perturbation de l'écosystème hydrique. Outre, l'accumulation des hydrocarbures drainés par les eaux de surface dans des points d'eau et sources ; les dépôts de poussières de carrières dans des points et sources d'eau affectent probablement la qualité de l'eau et par conséquent la biodiversité qui y vit.

## CONCLUSION

Au terme de ce chapitre, il en résulte que les conditions physiques et socio-économiques de la localité de Mbankomo sont favorables et propices à l'activité des carrières à l'instar du relief, la géologie, la morphologie de la zone, le climat, les sols...et selon son historique cette localité présente principalement 4 carrières de roche massive pour une exploitation de type industrielle et d'autres en cours d'ouverture. Par ailleurs, l'évolution démographique de cette localité telle que présentée nous amène à observer une probable pression dans l'industrie du granulat à Mbankomo car étant une zone péri-urbaine, cette ville sera sans le vouloir dans l'éventuel élargissement de la capitale politique (Yaoundé) et par conséquent verra ses infrastructures se construire et se développer. Cependant, il n'est plus possible d'envisager l'exploitation des substances des carrières dans les Etats dotés de ressources naturelles en l'absence d'un encadrement juridique ; c'est pourquoi un ensemble des textes et lois sont mis sur pieds pour réguler et encadrer cette activité. Mbankomo présente donc un fort potentiel pour l'industrie du granulat et cela nous amène à nous pencher sur qui et comment sont gérées les carrières dans cette localité en nous appuyant sur le cadre normatif.

## **CHAPITRE II : PROCESSUS D'EXPLOITATION : ACTEURS IMPLIQUÉS DANS LA GESTION DES CARRIÈRES**

### **INTRODUCTION**

L'activité des carrières (activité extractive minière), présente un processus qui va de l'opération de reconnaissance, de recherche, de développement, d'exploitation, de traitement, d'enrichissement, de transport de stockage, de chargement, de commercialisation, de réhabilitation, et de fermeture des sites d'exploitation des substances de carrières, comme nous le mentionne l'article 4 du code minier (loi n° 2016-17 du 14 décembre 2016). Par ailleurs le processus d'exploitation dépend du type de carrières qui se présente et est règlementé par les institutions qui prédéfinissent un ensemble de lois, de règles régissant le fonctionnement des sites d'extraction. Dans la gestion des carrières, on note un ensemble d'acteurs qui participent dans le processus d'activité des carrières. Les entreprises passent généralement par les acteurs étatiques pour atteindre les propriétaires des terres (sites) où se trouve la ressource recherchée car le processus d'une telle activité regorge une longue chaîne des multiples responsabilités sur l'environnement et sur l'homme, impliquant des petites activités annexes se créant autour des carrières, jusqu'aux femmes qui vendent de la nourriture aux différentes entrées des carrières, voir même toute la population locale.

Il sera question pour nous dans ce chapitre de présenter le processus d'exploitation en ses trois grandes phases qui sont : la phase de préparation ou d'avant exploitation, la phase d'exploitation proprement dite et la phase d'après exploitation. Nous nous attarderons sur les cadres juridiques et institutionnels qui encadrent et règlementent la prise en compte de l'environnement dans le processus d'exploitation de la pierre au Cameroun ; et nous parlerons des différents acteurs, notamment les ministères en charge, les acteurs locaux, les acteurs techniques et les outils qui interviennent dans chaque étape du processus jusqu'à voir le devenir des sites une fois l'extraction terminée.

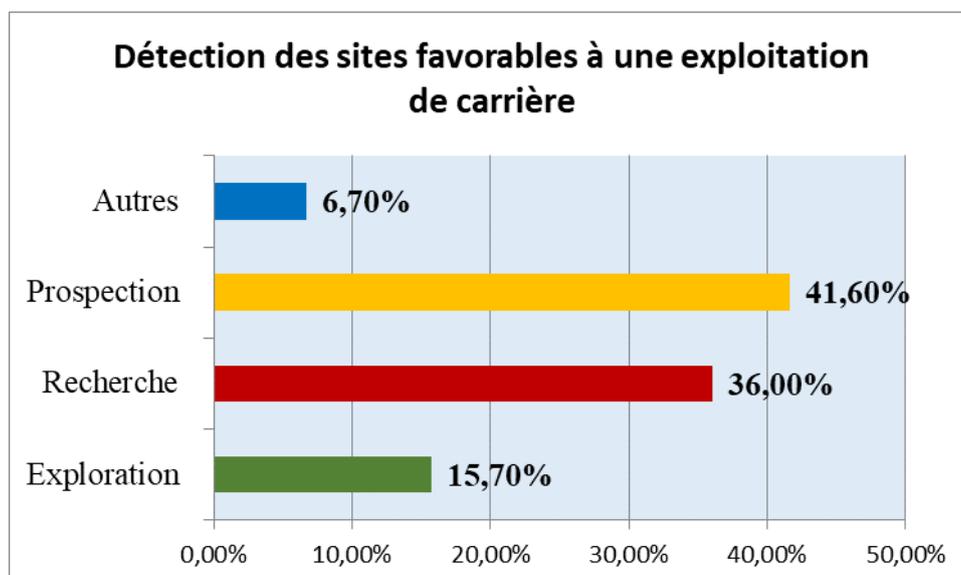
## I- PHASE DE PRE-EXPLOITATION

C'est la toute première grande phase dans le processus d'installation d'une activité de carrière, car il faut prendre en compte tous les paramètres environnementaux et socio-économiques qu'implique l'extraction de la pierre. Il s'agit dans cette phase de négociation, de reconnaissance et de recherche, de la préparation administrative, la préparation sociale et de la préparation technique.

### I-1- La préparation administrative

C'est l'étape de négociation à partir du Ministère des Mines de l'Industrie et du Développement Technologique qui veille à l'application de la politique gouvernementale dans le secteur minier et industriel, surtout lorsque le secteur minier est considéré comme le levier de la croissance et de l'emploi. Il faut surtout noter que ce sont des entreprises étrangères exerçant dans le domaine qui sont présentes dans la localité de Mbankomo. Cette phase permet aux exploitants d'avoir accès au permis de reconnaissance valable sur une période d'un an renouvelable (Art.32). La superficie totale du terrain pour lequel ce permis a été attribué, ne doit pas excéder 1000 km<sup>2</sup> ou équivalent en nombre d'unités cadastrales et doit être constituée d'un seul bloc en forme polygonale (Art.33, code Minier 2016). En plus du permis de reconnaissance nous avons aussi le permis de recherche qui « est l'acte juridique qui confère à son titulaire le droit exclusif de mener des travaux de recherche à l'intérieur du périmètre du permis » (code Minier, 2016). Après le permis de recherche, nous avons l'autorisation d'exploitation d'une carrière dont l'octroi s'élève à 1500000 FCFA avec un renouvellement allant à 2000000FCFA. Pour ce qui est du permis d'exploitation d'une carrière, l'exploitant est tenu de payer les frais d'attribution du permis qui s'élève à 2000000 FCFA, pour renouveler on paye 2500000 FCFA, en cas de transfert on paye 3000000 FCFA (Art.171, alinéa 2, code Minier 2016). La phase de recherche se fait sur une superficie de 500Km<sup>2</sup>, pour une durée de 3 ans renouvelable 3 fois, selon le code minier, 2016. Cette phase de négociation avec le MINMIDT terminée, l'exploitant doté d'un permis de recherche peut ainsi faire la recherche sur son périmètre donné.

A ce niveau, 41,60% de la population laisse à voir que sur les sites, les exploitants effectuaient souvent des visites de prospection et qu'après cela la recherche se poursuivait avec un permis de recherche (36%), ce pendant il y aurait eu souvent quelques explorateurs qui venaient dans la localité avec pour prétexte de tourisme mais se renseignaient et observaient la zone pour s'intéresser aux ressources naturelles de la zone. **(Figure 4)**



***Figure 10 : Détection des sites favorables à une exploitation de carrière à Mbankomo (Source : enquêtes de terrain, Avril 2022)***

Le permis d'exploitation étant l'un des papiers majeurs dont l'entreprise doit disposer pour véritablement commencer l'exploitation, entraîne l'annulation du permis de recherche qui a fournis la preuve de l'existence d'un gisement à l'intérieur de son périmètre (Art.46, alinéa 1, code minier, 2016). Le permis d'exploitation est accordé par décret du président de la république et de temps à autre il peut avoir des transitions dont la compétence revient au MINMIDT, par exemple la société ARAB CONTRACTORS CAMEROON LTD par Arrêté N° 00277/MINMIDT/SG/DMG/SDAM du 11 novembre 2008, avait bénéficié de la transformation d'une autorisation d'exploitation en permis d'exploitation de la carrière de pierre et de ses installations annexes à Eloumden I pour une superficie de 17ha 98a 94ca (EIES). Il faut noter que la réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental et Social fait partir des éléments de préparation administrative qui intervienne avant tout exploitation dans l'optique d'apprécier les caractéristiques du site du projet, de mesurer les risques et impacts potentiels du projet sur le milieu physique, biologique et socio-économique, afin de proposer des mesures permettant d'éviter, d'atténuer, de compenser ou de minimiser les impacts potentiels négatifs ou de bonifier les potentiels impacts positifs du projet. Cette phase s'achève surtout avec le déploiement des services du MINMIDT vers la localité pour signaler la présence d'une activité d'extraction.

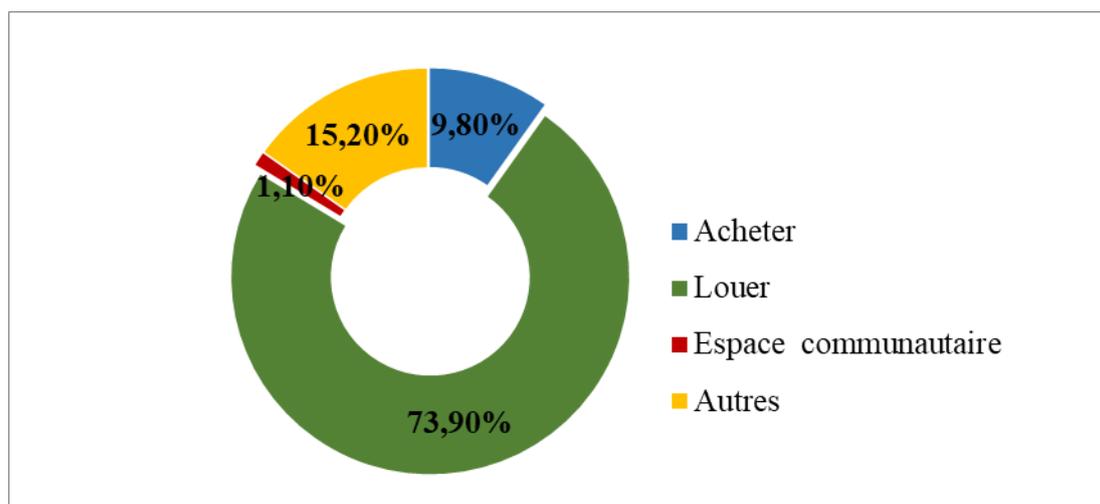
## I-2- Préparation sociale

Après avoir déterminé un site potentiellement et économiquement exploitable, l'étape des sensibilisations apparaît d'abord aux niveaux de la sous-préfecture de Mbankomo (chez le chef de terre), de la collectivité territoriale décentralisée (Mairie de Mbankomo), ensuite auprès des autorités traditionnelles des quartiers ou villages concernés, et aussi populations locales qui accueillent le projet d'activité de la carrière de pierre. Au niveau des populations la sensibilisation est surtout faite à travers la mise en place des pancartes sur les lieux devant abriter une extraction de pierre et aussi des réunions avec des chefs de quartiers qui transmettent à leur tour le message de sensibilisation et les différentes clauses aux populations. Par exemple la carrière d'angon II abrite déjà depuis quelques temps à son entrée une pancarte sensibilisant les populations et les passants sur une éventuelle réouverture du site.



***Photo 1 : Sensibilisation par l'entreprise Cana Bois pour sa future installation à Angon II***

Les acteurs qui interviennent ici sont surtout les services déconcentrés d'administration et les chefs pour la sensibilisation et la mise en alerte de leur population car les entreprises viennent surtout s'installées ayant déjà reçu l'autorisation du MINMIDT. Pour acquérir l'espace les chefs chantiers des sites en activité nous ont fait comprendre que leurs entreprises signaient un contrat de location sur une partie du site qui est réservé à une famille riveraine mais sous un certain encadrement de l'état notamment du MINDCAF et des autorités de la zone.



***Figure 11 : Stratégie d'acquisition de l'espace.***

Dans cette localité, 73,90% de la population sait que les entreprises louent l'espace dédié aux carrières, par ailleurs 9,80% connaît que cet espace est acheté. Cela nous permet de constater qu'une partie de la population ne sait réellement pas comment l'entreprise obtient cette espace; excepté les familles dont leurs terres possèdent la ressource naturelle en question. Cependant nous avons enregistré le 10/05/2022 durant une administration du questionnaire à un ménage riverain à qui appartient une partie du domaine, son mécontentement face au directeur de la société Cana Bois du site de Binguela I. le fond de cet entretien est présenté dans **l'encadré n° 1** qui suit :

**Encadré N° 1:** entretien sur l'acquisition de l'espace de la carrière Cana Bois à Binguela I avec Madame ATANGANA Béatrice le 10/05/2022 à 12h40min.

« Cette carrière depuis qu'elle est là me cause d'énormes soucis, le directeur de l'entreprise Cana Bois qui es là avait arraché une partie de mon terrain sans avoir à donner un radis ou même chercher à venir pour une entente quelconque quand il s'installait. En effet, la superficie de départ qui est celle du permis d'exploitation n'est plus respecté par celui-ci car il terrasse des pistes dans nos plantations pour parvenir à gravir la colline là où se trouve la pierre avec ses camions et engins, vous n'avez qu'à aller voir comment mon champ de manioc est gâté par la poussière et autres. Ce pendant je me suis déjà plains auprès du sous-préfet de Mbankomo sans suite car cela dure déjà 4 ans et j'ai depuis l'année passée engagé une procédure juridique et l'affaire se trouve au tribunal de Ngoumou, malgré le fait que cela traîne. Jusqu'ici je ne trouve pas de satisfaction et de rapidité d'action de la part des autorités administratives, mais pendant ce temps il continue de dégrader les terres de ma famille sans en payer le prix et je me demande si la justice agis souvent promptement face à ce genre de mitige que je qualifierai de ponctuel. »

Nous relevons que l'acquisition de l'espace de carrière est encadrée par le MINMIDT qui se doit à travers ses experts de prospecter les lieux pour prendre en compte les différentes exigences environnementales et sociales de la localité.

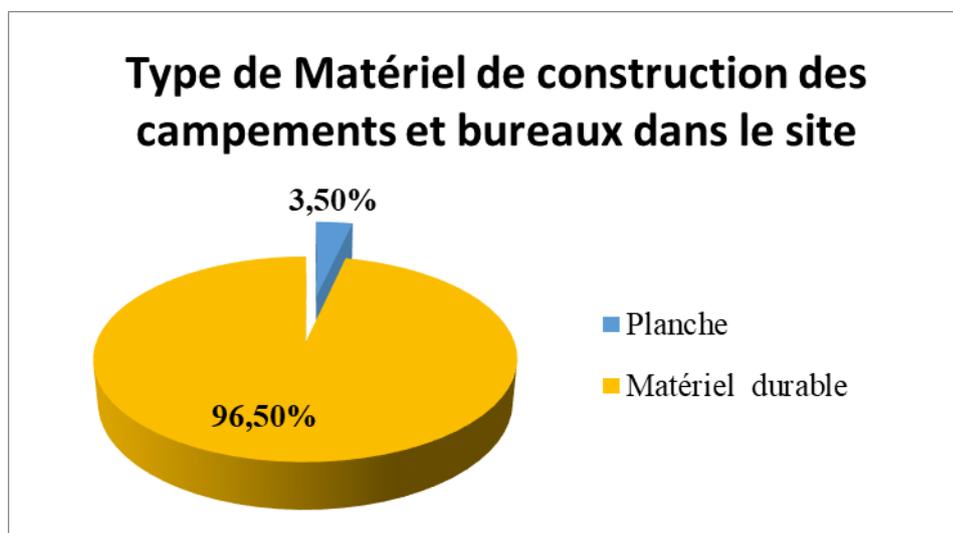
### **I-3- Préparation technique**

La préparation technique comprend deux phases : la phase d'établissement ou celle effectuée in-situ et celle effectuée hors du périmètre du site. Ici c'est l'action des entreprises qui s'y installent au sein des sites potentiels d'extraction de la pierre.

#### **❖ In-Situ**

Cette étape concerne les différentes activités de préparation effectuée dans le périmètre du site ; nous avons notamment les activités de terrassement et aménagement du front de taille, les opérations d'installation des matériaux de base comme la construction des bureaux et ateliers, et de la barrière pour marquer l'espace, la mise en place différentes stations de traitement de la pierre à l'exemple de la station de concassage, la préparation des aires de stockage de matériaux non finis et de stockage de granulats. Nous avons aussi l'aménagement des poudrières et l'approvisionnement en différents explosifs et détonateurs. L'environnement commence à être touché dès cette étape car lié au début de l'aménagement de l'espace qui entraîne déjà par ricochet à la déforestation. A Mbankomo, les matériaux utilisés le plus ici sont les matériaux durables, mais dans les anciens sites comme celui d'Angon II, les bureaux

étaient construits par les matériaux provisoires (en planches de bois), d'où 3,5% de la population nous informera de cela.



***Figure 12 : Matériaux utilisés pour les campements et bureaux***

Les constructions des bureaux et campements sont faits en partie par les premiers produits issus de l'exploitation notamment, le sable et le gravier. Il y'a aussi quelques bureaux conçus avec de l'acier et du fer.

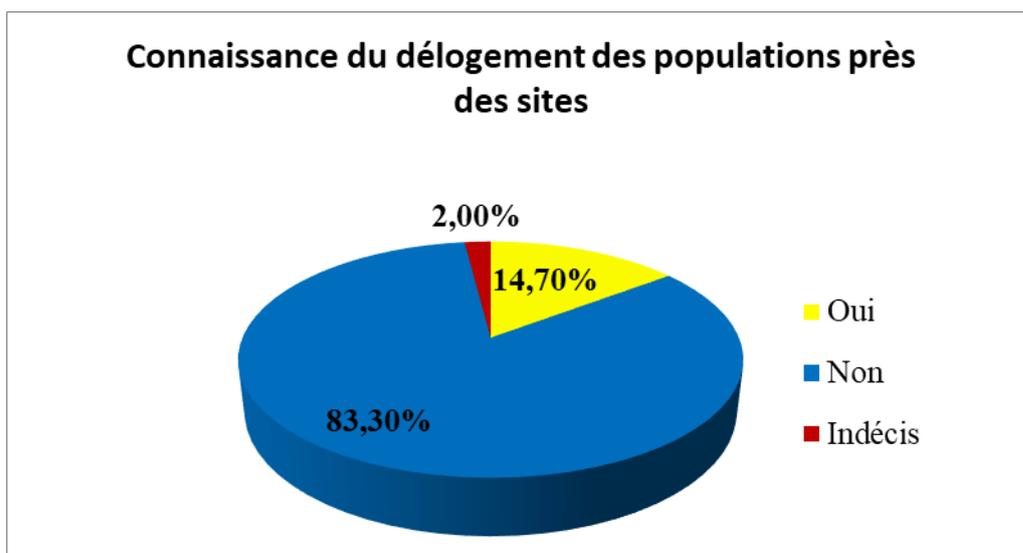


***Planche 2: Types de matériaux utilisés pour les campements et bureaux des exploitant à Mbankomo.***

Nous pouvons constater que cette espace était jadis occupée par la forêt et tout son contenu en termes d'espèces floristique et faunique.

❖ **Préparation technique hors-site** : il s'agit pour les exploitants de prendre connaissance de leur entourage physique sur le plan des maisons d'habitation ou alors infrastructures, afin aussi de sensibiliser de façon technique les populations sur l'activité d'extraction qui se met en place et observer concrètement les éventuels impacts qui seront inéluctables et donc ils auront à faire face ; ceci dans l'optique de délocalisation des habitats les plus exposés.

Dans les sites d'Eloumden I et celui de Binguela I, nous avons observé qu'on n'a pas encore eu à délocaliser une grande partie de la population vivant très près des sites pour cause d'implantation d'une carrière car 83,30% ont affirmé n'avoir pas encore vu ou été victime du délogement ; Et seul 14,70% le confirme (**Figure 13**), alors que dans la phase de sensibilisation technique et le cahier de charge chaque entreprise est tenue de mettre en application les lois en vigueur. Les 2,00% indécis sont les allogènes nouvellement installés dans la zone et donc ne maîtrisent pas ce qui s'était passé durant l'installation des carrières de pierre.



***Figure 13 : Connaissance du délogement des populations près des sites à Mbankomo***

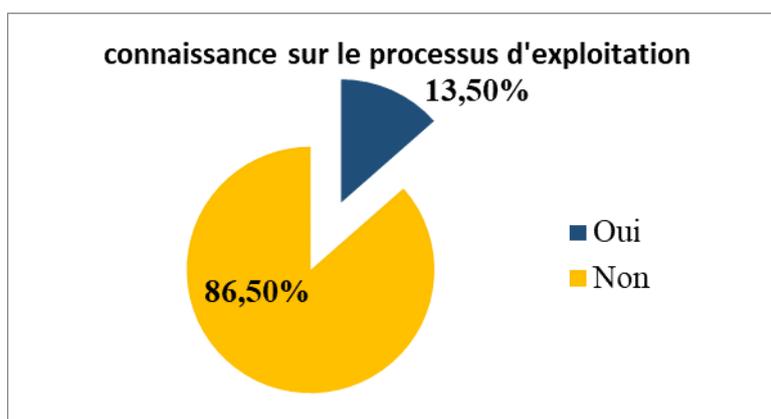
Il est important de noter que toutes ces activités de préparation s'accompagnent par une déforestation des parcelles pour les recherches, les installations des bases de vie des entreprises. En outre, dès la phase de pré-exploitation, la population de mbankomo commençait déjà à s'inquiéter sur les risques qu'allait subir son environnement qui est le premier facteur primordial de sa survie.

## II- PHASE D'EXPLOITATION PROPREMENT DITE

La mise en œuvre de cette phase est possible à travers le permis d'exploitation. Elle est essentiellement consacrée à l'extraction des matériaux (perforation, tirs de mines), le traitement (transport des blocs, concassage), avant le stockage et l'écoulement des matériaux. Ce qui nous intéressera davantage ici est de décrire la perception et la connaissance des populations sur les différentes étapes du processus d'exploitation, les acteurs qui interviennent dans chaque articulation du processus tout en montrant les différents risques environnementaux à Mbankomo.

### II-1- Perception et connaissance des populations de Mbankomo sur le processus d'exploitation.

Durant nos descentes sur le terrain nous avons pu observer que les populations de Mbankomo en générale, plus particulièrement celles des quartiers où se trouvent les carrières, perçoivent les carrières d'abord comme une affaire qui leur est imposée par les institutions étatiques qui sont les détenteurs des ressources naturelles dans ce sens ou elles n'ont pas la parole dans les décisions sur le processus d'exploitation de cette activité et donc n'interviennent pas vraiment dans la gestion des carrières. Par conséquent elles n'ont pas de connaissances assez importantes sur les phases du processus et tous les risques environnementaux et sociaux de l'exploitation de ces dômes rocheux.

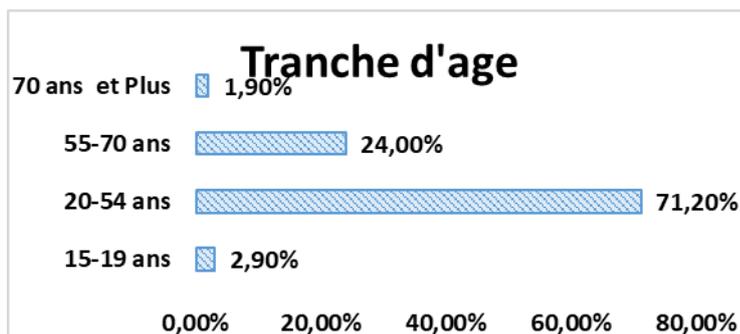


**Figure 14 :** *Connaissance des populations de Mbankomo sur le processus d'exploitation des carrières de granulats.*

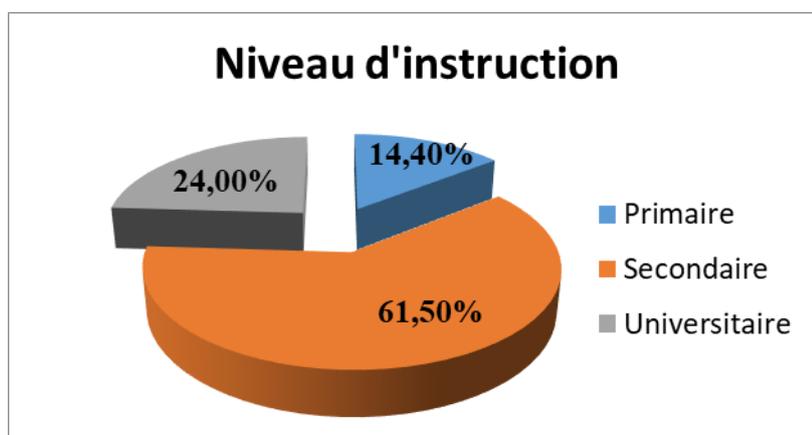
Dans cette zone d'étude, 86,50% de la population ne connaît pas comment procède-t-on dans une carrière de granulat pour arriver aux différents produits finis, le seul aspect qu'elle sait c'est seulement le fait de chaque fois être victime d'un gigantesque bruit à explosifs

venant de ces sites. Les autres 13,50% constituent les employés vivant dans la zone et quelques personnes s’y connaissant dans le domaine.

Notons quand même que la population interrogée ici est majoritairement jeune (**Figure 15**) et nettement instruite (**Figure 16**) ; par conséquent apte à pouvoir donner leur point de vue sur la vie d’une telle activité dans leur milieu de vie. Les entreprises durant la phase de sensibilisation mettent parfois juste l’accent sur leur périmètre d’exploitation sans pour autant prendre en compte qu’il y’a un milieu récepteur qui est la population.



**Figure 15 :** *Tranche d’âge des populations interrogées à Mbankomo.*



**Figure 16 :** *Niveau d’instruction des populations de Mbankomo.*

L’autre aspect est celui selon lequel les populations de cette zone bien que bénéficiant des quelques avantages et produits issues des carrières, ne sont pas totalement fière de la présence de ces établissements classés dangereux (Loi n° 2016-17 du 14 décembre 2016). De plus trouver même l’assurance de leur protection auprès des administrations et institutions étatiques face à ces entreprises étrangères qui sont là pour leur intérêt, devient aussi de plus en plus problématique dû à la lenteur des interventions sur les plaintes de certains ménages (**encadré 1**). Par exemple sur le site d’Angon II en processus de réouverture par l’entreprise Cana Bois, le propriétaire des terres nous affirme que; si ce n’est que pour lui

il n'aimera plus que ce site soit ouvert et encore moins par l'entreprise en question pour plusieurs raisons qui seront mentionnées dans l'**encadré n° 2** suivant :

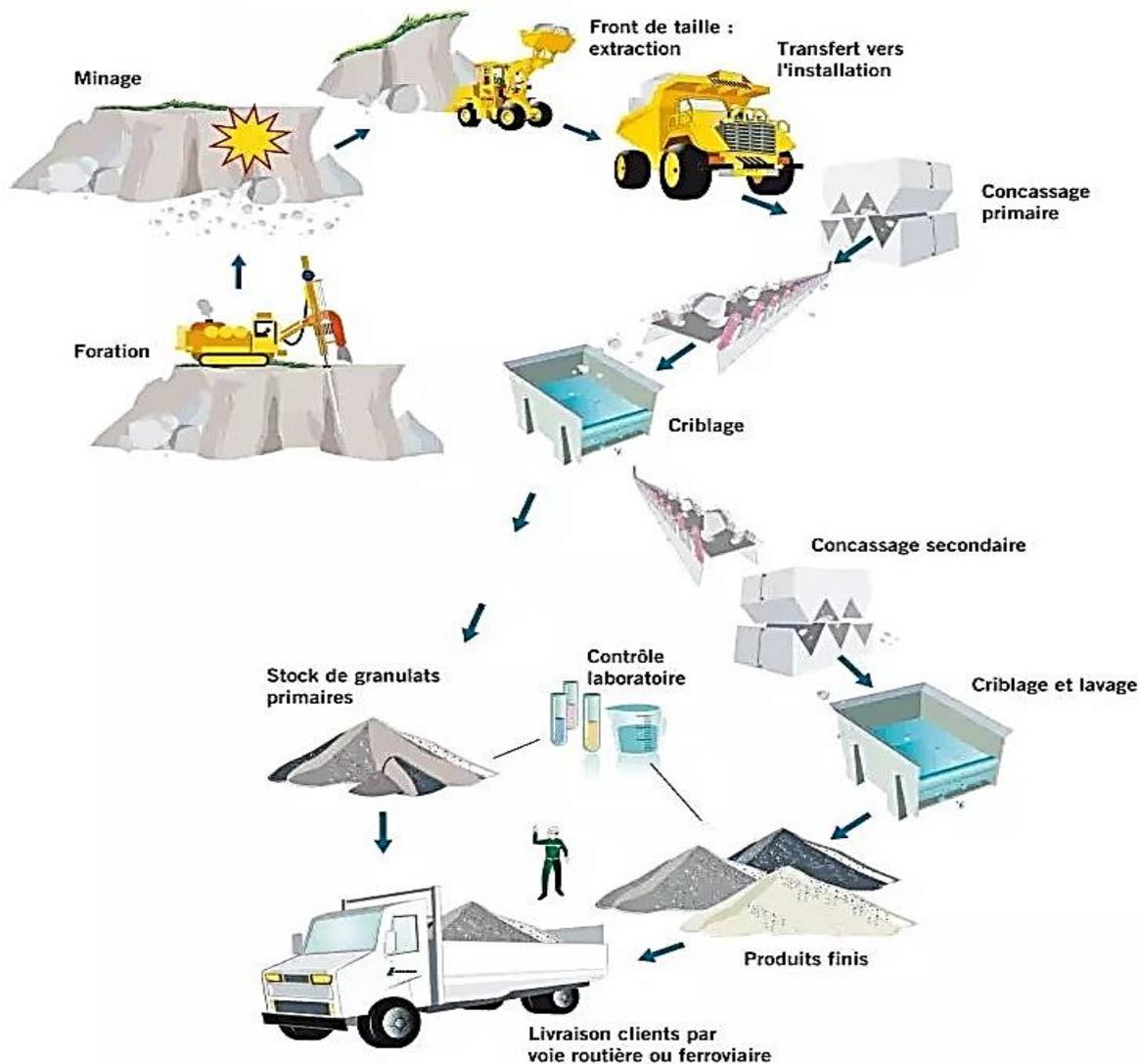
**Encadré N° 2:** Perception de Monsieur ONGUENE Ebodé Ernest sur la carrière d'Angon II en cours de Réouverture. (Entretien le samedi 21 mai 2022 à 13h 59 min)

*La réouverture de ce site ici à Angon II ne me mets pas du tout d'accord ainsi que la majorité des riverains en tant que le plus ancien autochtone des lieux. Par ailleurs il m'incombe de vous avouer que je suis en train de faire tout ce qui est à mon niveau pour empêcher la réouverture de ce site car depuis que l'entreprise dragage avait quitté les lieux en 2001 nous sommes dans la tranquillité malgré les séquelles qu'elle avait laissé et que nous ressentons dans notre environnement jusqu'aujourd'hui, notamment sur nos terres et même sur notre petite rivière qui à l'époque nous faisait souvent bénéficié des produits de la pêche traditionnelle pour nous nourrir. De plus, même ayant reçus certains plaintes de mon neveu qui travaille dans la carrière Cana Bois de Binguela I sur la moralité du directeur de la dite entreprise, je confirme encore qu'il me faut aller jusqu'au bout de mon action encore plus sur l'installation de cette entreprise au cas où l'état refuse vraiment de veiller sans faille au respect et à la prise en compte des plaintes populations car la carrière pour nous ici nous apportera encore plus de dégâts que de développement surtout qu'on ne sait pas vraiment si ces entreprises respectent les normes du processus durant l'exploitation.*

La perception des populations se trouve buttée face aux exigences du développement surtout en ce moment où le changement climatique vient contraindre les pays en développement à protéger l'environnement alors qu'il faut exploiter les ressources naturelles pour se développer.

## **II-2- Les différentes étapes de l'exploitation de granulats**

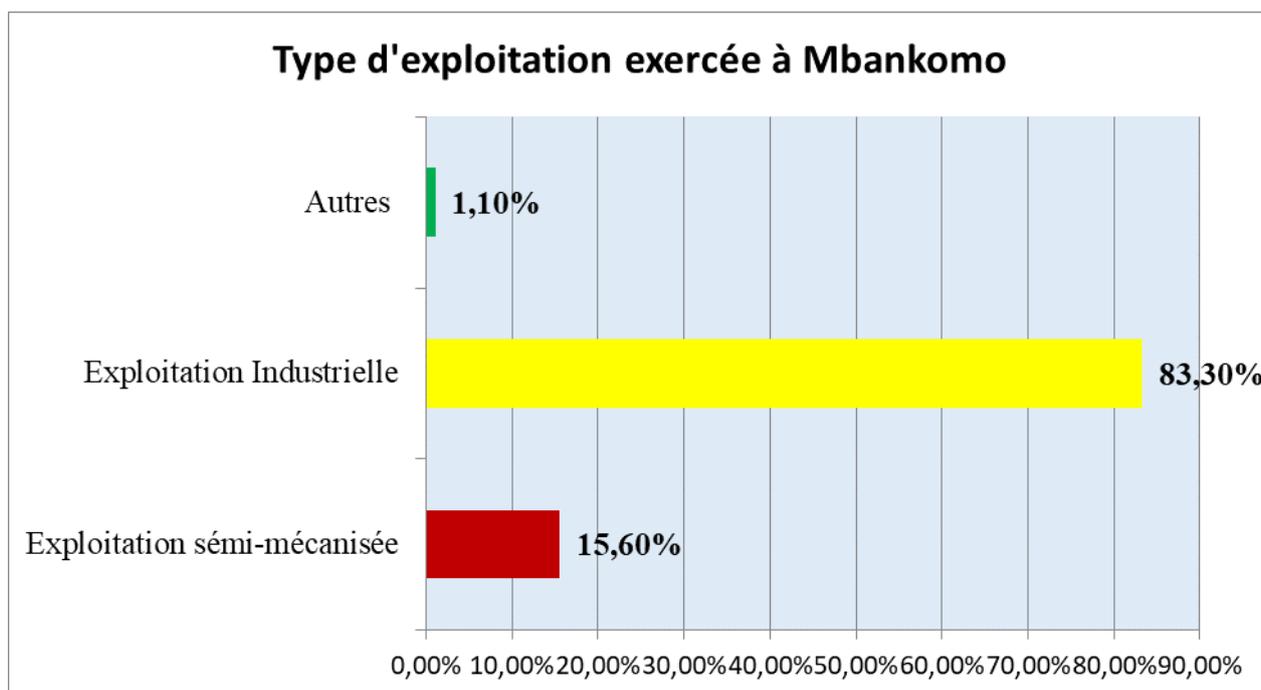
C'est l'ensemble des techniques allant du décapage de la roche, du minage avec l'utilisation d'explosifs (l'abattage de la roche) jusqu'au traitement. Les matériaux extraits vont laisser place aux travaux de purge jusqu'au transport pour l'étape de concassage, lavage et criblage pour obtenir la granularité souhaitée (**Photo2**). Les plus grosses fractions de roche sont rejetées lors du criblage, pour subir un nouveau concassage. Ici les principaux acteurs sont les employés de l'entreprise qui interviennent sur les différentes méthodes techniques de chaque étape avec à l'appui l'information et l'accompagnement de certains acteurs étatiques comme le MINDEF et les services déconcentrés. Un ensemble d'outils sont également utilisés durant le déroulement de l'exploitation car nous rappelons que les sites que nous avons trouvé en activité, notamment la carrière Cana Bois à Binguela I et la carrière Arab Contractors à Eloumden I, font une exploitation industrielle.



**Figure 17** : Schéma illustratif des différentes étapes de l'exploitation du granulat.

**Source** : Lafarge.fr/fabrica

Selon les informations recueillies sur le terrain (**Figure 18**), la localité abrite actuellement une exploitation industrielle commerciale suivant les différents sites. Nous avons relevé 15,60% de ménages qui nous ont informé que l'ancienne carrière d'Angon II exerçait à ses débuts une exploitation semi-mécanisée ; 1,10% c'est l'information du chef de village sur la carrière d'Eloumden II exploitée par les chinois, qu'elle fut une carrière d'intérêt public.



***Figure 18 : Le type d'exploitation des carrières à Mbankomo***

### **II-2-1- Décapage**

C'est l'action qui consiste à dépouiller la roche de la végétation et de la terre pour avoir accès à la ressource ; il s'agit des opérations de destruction du couvert végétal et de toute l'épaisseur d'altérité qui recouvre la roche. Le matériel utilisé est l'excavateur équipé d'une pelle hydraulique ; et la profondeur d'excavation ici dépend par endroit car certains monticules de roche sont directement exposés et prêt à l'exploitation.



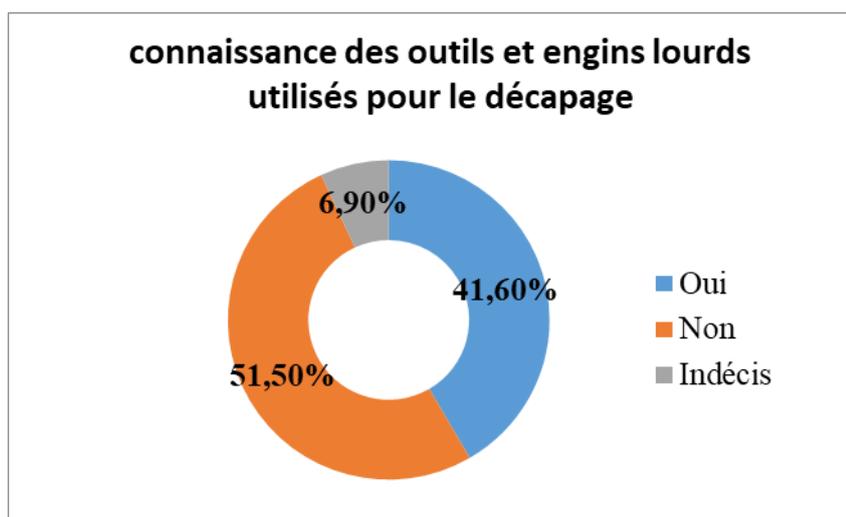
***Photo 2 : Travaux de terrassement et de décapage du sol à l'aide d'un excavateur.***



*Planche 3: Illustration du décapage du sol en vue d'atteindre la roche pour exploitation.*

Ici l'on procède à la déforestation et le terrassement de la zone d'exploitation, les experts en exploitation de carrières des différentes entreprises retirent la première couche de terre végétale : il s'agit d'un décapage de surface. Ainsi, la faune, la flore et le sol de Mbankomo sont les principaux éléments physiques susceptibles d'être touchés dès cette étape.

Dans notre zone d'étude, nous avons pu observer que la méthode d'abatage des arbres et le terrassement sont à 99% mécanisés mais que la population est moyennement sous informé sur les engins utilisés pour le décapage à l'intérieur de la carrière (**Figure 19**) soit 51,50% de la population n'est pas au courant des engins et donc des risques que courre leur environnement à travers les déblais et les différentes modifications des berges surtout lorsque par exemple un cour d'eau traverse la zone. Le MINFOF et le MINDEPDED ici sont chargés de veiller à l'application de la politique gouvernementale en matière de protection de l'environnement dans toutes ses composantes surtout face aux activités humaines qui peuvent constituer une menace pour les composantes de l'environnement physique. Durant l'entretien avec l'environnementaliste d'Arab contractors nous avons été informé que les services de contrôle de ces ministères ne passent pas tout le temps au sein de ces établissements, soit 2 fois l'an.



**Figure 19** : Connaissance des outils et engins lourds utilisés pour le décapage par les populations de Mbankomo.

### II-2-2- Minage et Forage

Dans le processus d'une carrière, Minage et Forage en carrière sont un ensemble de prestations visant à forer des trous dans la roche suivant un « **plan de Tir** » afin de fractionner une roche en blocs de matériaux, à l'aide de tirs à explosifs (Julie. 2020). Le Forage consiste à percer les trous d'environ 10cm de diamètre dans la roche selon un écartement (la maille) bien déterminé, ceci se fait après l'implantation du tracé au sol des endroits à forer ; Selon l'entretien effectué avec les chefs chantiers, le principal engin mécanique qui intervient ici est la foreuse.



**Photo 3** : Forage de la roche par une foreuse. (Source : Stenuick international, juin 2022)

Concrètement selon le Fonctionnement d'un minage en carrière, les trous forés dans la roche sont remplis avec une quantité précise d'explosifs. Cette quantité varie selon le type de roche. Les successions d'explosions dans la roche entraînent une fragmentation de celle-ci en des blocs d'environ 800mm de côté ou plus. Les explosifs utilisés sont généralement

- **Les dynamites ;**
- **Le nitrate-fuel (Anfo) :** c'est l'explosif principal, il a une composition de **94% de Nitrate + 6% de Gasoil**, il permet de fragmenter le massif en petits blocs ;
- **Le Nonel :** explosif qui permet de transmettre l'onde de choc au détonateur avec un retard de 25 ms ;
- **Le cordeau détonant :** il permet de maintenir la conduction de l'onde de choc ;
- **Les relais de surface :** ils permettent d'harmoniser l'onde de choc dans toutes les rangées avec un retard de 42ms ;
- **Le détonateur électrique :** il a pour rôle de produire un courant électrique de départ ou une onde suffisamment puissante pour provoquer les charges explosives.

En géographie, les actions de destruction des roches peuvent être :

- **Mécanique :** Des agents d'érosion produisent des fragments qui sont à l'origine des roches détritiques.
- **Chimique :** Les phénomènes chimiques donnent des solutions de lessivage qui sont les sources des minéraux néoformés des roches d'origine chimique.
- **Humaines :** Fragmentation des roches à l'explosif. L'exemple est celle du Forage et Minage en carrière, terrassement... comme notre cas.

Les actions humaines sont celles qui nous intéressent car elles sont porteuses de plusieurs risques notamment les risques de pollution principalement, à travers l'utilisation des explosifs qui sont dangereux. Les carrières de Mbankomo généralement ont des poudrières au sein desquelles les explosifs sont gardés et conservés ; les actions chimiques sont menées dans ces poudrières. Ces lieux sont interdits d'accès par le public.

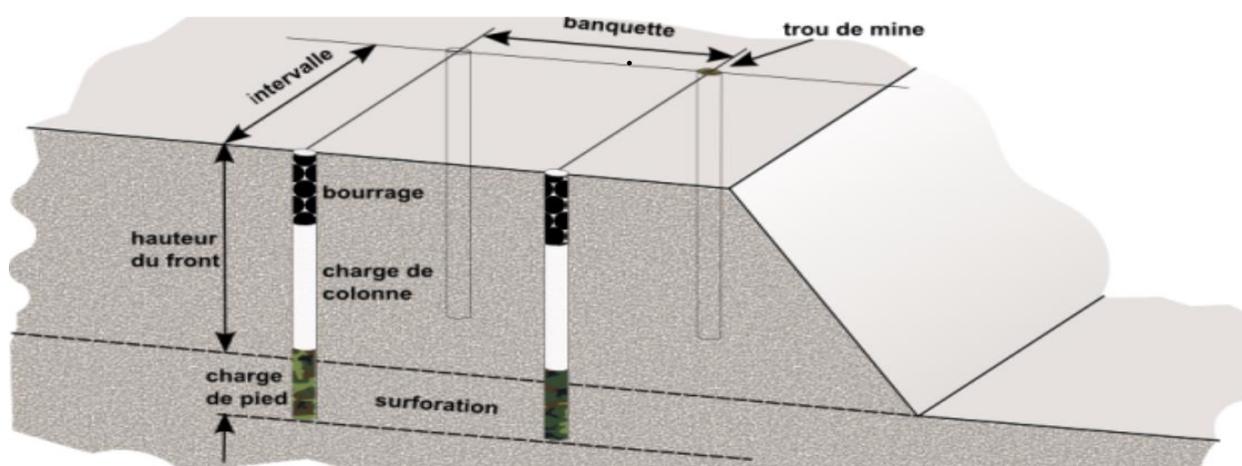


Eloumden I et II



26/04/2022

*Planche 4: Entrée de la poudrière de l'entreprise Arab contractors d'Eloumden I et la poudrière abandonnée de l'ancienne carrière d'Eloumden II.*

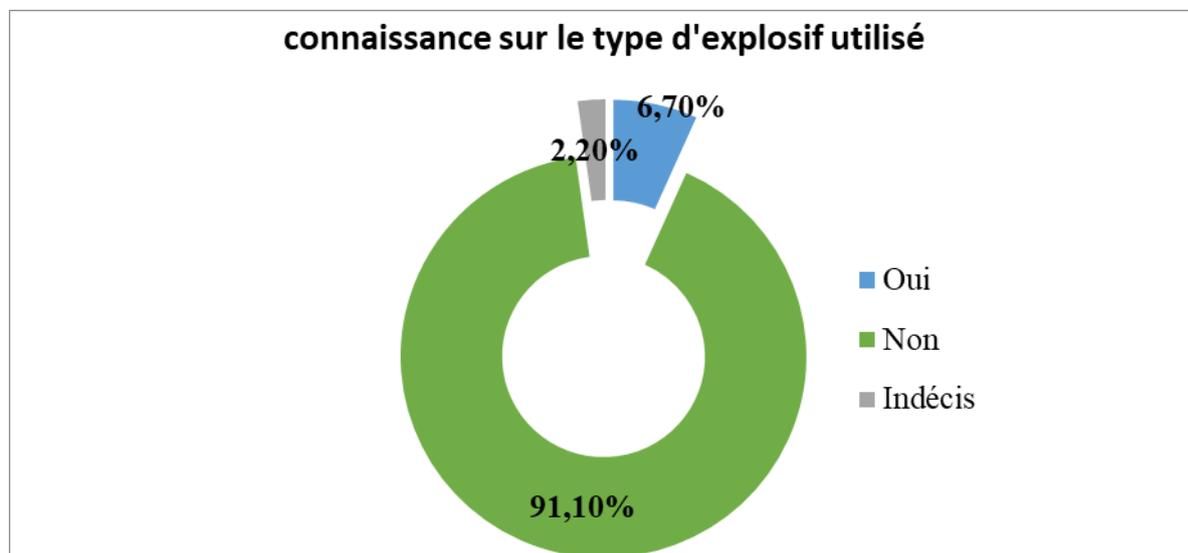


**Figure 20 : Plan de Tir : paramètres géométriques (source : Julie, 2020)**

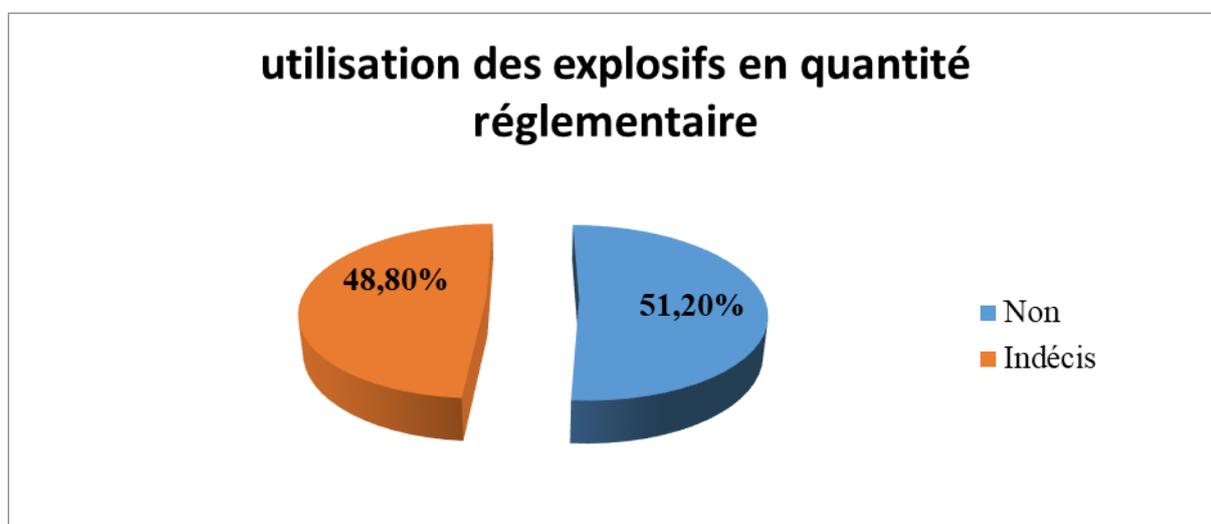
Suivant l'élaboration du plan de tir un ensemble de paramètres géométriques sont à prendre en compte. Nous avons généralement : les banquettes, les espacements, la hauteur du front (souvent limitée à 15mètre, imposée par la réglementation), la surforation, la maille de foration, la maille produit, le diamètre de foration.

Les principaux acteurs qui interviennent en dehors des techniciens de l'entreprise ici sont : le MINDEF à travers la gendarmerie passant par les délégués de la région et du département en charge des mines, qui veillent sur les explosifs dès qu'on les réceptionne de l'aéroport car ces produits sont importés, jusqu'à ce qu'ils soient totalement utilisés car ces

produits sont très dangereux. Jusqu'ici le milieu récepteur qui est la population de la localité reste toujours largement en marges de ce qui se passe dans l'enceinte des carrières (**Figure 21**). La population estime qu'au vu des dégâts parfois graves, il se pourrait que ce soit la quantité des explosifs qui n'est pas souvent réglementaire (**Figure 22**).



**Figure 21** : Connaissance des populations sur les explosifs utilisés dans les carrières de Mbankomo.

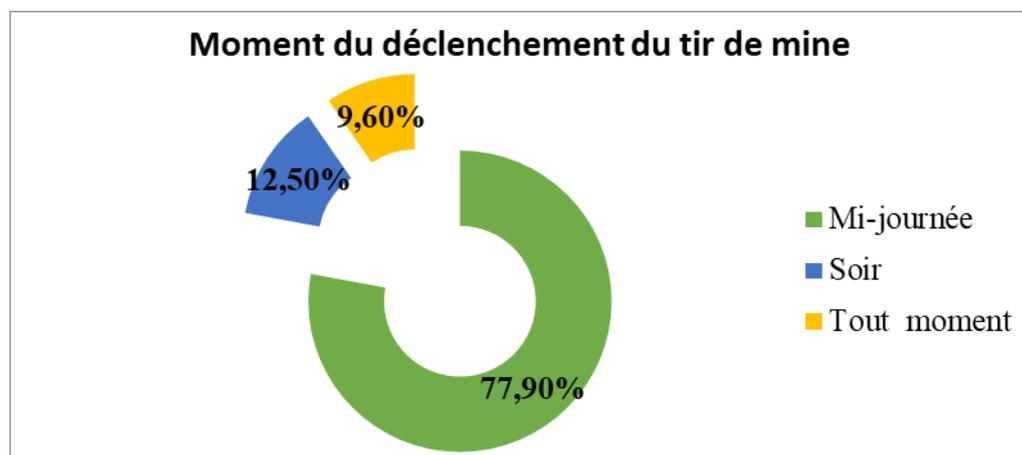


**Figure 22** : Utilisation des explosifs en quantité réglementaire dans les carrières selon les ménages à Mbankomo

### II-2-3- l'abattage de la roche

L'opération d'abattage dans une carrière consiste à détacher la roche à extraire du massif et à la réduire en éléments plus petits pour la manutentionner et la transporter. C'est l'étape post-minage. Après le chargement des explosifs et le raccordement des détonateurs et tout étant déjà en place et en position de tir, à l'aide d'un déclencheur on procède au tir de mines. Les tirs de mines permettent de fragmenter une roche trop dure ou trop compacte. On distingue deux tirs de mines : les grands tirs et les tirs mineurs. Le principe dans le premier cas est de générer une onde de choc qui fissure le rocher. Cette période est suivie d'un dégagement de gaz assez important qui vont s'engouffrer dans les fissures et abattre la roche par effondrement des fragments. Ce processus est répété en tir mineur sur les fragments de roches trop grosses jusqu'à l'obtention des plus petites dimensions appelé moellon.

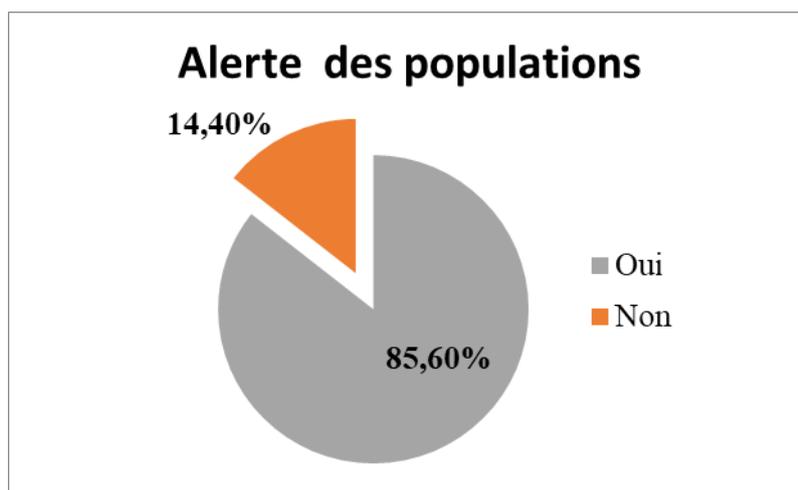
Dans cette localité, les tirs sont en majorité effectués en mi-journée, autres fois les populations d'Eloumden I et celles de Binguela I c'étaient pleins du fait que l'exploitation se faisait 24/24 avec des tirs parfois en soirée et donc, n'arrivaient pas à dormir du fait des tirs et des bruits de la carrière. Il avait fallu plusieurs plaintes de plusieurs ménages au commissariat de police pour que les autorités fassent une descente sur le terrain pour régler la situation en partie et ceci après un long moment d'attente.



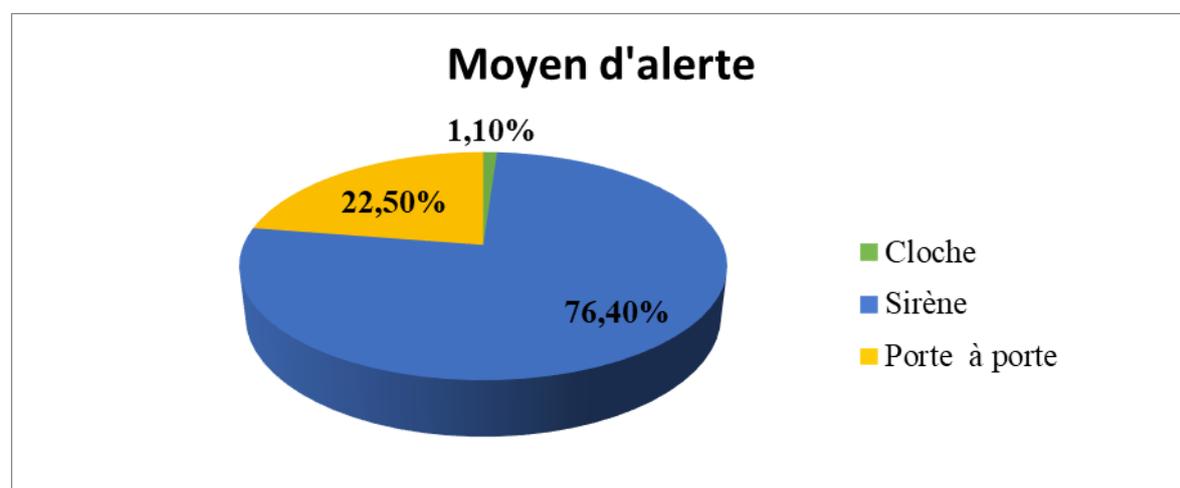
***Figure 23 : Moments de déclenchement des tirs de Mines à Mbankomo***

A ce niveau les différentes alertes sont multiformes ; il y'a les lettres envoyées au chef du village, aux délégués départementaux et régionaux en charges des mines, au sous-préfet passant par le préfet et les services du gouverneur ; ceci pour information du jour et des modalités du tir avec l'appui des forces de l'ordre notamment la gendarmerie pour le MINDEF et la police pour la SN. Au niveau des populations l'alerte est souvent faite (**Figure**

24) de plusieurs manières (**Figure 25**), alors que 14,40% (valeur non négligeable) des ménages interrogés disent ne pas souvent recevoir l'alerte alors que le gigantesque bruit arrive souvent avec force à leur portée, ainsi pouvant causer les dommages sur la santé comme des risque d'AVC et autres ; cela confirme que l'alerte est souvent effectué rien que dans un périmètre restreint se limitant au quartier qui abrite le site et non dans toute la localité.



**Figure 24 :** Pourcentages d'alerte des populations des populations de Mbankomo lors d'un tir de mines.



**Figure 25 :** Les différents moyens d'alerte avant un tir à Mbankomo

La sirène étant le principal moyen d'alerte est déclenché 20 à 30 min avant le tir ; nous relevons aussi que l'enceinte du chantier est vidée quelques minutes avant le tir. Nous avons observé durant notre terrain lors d'un tir une grande inhalation de poussières sous forme d'une fumée blanche dans l'atmosphère, ce qui constitue un risque de pollution atmosphérique.



Eloumden I 27/04/2022

**Planche 5:** Illustration de la montée d'une quantité importante de poussière sous forme d'une fumée blanche lors d'un tir de mine à la carrière d'Eloumden I.

Etant situé dans la zone de sécurité nous avons pu apercevoir l'inhalation de poussière après l'éclatement de la roche suivant un bruit et des vibrations.

#### II-2-4- Travaux de Purge et transport

Les travaux de purges consistent à dégager les fragments rocheux à l'aide d'une pelle hydraulique en vue du chargement dans les camions simples ou les camions adaptés à l'activité appelés les « dumpers » qui transportent



Eloumden I 28/04/2022

**Planche 6:** Travaux de purge, chargement et de transport pour la station de concassage

#### II-2-5- Concassage et Criblage

L'activité consiste ici à broyer les grosses roches (moellons), en petites pierres, gravier, ou poussière de roche à l'aide d'une machine mécanique appelée concasseur munis d'un système de tamis du plus petit au plus grand favorisant la séparation des différents diamètres de roches. Suivant nos différents entretiens avec les chefs chantiers des carrières en

activité dans la localité, il en ressort que ces deux possèdent chacun deux concasseurs : primaire et secondaire.

➤ **Concassage primaire**

Les matériaux grossiers sont cassés par une action mécanique directe, par exemple la fermeture de deux mâchoires verticales ou la projection violente sur un écran métallique. On cherche généralement à obtenir des matériaux allant de 0 à 250mm. A l'issue du concassage primaire, le **criblage primaire** : les matériaux sont envoyés par des convoyeurs à bande sur une série de grilles vibrantes. La taille des trous dans les grilles permet de trier les matériaux. Ceux suffisamment petits pour être commercialisés sont mis en stock ; Les autres matériaux partent vers le broyage secondaire.

➤ **Concassage secondaire**

Les matériaux trop gros sont cassés par une action mécanique souvent indirecte utilisant l'attrition. Les broyeurs coniques verticaux giratoires sont courants. On cherche alors à réduire la taille des plus gros à 50mm. **Le criblage secondaire** obéit au même principe que précédemment, mais les matériaux trop gros repassent dans le broyeur secondaire, les autres partent soit vers le broyage tertiaire, soit vers les stocks commercialisables. Dans le **broyage tertiaire**, on cherche à obtenir des matériaux inférieurs à 14mm de diamètre.

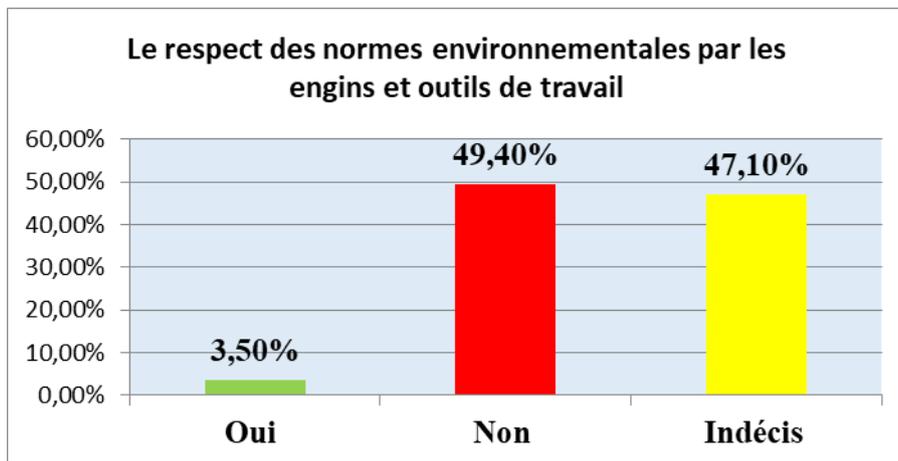


*Eloumden I 26/04/2022*

***Photo 4 : Station de concassage (concasseurs et tamis)***

Les acteurs comme le MINSANTE, le MTSS au Cameroun sont responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du gouvernement dans les domaines de santé, des relations professionnelles, du statut des travailleurs et de la sécurité sociale. Ils doivent tout comme les autres acteurs comme le MINEPDED veiller au contrôle des normes d'exploitation fixées dans le caché de charge car, les risques potentiels dans cette étape sont

ceux de pollution et les premiers récepteurs sont les acteurs techniques de l'entreprise et ensuite le reste de l'entourage. Selon les ménages 49,40% des engins des carrières à Mbankomo ne respectent plus les normes environnementales car ils estiment que ces outils ne sont pas assez contrôlés comme il faut par les acteurs étatiques en charge, si non seulement de passage devant la carrière on observe des fumées noires de moteurs de l'ensemble des outils en activité durant l'exploitation.



**Figure 26 :** *Respect des normes environnementales par les engins et outils d'exploitation dans les carrières de Mbankomo.*

### III- L'APRÈS EXPLOITATION

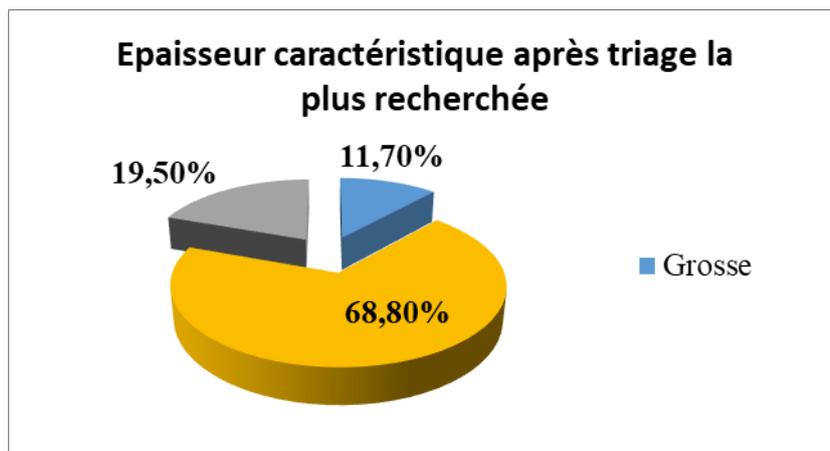
Nous avons ici organisé cette étape en trois phases : le stockage, la commercialisation (l'acheminement) et le devenir des sites après exploitation. Le granulat après exploitation et transformation au niveau de la station de concassage subit un ensemble de manœuvres avant son arrivée à la destination finale, et fait intervenir de nouveaux acteurs qui entrent dans la chaîne du processus.

#### III-1- Le stockage

Les activités de stockage après concassage et criblage consistent à entasser le granulat par tas de façon calibrée c'est-à-dire selon différents diamètres. Cette phase est aussi l'une des phases qui nécessite une superficie importante au sein de la carrière. A Mbankomo, le stockage est fait à l'air libre sur des espaces dégagés et aménagés et aussi, nous avons trouvé une classification du granulat selon leur taille ; de la petite à la grande taille :

- ❖ **Le 0-25mm** : est souvent utilisé pour les couches de base d'une route ;
- ❖ **5-15mm** : est la taille qui est la plus sollicitée par les ménages pour les constructions des Habitats et autres ;
- ❖ **10-14mm** ;
- ❖ **15-25** ;

- ❖ **Les moellons et rejets** : sont les tailles les plus grandes qui servent dans les aménagements des routes des versant et même dans les constructions diverses.



***Figure 27 : Epaisseur caractéristique après triage la plus recherchée à Mbankomo***



Eloumden I et Binguela I 28/04/2022



***Planche 7: Les différentes tailles granulométriques des carrières à Mbankomo.***

On utilise le plus ici les pelles chargeuses et les camions qui dégagent le granulat des zones de concassage vers les zones de stockage.

### **III-2- La commercialisation, acheminement**

Mbankomo comme nous l'avons évoqué regorge des carrières industrielles commerciales et donc comme le mentionnait les chefs chantiers des sites de Binguela I et Eloumden I durant nos entretiens, que les produits sont destinés à la vente et aussi pour les projets. La carrière d'Eloumden II par exemple qui fut exploitée par les chinois était une carrière ouverte pour le projet de construction de l'axe Yaoundé-Nsimalen. La vente se fait dans les carrières à toute heure de la journée et l'unité de mesure des camions à travers un pont bascule est la tonne.

A cette étape, de nouveaux principaux acteurs entrent en jeu à savoir :

- La Mairie de Mbankomo qui prélève une taxe sur le transport des produits carrières (TTPC) qui s'élève à hauteur de 3000FCFA. Selon un ancien de la carrière, les 3000 FCFA dans les normes sont répartis comme suit : 1000 pour le compte de la mairie ; 1000 FCFA pour le compte des riverains et 1000 FCFA pour les propriétaires du site. Cependant Monsieur le Maire de la commune de Mbankomo nous a fait écho du fait que l'état depuis 5 ans n'a plus versé la part qui revient aux riverains en termes de taxe d'extraction ; et cela nous amène à observer une part de négligence des riverains dans le processus. Cet acteur est présent chaque jour au sein de la carrière car à chaque sortie de la carrière d'un camion chargé cette taxe est perçue par un agent de la mairie et durant notre entretien avec le Maire, il a affirmé que l'aspect environnemental n'est pas de leur compétence car l'état à travers le MINMIDT l'état a l'entière responsabilité de gérer l'aspect environnemental.
- Les associations de vente qui se créent autour de l'activité pour faciliter l'acquisition du granulat aux acheteurs tout en faisant la publicité sur la qualité des produits (observation de terrain à Eloumden I, ce qui n'est pas le cas à Binguela I).



Eloumden I 27/04/2022

*Planche 8: Outils d'acheminement du granulat à Mbankomo.*

Le risque de dégradation des sols à cette étape s'observe sur les voies l'acheminement des produits carrières du lieu du site aux autres lieux (quartiers ou villes).

### **III-3- Le devenir des sites après exploitation**

L'après exploitation est généralement marquée par la non réhabilitation des sites (**Planche 9**). La notion de réhabilitation est définie par le code minier dans son article 4 comme la « remise des anciens sites d'exploitation dans les conditions de sécurité, de productivité rurale, et d'aspect visuel proche de leur état d'origine, de façon durable et d'une manière jugée adéquate et acceptable par les administrations chargées des Mines et de l'Environnement ». Cette non réhabilitation est observée à Mbankomo à travers l'abandon des sites qui constituent des potentiels dangers permanent pour les riverains et leurs enfants et pour des passant qui passent parfois pour contempler et faire le tourisme dans ces zones accidentogènes. Nous pouvons citer comme exemple l'ancienne carrière d'Eloumden II et celle d'Angon II (**Planche 9**). L'article 136 alinéa(1) précise que la restauration, la réhabilitation et la fermeture des sites miniers et de carrières incombent à chaque opérateur, et dans son alinéa 3 indique que les anciens sites miniers et de carrières doivent retrouver des

conditions d'origine ou propices à tout nouvel aménagement de façon durable, et d'une manière jugée adéquate et acceptable par les administrations chargées des mines, de l'environnement et de toute autre administration stables de sécurité, de productivité agro-sylvo-pastorale et d'aspects visuels proches de leur état concerné. Il faut préciser aussi ici comme dit le chapitre 11 sur les conditions de remise en état du site (JUILLET 2014), que la remise en état des sites de carrières est une obligation juridique car son article 12.2 prévoit que : « l'exploitant est tenu de remettre en état le site affecté par son activité, compte tenu des caractéristiques essentielles du milieu environnant. La remise en état du site doit être achevée au plus tard à l'échéance de l'autorisation sauf dans le cas de renouvellement de l'autorisation d'exploiter. Elle comporte au minimum des dispositions suivantes :

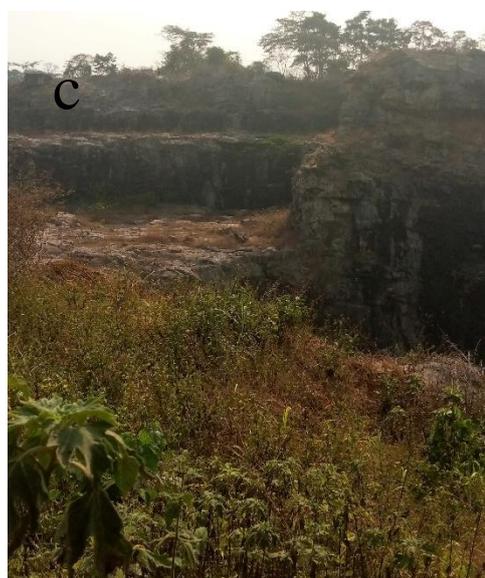
La mise en sécurité des fronts de taille.

- Le nettoyage de l'ensemble des terrains et d'une manière générale la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site.
- L'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage compte tenu de la vocation ultérieure du site. »

La localité de Mbankomo constitue donc le théâtre de l'abandon des sites avec de façon statistique 02 sites libre d'accès au public portant dangereux (Angon II et Eloumden II), alors qu'il y'a une chaine d'acteurs qui doivent veiller au respect des normes préétablies.



Eloumden II 14/02/2022 Eloumden II 18/05/2022



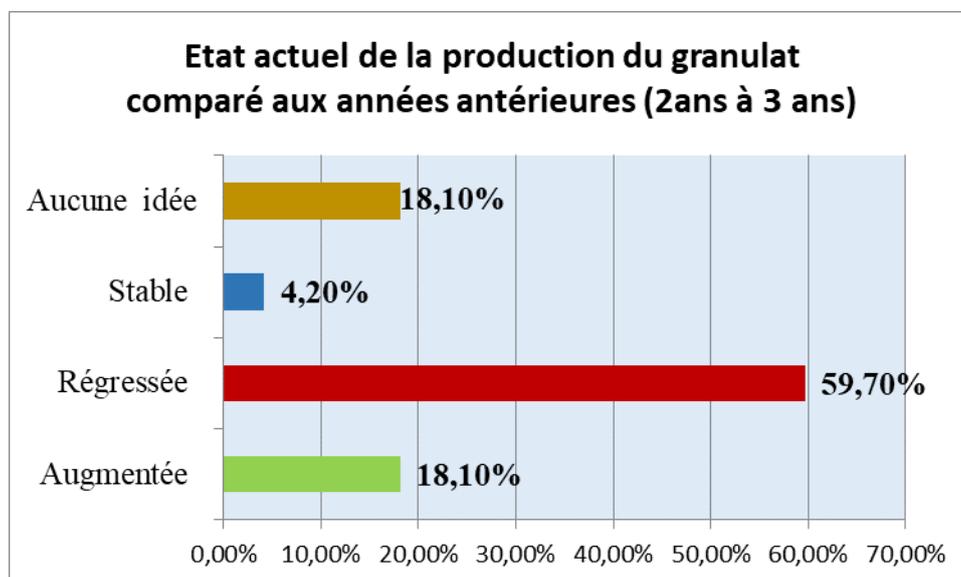
Angon II 14/02/2022

***Planche 9 : Sites abandonnés et non réhabilités***

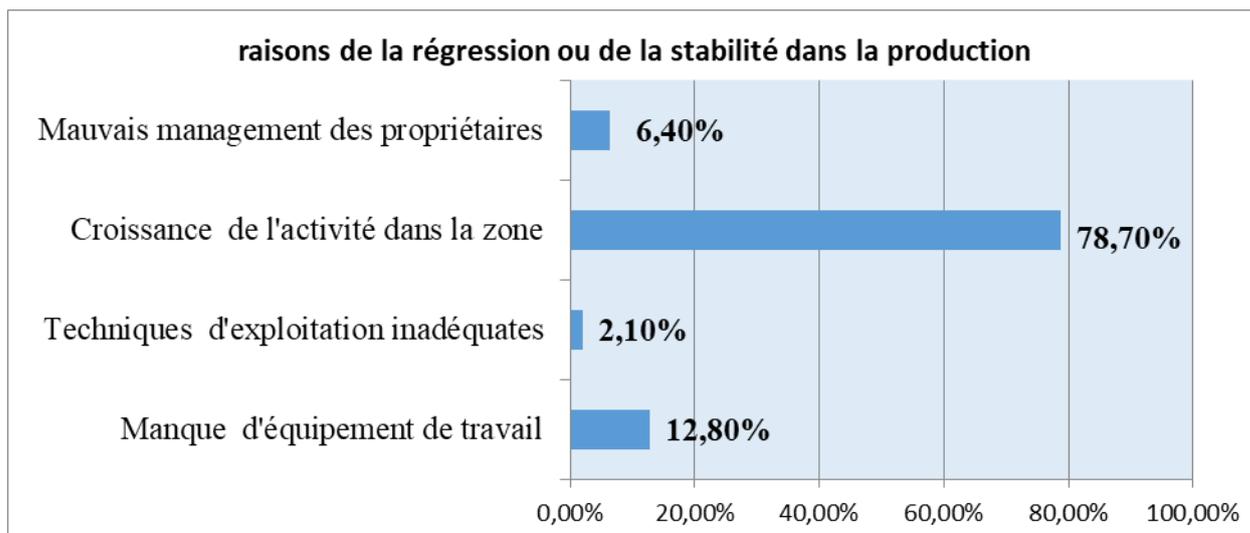
**Planche 9a et 9b :** site abandonné par l'entreprise chinoise (Eloumden II) depuis 2 ans ; prise de vue en saison sèche (a) et pluvieuse (b) qui constitue un danger pour des personnes et des animaux. **Planche 9c :** site abandonné par l'entreprise Dragage (Angon II) depuis 2001 et dont la réhabilitation n'avait pas été faite mettant en danger certains nouveaux habitants et certains riverains qui ne sont pas au courant de l'existence d'une carrière et donc les herbes et arbustes cachent les bordures de la fosse.

#### IV- INTENSITÉ D'EXPLOITATION

L'intensité d'exploitation au sein des entreprises régresse progressivement dans la localité de Mbankomo au fil des années (**Figure 28**). Cela s'observe principalement à travers l'accroissement de cette activité dans la zone (78,70%), et par conséquent la concurrence des entreprises dans l'optique de mieux satisfaire la demande ; cet accroissement impacte sur le marché d'achat du sable et du gravier sachant que le coût du camion de sable n'est pas à la portée de tous. Par exemple la société Arab contractors produit actuellement environ 900t de granulat par jour, alors qu'il y'a de cela quelques années, la production était un peu meilleure que ça. Le même scénario se produit à la carrière Cana Bois de Binguela I. La deuxième raison de régression de la production est l'insuffisance de l'équipement de travail voire le matériel vieillissant. Les engins selon les chefs chantiers sont achetés à l'étranger et donc le coût est assez pénible. Le mauvais management de certains propriétaires pourrait aussi en partie (6,40%), être à l'origine de cette régression de l'intensité de l'exploitation, c'est le cas actuel de la carrière de cana bois ou les populations se plaignent de la moralité du directeur de cette structure (**Encadré 2**) et de la non action des autorités faces à cela. Certains ménages pensent aussi le non amélioration des techniques d'exploitation. (**Figure 29**)



**Figure 28 :** *Etat actuel de la production du granulat comparé aux années antérieures à Mbankomo*



***Figure 29 : Raisons de la régression ou de la stabilité de l'exploitation du granulat à Mbankomo***

## CONCLUSION

Nous retenons dans ce chapitre que le processus d'exploitation en carrière observe plusieurs phases allant de la phase de préparation jusqu'à la phase d'après exploitation passant par la phase d'exploitation proprement dite. Ce processus implique plusieurs acteurs répartis en trois principales catégories : les acteurs étatiques (MINMIDT, MINDCAF, MINSANTE, MTSS, MINDEF, SN, la Mairie etc.) ; les entreprises, structures annexes et les populations locales. Chacun de ces acteurs a un rôle bien prédéfinie qui est encadré par des textes et des lois régissant leur mode de fonctionnement à l'exemple du code minier. Au niveau des vérifications de la deuxième hypothèse il en revient que les carrières ont tendance à se concentrer sur leur gain, sans chaque fois observer toutes les précautions environnementales pour assurer la protection et la survie des populations locales que ce soit à court ou à long terme et parfois sous le regard des institutions chargées du contrôle et du suivi de l'activité. Cela s'explique à travers le regard souvent presqu'inactif des acteurs étatiques face aux plaintes des acteurs récepteurs de l'activité (les populations) contre les exploitants. La question à se poser ici au vue de ce qui précède est celle de savoir quelles sont les conséquences de ces carrières sur les populations et leur environnement à Mbankomo ?

## **CHAPITRE III : IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DE L'EXPLOITATION DES CARRIÈRES A MBANKOMO**

### **INTRODUCTION**

Généralement, un impact est le changement, positif ou négatif, dû à une pression générée par une activité sur l'environnement biophysique ainsi que ses conséquences sur l'homme. Après la présentation du processus et acteurs impliqués nous devons savoir en effet que l'impact d'une carrière, est très variable en fonction du type de matériaux à extraire, du mode d'exploitation et de l'environnement du site. C'est la raison pour laquelle, l'ouverture d'une telle exploitation occasionne inévitablement des modifications de l'état initial du milieu récepteur dont les effets durables ou non se font sentir, entre autre, sur : le milieu naturel et socio-économique (faune, flore, utilisation des sols, habitat, air cultures, petit commerce...) ; le paysage ; l'hydrologie, l'hydrogéologie et la qualité de l'eau. Ce chapitre, nous servira de montrer comment le milieu récepteur (physique et humain) est affecté par l'activité. Il consistera à identifier les impacts à l'aide de la matrice de Léopold pour voir la corrélation processus et impacts tour à tour sur les composantes de l'environnement physiques et l'homme ; ensuite vient l'analyse, la description et l'évaluation de ces impacts à l'aide de la grille de Fecteau.

### **I – IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES IMPACTS**

L'exploitation du granulat génère des impacts environnementaux assez considérables sur trois grands plans essentiels que sont biophysique, économique et social. Pour identifier les impacts, les composantes pertinentes du milieu susceptibles d'être affectées par l'activité sont d'abord répertoriées. Ensuite, les différentes activités du processus sources d'impacts et les éléments du milieu ont été croisés dans la matrice de Léopold, ayant servi de base pour l'identification des impacts potentiels de l'activité des carrières, afin de dégager les interactions. Cette identification a tenu compte des différents recueils d'entretiens auprès des riverains et des autres parties prenantes; des observations directes sur le terrain.

## I-1- Identification des activités sources d'impacts

Les activités des carrières ont des répercussions positives et négatives sur les milieux biophysique et humain, durant les phases d'aménagement de construction, d'exploitation et de fermeture (phases du processus ; CHAPITRE II).

Le tableau 9 présente une identification des activités sources d'impacts c'est-à-dire les différentes activités liées aux travaux d'aménagement de construction, d'exploitation et de fermeture des carrières de Mbankomo.

***Tableau 9 : Identification des activités sources d'impacts***

Activités de préparation : aménagement-construction	Activités d'exploitation proprement dite	Activités d'après exploitation ou de fermeture
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Travaux de terrassement</li> <li>-Remblai et nivellement de la plate-forme</li> <li>-Mise en place des installations (station de concassage, dépôt d'explosifs, etc.)</li> <li>-Transport des matériaux et équipements</li> <li>-Aménagement de l'air de stockage des agrégats</li> <li>-Recrutement du personnel</li> <li>Forage des puits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Forage de la roche</li> <li>-Tir à explosif</li> <li>-Activité de concassage</li> <li>-Stockage des agrégats</li> <li>-Stockage des explosifs</li> <li>-Approvisionnement en explosifs et hydrocarbures</li> <li>-Fonctionnement des générateurs et des concasseurs, etc.</li> <li>-Prélèvement des eaux</li> <li>-Transport des produits de la carrière</li> <li>-Achat des biens et services</li> <li>-Paiement des redevances fiscales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Arrêt des activités</li> <li>-Démantèlement et démolition des installations</li> <li>-Réhabilitation des sites</li> </ul>

La matrice de Léopold (**Tableau 10**), par la suite met en exergue les éléments du milieu et les différentes activités sources d'impacts.

**Tableau 10 : Matrice d'identification des impacts**

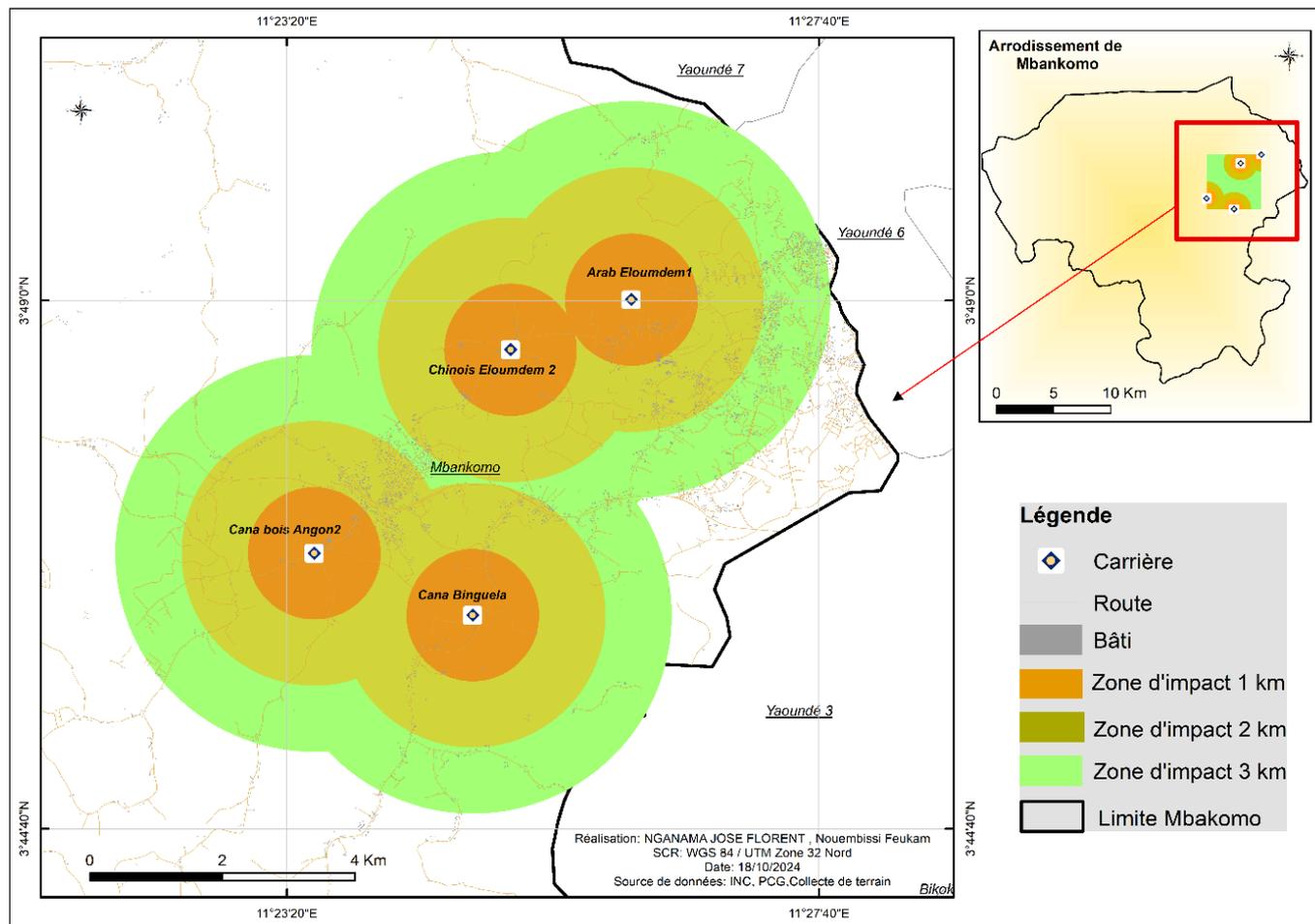
L'activité impacte sur la composante de l'environnement : - = Négativement + = positivement		COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT																		
		Milieu biophysique									Milieu humain									
		1. Air	2. Sol	3. Eau de surface	4. Eau souterraine	4. Habitat naturel	5. Flore	6. Erosion	7. Faune	8. bruit	9. vibration	10. Emploi et formation	11. Conflit	12. Economie locale	13. Agriculture	14. Habitat et Cadre de vie	15. Santé humaine	16. Hygiène et salubrité	17. Insécurité / accident	18. Gouvernance
Phases de l'activité	activités sources d'impacts																			
Phase de préparation	A1. Travaux de terrassement	■	■	■	■	■	■	■	■		+	■	■	■				■		■
	A2. Remblai et nivellement de la plate-forme	■	■	■	■	■	■	■	■		+			■				■		■
	A3. Mise en place des installations	■	■	■	■	■	■	■	■		+						■	■		■
	A4. Transport des matériaux et équipements	■	■						■						■			■		
	A5. Recrutement du personnel										+	+	+		+				■	
	A6. Aménagement de l'air de stockage des agrégats	■	■	■	■	■	■	■	■		+							■		
Phase d'exploitati	A7. Forage de la roche	■	■						■	■	+				■	■				■

on	A8. Tir à explosif	-	-			-	-		-	-	-	+			-	-	-	-	-		-	
	A9. Activité de concassage	-	-	-					-	-	-	+			-	-	-	-	-			
	A10. Stockage des agrégats	-	-			-	-		-													-
	A11. Stockage des explosifs																			-		
	A12. Approvisionnement en explosifs, hydrocarbures		-	-	-									-		-	-	-	-	-	-	
	A13. Fonctionnement des générateurs et des concasseurs, ect	-	-	-	-					-					-	-	-	-	-	-		
	A14. Prélèvement des eaux			-	-	-	-		-							-	-					
	A15. Transport des produits de la carrière	-	-				-	-	-	-		+		+		-	-	-	-			
	A16. Achat des biens et services											+		+		+					-	
	A17. Paiement des redevances fiscales													-	+						-	
Phase d'après exploitation	A18. Arrêt des activités						+										+	+	+			
	A19. Démantèlement et démolition des installations		-			-														-		

## I-2- Description des impacts

Au vue de la matrice de Léopold ci-dessus nous constatons que l'activité des carrières est source de plusieurs impacts sur l'environnement. Il est important de préciser qu'en matière d'impacts environnementaux, les aspects écologiques (durabilité forte) et sociaux requièrent une attention particulière. Les aspects économiques (durabilité faible) sont relégués en dernière position.

L'emprunte humaine encore appelée empreinte écologique ou environnementale permet de mesurer la pressions qu'exerce l'homme sur les ressources et les écosystèmes. Les carrières étant ici considérées comme des épacentres, nous observons que l'impact dans l'ensemble sur le milieu de vie ne saurait être le même d'un endroit à un autre. L'article 66 dans son alinéa 2 de la loi n°2016/017 du 14 décembre 2016, nous fait état de ce que la distance de sécurité entre les carrières et les ménages doit être de 500 mètres et le périmètre de sécurité qui inclut une zone d'interdiction est de 200 mètres. Ainsi 83,5% de la population la plus rapprochée des zones d'exploitation allant de 0 à 1 km témoignent que les carrières leur causent d'énormes dommages tant sur leurs habitations que sur leur milieu de vie alors qu'à 3km, le seul phénomène serait le gigantesque bruit des tirs à explosif. La carte ci-dessous nous permet d'observer la progression de l'impact des épacentres vers les périphéries ; Nous avons observé durant nos travaux de terrain par exemple que la poussière engendrée par les sites de carrières est fonction de rapprochement ou de l'éloignement du site, plus on est éloigné du site, plus les toitures des habitations sont propres et la végétation est vertes... Ce qui nous emmène à conclure que l'impact diminue progressivement de la carrière vers la périphérie. Cependant la carte d'habillage laisse entrevoir une zone de confluence des impacts dans laquelle les ménages qui s'y trouvent seraient les plus exposés aux nuisances.



**Figure 30: Les zones d'impact des carrières à Mbankomo**

### I-2-1- Impacts sur le milieu biophysique

Les impacts des carrières sont assez nombreux et perceptibles sur le milieu physique à Mbankomo. Les atteintes à l'environnement concernent la diminution de la diversité biologique, l'accentuation des érosions, la perturbation des microclimats, la dégradation des sols etc.

#### I-2-1-1- Atmosphère

Les aires de travaux des carrières sont poussiéreux et contiennent des gaz tel le CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> etc. ; car les travaux de terrassement, remblai et nivellement de la plate-forme, transport des matériaux et agrégats, aménagement de l'air de stockage des agrégats, forage de la roche, activité de concassage, stockage et transport des produits de carrière, favorisent le déversement dans l'air des gaz à effet de serre (G.E.S) à travers la pollution par les tuyaux d'échappement et d'énorme quantité de poussière plus en saison sèche. Cette pollution

entraîne une modification de la composition de l'air pur et a des effets néfastes sur la santé. Diverses sources d'émission de poussières ont été identifiées au sein des carrières :

- Les poussières lors du décapage des terres, la circulation sur les pistes d'extraction des engins de forage et de transport. Mais aussi des procédés de forage, de dynamitage et de concassage de la pierre ;
- Les poussières minérales et végétales issues de la circulation et les travaux des engins et des camions sur le site de concassage ou sur les routes extérieures par les camions dumper, les pelles chargeuses et les camions bennes transportant les granulats ;
- Les poussières minérales soulevées lors du convoyage des moellons et leur traitement sur la station de concassage : le scalpage, le concassage, le broyage et le tamisage...
- Les poussières minérales balayées par les vents sur des tas de granulats et sables stockés.

Généralement ce sont des fibrions de sable qui s'échappent lors du broyage, du concassage, du stockage et du transport.



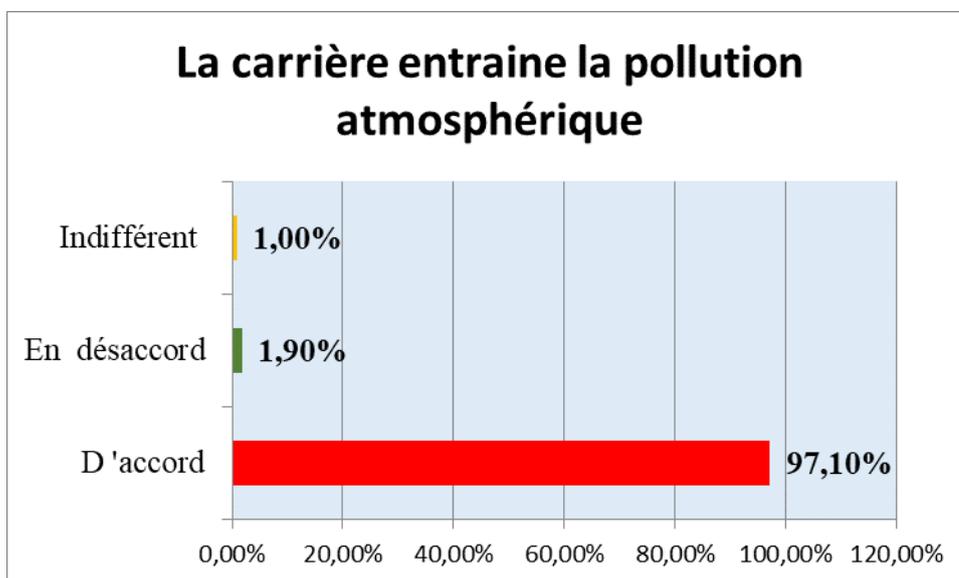
*Planche 10: La pollution atmosphérique*

**Planche 10 a)** inhalation de la poussière de pierre sous forme d'une grande montée de fumée blanche lors de l'exécution d'un Tir à Eloumden 1 le 27 avril 2022 à 12h 48min (prise de vue éloignée).

**Planche 10 b)** pollution par le tuyau d'échappement.

**Planche 10 c et d)** la montée des poussières par le passage des camions et durant l'activité de concassage.

La population de Mbankomo et plus spécifiquement celle proche des zones d'exploitations se plaint le plus des carrières au niveau des poussières ; elle atteste de la gravité de cet impact en saison sèche. En effet, les poussières constituent la principale source de pollution de l'air ambiant. Le principal agent de cette pollution est le vent qui les trainent à de dizaines voire des centaines de mètre suivant sa vitesse et le poids des produits transportés. Ces particules dans l'air vont se déposer dans la végétation, le sol, l'eau et vont se suspendre dans l'air. Ce qui va toucher les populations riveraines et les employés, car les poussières portent atteinte à l'organisme humain à travers la respiration de ces derniers contenues dans l'air. Ainsi son action est fortement influencée par le climat surtout en saison sèche.



**Figure 31 :** La pollution atmosphérique causée par les carrières à Mbankomo

#### I-2-1-2- Sols

Les activités sources d'impacts sur le sol telles que décliné par la matrice rende le sol assez meuble et le prédispose à de fortes érosion dans les lieux d'activités. Ici l'impact direct se situe au niveau de la stabilité du sol. Les sols érodés sont assez lessivés et du coup

deviennent instables. Ce lessivage se manifeste par l'envasement ou le bouchage des points/ source d'eau au pied du massif. De plus, le sol se retrouve pollué par des huiles de vidange des machines et autres produits comme le pétrole le gasoil, la graisse servant de maintenance pour les engins utilisés durant l'exploitation.



Source : cliché MENGUE, décembre 2012



Elounden I avril 2022



Elounden I avril 2022

***Planche 11: Dégradation et Pollution du sol***

**I-2-1-3- Eau de surface et eau souterraine**

Les lieux de carrières à Mbankomo, accentuent l'érosion. Laquelle érosion engendre l'envasement des sources du voisinage, la perturbation de l'écosystème hydrique. Outre, l'accumulation des hydrocarbures drainés par les eaux de surface dans des points d'eau et sources ; les dépôts de poussières de carrières dans des points et sources d'eau affectent probablement la qualité de l'eau et par conséquent la biodiversité qui y vit.

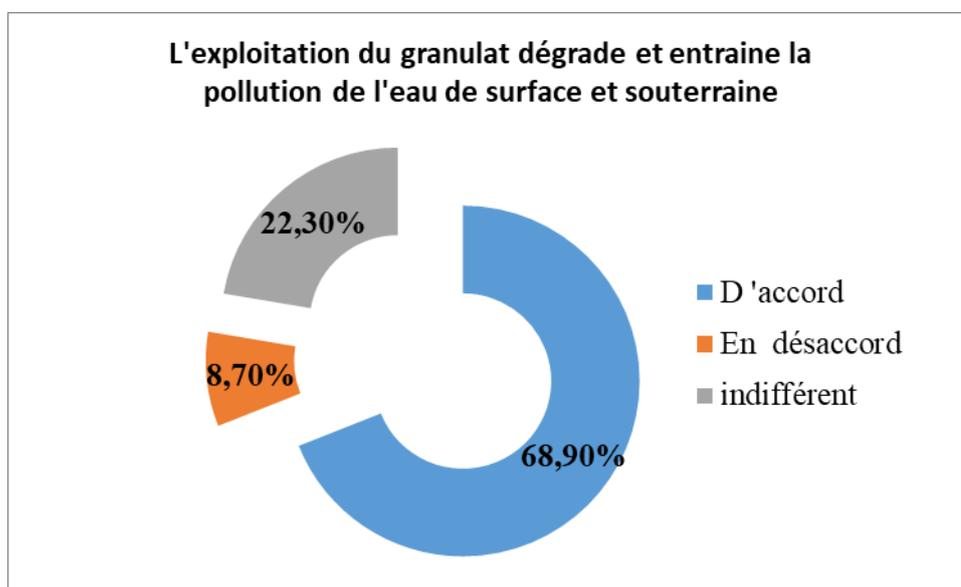


Eloumden I 26/04/2022

***Photo 5: Pollution de l'eau de surface par les poussières et la terre de terrassement (eau, malgré sa coloration, utilisée par les populations d'Eloumden I)***

***Photo 6: Pollution de l'eau souterraine par le déversement des huiles de vidanges***

Au niveau de l'eau de profondeur, les déversements accidentels des hydrocarbures lors des dépannages des engins, polluent la nappe phréatique par infiltration et lessivage.



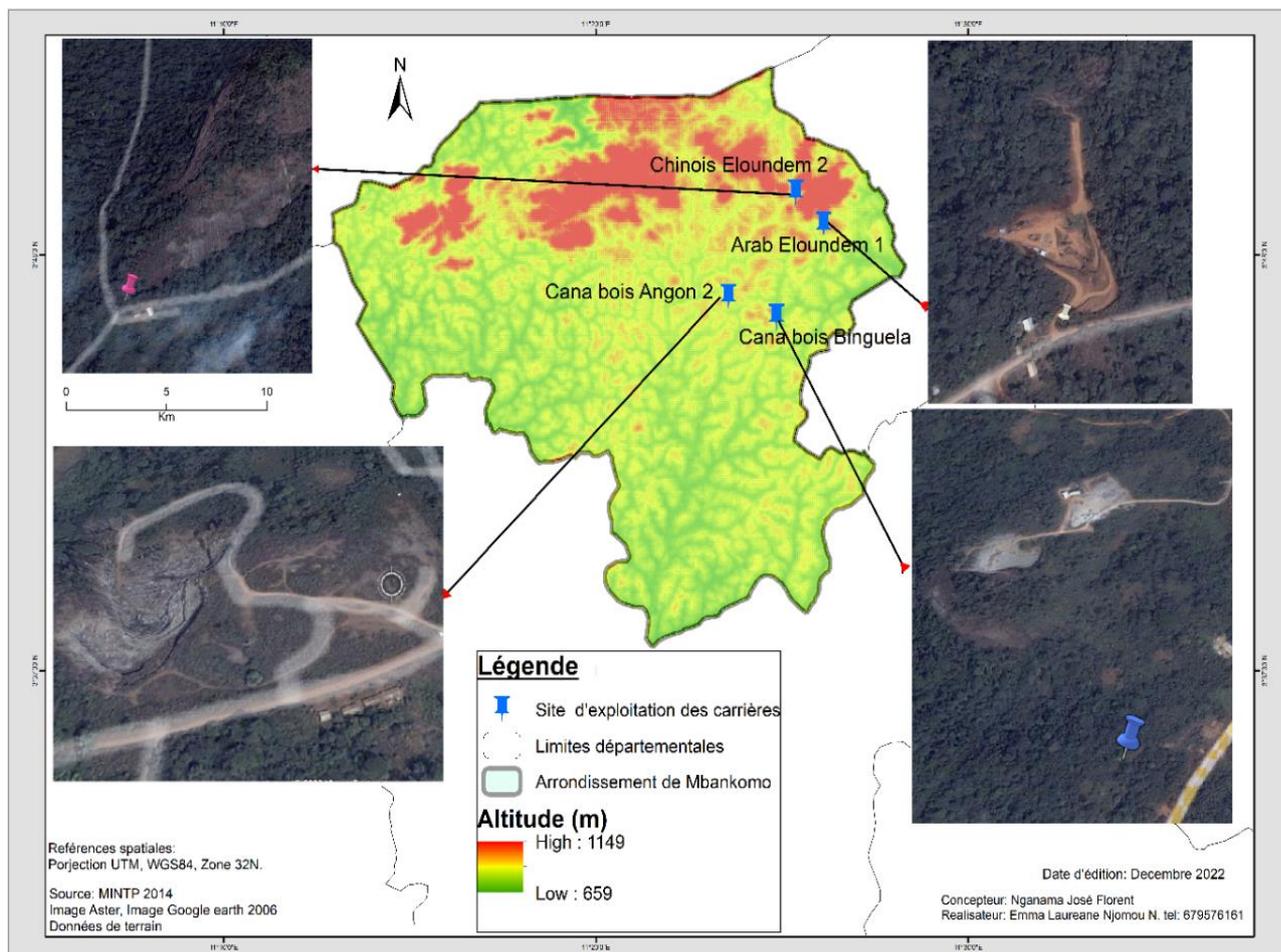
***Figure 32 : Pourcentage de la pollution de l'eau de surface et souterraine à Mbankomo***

#### **I-2-1-4-Flore**

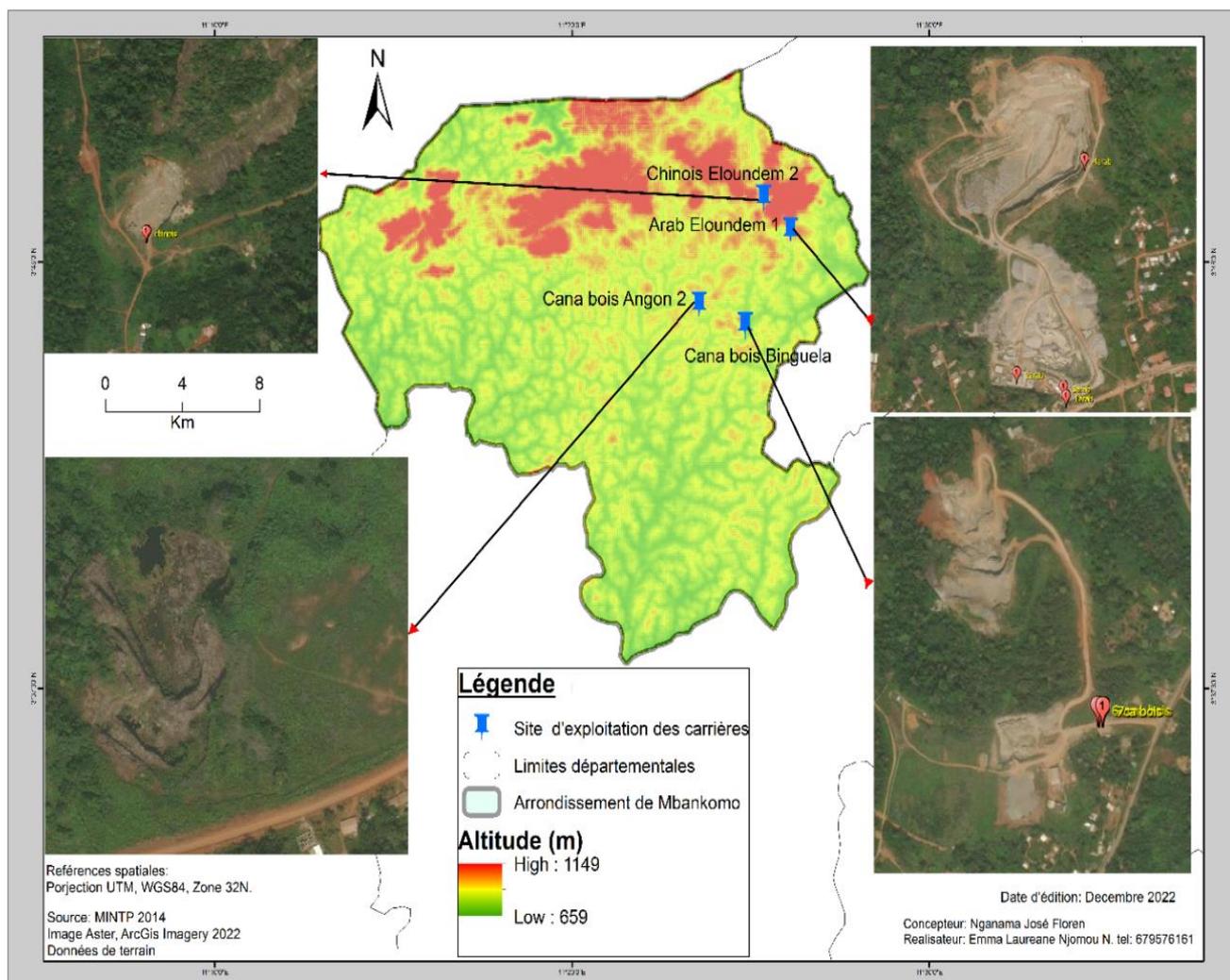
L'activité des carrières à Mbankomo contribue de façon significative à la destruction du couvert végétal existant dans les sites d'exploitation. Il est donc à l'origine de la réduction de la diversité biologique. Cette destruction se manifeste par les pertes du bois exploitable, des plantes médicinales ; aussi nous avons une fragmentation et une perturbation de l'habitat naturel dans cet arrondissement. Cette forêt naturelle, disparue au profit de l'exploitation et le stockage du granulat, occupe de plus en plus une bonne partie non négligeable de la superficie du territoire car la Mairie de la localité fait état de l'ouverture en vue de deux carrières dans les quartiers Kala et Elig-Essomballa sans oublier l'éventuel réouverture des anciens sites d'Angon 2 et Nkoloman. Ceci nous permet d'attester une fois de plus que cette activité va grandissante dans la dégradation et la destruction des écosystèmes forestiers. Cette perte de la forêt entraîne aussi la perte de ses fonctions systémiques de brise vent (biocatalyseur), et de frein à l'érosion hydrique du sol sur les flancs de collines (exposition des versants à une érosion accentuée ; effet splash), auxquelles il faut ajouter la modification du microclimat (climat montagnard). Toucher la forêt primitive dans cette localité entraîne certains tiraillements sur les aires protégées traditionnelles qui constituent le patrimoine culturel des autochtones.

En ce qui concerne la déforestation et la dégradation des forêts, ce sont des impacts directs liés à l'exploitation de la pierre. Tout d'abord il nous convient de faire la différence entre déforestation et dégradation de la forêt. La déforestation peut être définie comme étant la réduction des surfaces de forêt ; on parle de déforestation lorsque des surfaces de forêt sont définitivement perdues (ou au moins perdues sur le long terme) au profit d'autres usages comme l'agriculture, l'urbanisation ou les activités minières (comme c'est le cas des carrières à Mbankomo). La dégradation quant à elle est la réduction de la capacité de la forêt à fournir les biens et les services. La REDD+ la définit comme étant la perte partielle de la biomasse due à l'exploitation forestière ou d'autres.

Les portions d'images google Earth (Figure 33 et 34) des années 2006 et 2022, montrent l'impact direct et ponctuel de la dégradation et la déforestation progressive des zones de carrières.



**Figure 33 : les carrières avant (2006)**

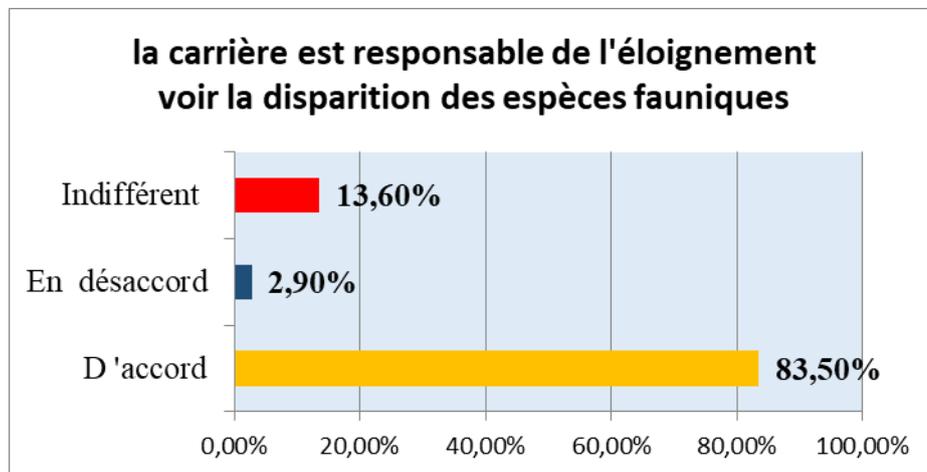


**Figure 34 : les carrières à nos jours (2022)**

### I-2-1-5- Faune

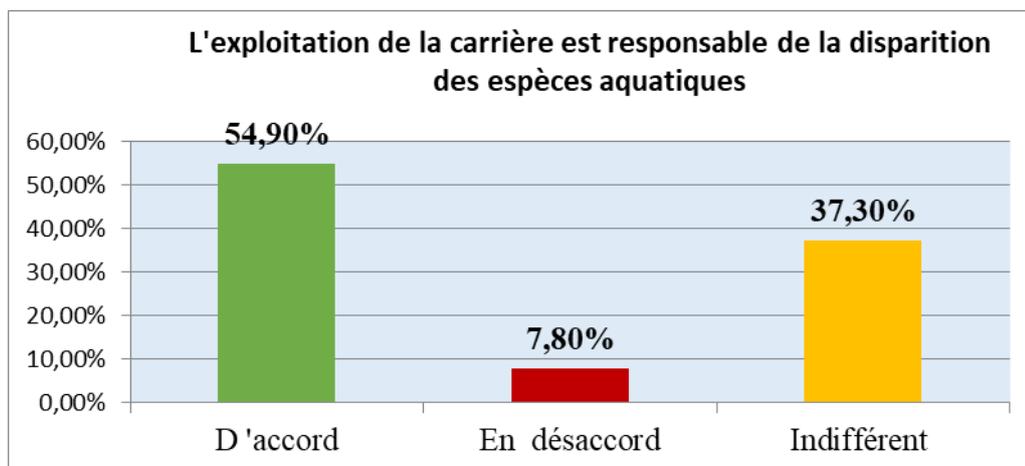
La dégradation de la forêt est l'une des atteintes importantes à l'origine de la diminution et la disparition des espèces fauniques. L'ensemble des espèces recensées pour cet impact est constitué des reptiles et les amphibiens, les oiseaux, les mammifères (**tableau 8**). Tout d'abord l'abattage des arbres et arbustes constitue le premier facteur qui favorise l'éloignement des espèces. Ici le décapage du sol entraîne le délogement de la quasi-totalité de la faune existant sur les lieux de carrières ; par ailleurs, les conducteurs d'engins de terrassement affirment que lors des tous premiers terrassements il arrivait parfois qu'ils écrasent certaines espèces qui campent dans le sol (rat de Gambie, certains reptiles, hérisson etc.). Les bruits et les vibrations durant les travaux d'exploitation favorisent l'éloignement de la faune, les populations de Mbankomo et encore plus les quartiers ayant abrités ou qui abritent une carrière attestent de la diminution drastique de la faune qui se traduit par exemple par rareté de la viande de brousse, due au décapage de ces zones refuges des animaux et surtout aux bruits permanents effectués dans les carrières. Ainsi comme le souligne Gerber

(2008), la disparition de la forêt [la permanence des bruits et vibration des carrières], a aussi évidemment des conséquences sur la chasse qui constitue un des piliers de l'économie traditionnelle des Bantous. Certains gibiers que les chasseurs pouvaient trouver facilement dans ces zones, ont déjà presque disparus : la gazelle, le porc-épic etc.



**Figure 35 :** *La responsabilité des carrières sur la diminution ou la disparition des espèces fauniques.*

Par ailleurs, la diminution et la disparition de la faune aquatique est orchestré par la pollution des eaux de surface. A Eloumden 1, le déversement massif des terres de remblai dans la rivière (**photo 6**) qui circule au pied de cette carrière a éloigné les poissons qui par moment nourrissaient les populations du dit quartier à travers la pêche traditionnelle, attestent les autochtones. L'activité des carrières étant ancienne dans cette localité nous devons relevés que le pourcentage des allogènes augmente au fil des temps et cela s'observe sur l'indifférence (**Figure 35**) durant la collecte des données.



**Figure 61 :** *La responsabilité des carrières sur la diminution et la disparition des espèces aquatiques.*

## I-2-2- Impacts sur le milieu humain

L'aspect humain et socio-économique présente de nombreux impacts qui sont parfois contradictoires. Ces impacts peuvent être bénéfiques sur le plan des revenus et de l'emploi mais les conséquences sociales de l'activité des carrières demeurent nombreuses.

### I-2-2-1- Emplois et formation

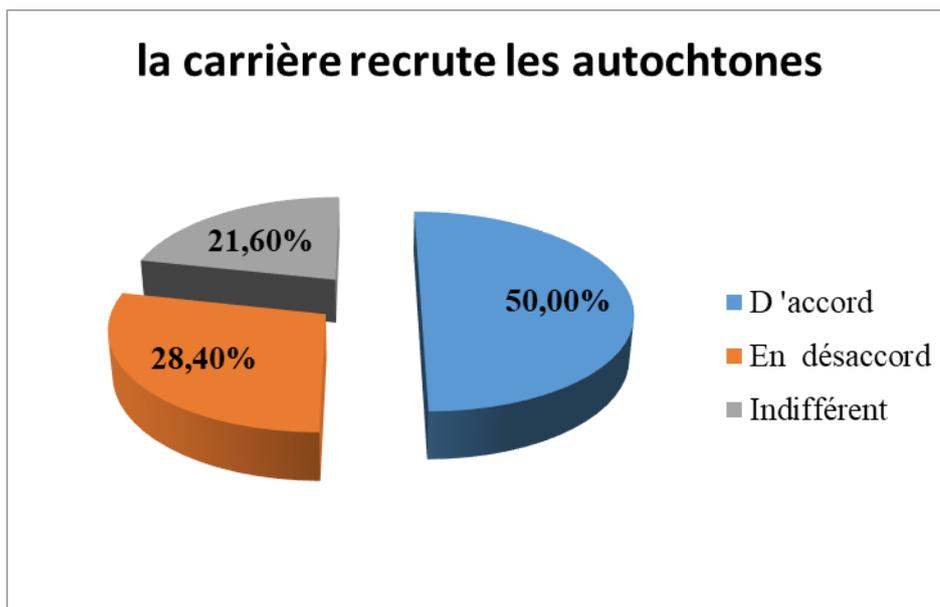
La présence des carrières dans cette localité constitue un enjeu socio-économique à travers l'emploi et la formation du personnel, car elle offre des opportunités d'emplois qui sont de nouvelles sources de revenus qui participent à l'amélioration de la qualité de vie des employés. La main d'œuvre non qualifiée observe ses compétences se renforcer soit par des formations organisées au sein des entreprises en place, soit par l'acquisition des compétences dans le tas et par la routine dans l'exercice d'une activité. Ainsi, la société Arab contractors par exemple, selon un accord passé entre elle et les autorités de la localité au moment de son implantation sur le site à Eloumden I, employait 101 personnes et que 79% des employés étaient originaires de la localité de Mbankomo (LB TCHUIKOUA & al. 2015).

**Tableau 11** : Les employés suivant leur service à l'implantation de l'entreprise.

Fonction dans l'entreprise	Nombre de personnes par service
Mécanicien et électronicien	24
Chauffeur	19
Mineur et foreur	17
Administration	9
Concasseur	11
Autres (peseur, conducteur...)	21
Total	101

**Source** : article TCHUIKOUA & al. 2015 (archives Arab contractors. 2012).

Par ailleurs, durant nos travaux de terrain, nous avons pu observer particulièrement que le taux d'emploi des autochtones généré par les carrières au sein de la localité est entrain de diminuer progressivement, car nous en sommes à 50% (**Figure 36**) à l'heure actuelle et la tendance s'avère décroissante. Est-ce à dire que les accords du cahier de charges se dégradent au fil du temps alors que cette activité s'avère nuisible pour les populations ? Ou alors le problème se trouve-t-il ailleurs au niveau de la qualité de la main d'œuvre locale.



**Figure 81 :** *Le pourcentage de recrutement des ressortissants de la localité*

Outre les activités de la carrière, leur présence génère d'autres activités connexes sources de revenus telles : le petit commerce, les postes de vente des produits de carrières...

#### **I-2-2-2-Economie locale**

La présence des carrières attire d'autres secteurs d'activités non négligeables qui favorisent l'augmentation de l'assiette fiscale de la commune et de l'Etat :

- Les carrières ont généré la création du petit commerce aux environs des sites, qui donne l'accès facile aux produits de première nécessité à chaque employé : l'ouverture des call-box, des buvettes, des bureaux de vente en gros et détails, du gravier et du sable de carrière, les comptoirs de case, les restaurants (tourne dos) etc. Ces petits commerces qui se développent aux environs des sites d'exploitation de la pierre sont sujettes aux prélèvements d'impôts et taxes. Ces taxes et impôts contribuent de façon significative à booter l'économie locale et les recettes fiscales de tout le pays.



**Planche 12:** *Petit commerce aux entrées des carrières Cana bois et Arab contractors*

- Les établissements agréés des carrières : ici on en a trouvé plusieurs juste autour de la carrière Arab contractors, car Cana bois a une administration unipersonnelle fermée (le directeur est retissant par rapport à la création de ces genres de bureaux et les achats se font uniquement dans son bureau et sous son contrôle). Ces établissements emploient généralement 3 à 6 personnes au plus, avec en leur sein : un(e) secrétaire qui accueille et enregistre les commandes ; un comptable qui fait les bons de commande et se charge de l'achat à la carrière et le convoi du produit à la destination de la livraison ; le reste est constitué des camionneurs et agents (démarcheurs) pour attirer les clients.
- Les démarcheurs « les coxeurs » : ils sont dans l'ensemble constitués des jeunes qui ont abandonnés le chemin de l'école et par période les vacanciers. Leur rôle est de rechercher les clients pour les établissements agréés ou alors cherchent leurs propres clients et vont vers un agréé pour l'achat dans l'entreprise. Ils sont payés en fonction du pourcentage de négociation entre l'agréé et eux-mêmes.
- L'implantation d'un poste communal : au sein de chaque carrière nous avons trouvé un agent de la commune pour le recouvrement des fonds. L'importance des revenus tirés de l'exploitation des carrières, n'est ignorée de personne, tant de la population locale que de la municipalité. A ce sujet Monsieur le Maire de la commune déclare durant l'entretien que « les carrières constituent la mamelle mère financière de la localité ».
- Le transport : l'arrondissement de Mbankomo connaît d'important flux de personnes et leurs biens, car le démarrage des activités de production et de commercialisation du granulat draine en longueur de journée de nombreuses personnes à l'instar des employés, les grossistes (agréés), les coxeurs, les vendeurs, les clients, les étudiants...mais aussi leurs biens : moteurs, camions, véhicules, moto... ces personnes sont là pour des raisons de travail, de ravitaillement, de recherche ou d'achat des produits. Tout ce qui précède a entraîné à l'amélioration du secteur des transports dans la localité à travers le bitumage de quelques routes réduisant ainsi le coût du transport ; nous avons par exemple la sortie Simbock-Eloumden I ou Eloumden I-Nomayos.

Cependant, les actions ne sont pas les mêmes dans toutes les carrières car la plupart des carrières de Mbankomo ne vont pas toujours jusqu'au bout de l'action comme le prévoit souvent le cahier de charge lors des négociations d'ouvertures des carrières. Chaque entreprise tout comme chaque exploitant détient un cahier de charge dans lequel certains engagements sont pris en vue du développement du secteur récepteur de l'activité. Ainsi nous avons par exemple le cas de la carrière d'Eloumden II : le mercredi 18 octobre 2017 suite au

non-respect du cahier de charge durant l'exploitation, les populations avaient pris d'assaut la route qui conduit dans ladite carrière pour exprimer leur mécontentement (rural-info.net) comme nous le démontre le cliché ci-après (**photo 6**). Ici ce journal d'information nous révèle le mécontentement des populations sur la présence de cette carrière car aucun cahier de charge n'est respecté. C'est ainsi qu'en 2020 que l'activité au sein de ce site fermera les portes car le contrat de livraison de l'infrastructure était arrivé à son terme.



*Photo 7: Rupture du trafic à l'aide d'un vieux poteau électrique par les populations, de la route menant à la carrière d'Eloumden II.*

**Source** : rural-info.net (consulté le 9/11/2022)



*Planche 13: Etat actuel des routes des anciennes carrières d'Eloumden II et d'Angon II.*

### **I-2-2-3- conflits**

Les conflits potentiels que nous avons trouvés particulièrement sur les sites en activité opposent les populations locales parfois à elles-mêmes, parfois aux étrangers et aux entreprises. Les différentes sources de ces conflits sont entre autres :

- ❖ L'absence de transparence pendant les recrutements : certaines personnes jettent le dévolu sur les chefs de groupement ou de quartier, car ils estiment, comme les dossiers

des autochtones passent entre leurs mains, que la transparence n'y est pas à ce niveau et que les autorités et chefs placent d'abord leur gens ;

- ❖ Le non-respect du cahier de charges par les entreprises vis-à-vis des riverains : cela irrite les populations de ne pas bénéficier concrètement de toutes les résolutions émises par les carrières durant la phase de négociation ;
- ❖ Le non-respect des valeurs sociales : plus décrié à Cana bois du fait de la moralité du Directeur de ladite entreprise ;
- ❖ Le non dédommagement des biens agricoles ou immobiliers : l'activité des carrières dérange les cultures avec principalement les poussières pour ce qui est par exemple le cas des légumes (**Encadré N° 1 chapitre II**), au niveau de l'immobilier, des perforations des toits par les projectiles lors des tirs sont une source de conflit énorme.
- ❖ Les accidents liés aux activités de la carrière : ici les populations sont permanemment en confits avec les entreprises etc.

#### **I-2-2-4- Habitat et Cadre de vie**

La présence des carrières dans cette localité constitue d'abord un atout sur la qualité de la vie. Ces carrières offrent des opportunités d'emplois qui sont de nouvelles sources de revenus qui participent sans doute à l'amélioration de la qualité de vie non seulement des employés mais aussi de leurs familles et leurs entourages. Les autochtones des quartiers où se trouvent les sites reconnaissent qu'ils reçoivent souvent à manger et à boire chaque fin d'année venant des carrières ; sois un bœuf et des sacs de riz et autres. Durant nos descentes sur le terrain nous avons pu relever la réalisation d'un point d'eau de la part de l'entreprise Ketch qui précédait Cana bois sur le site situé à Binguela I.



***Photo 8: Point d'eau laissée par l'entreprise Ketch à Binguela I***

Nonobstant cet aspect positif, il demeure sensible de mentionner que l'activité des carrières est une source de nuisance du cadre de vie des populations de l'arrondissement plus particulièrement celles des quartiers abritant l'activité.

L'habitat de la localité de Mbankomo est le plus touché par cet impact. Nous nottons que l'habitat à Mbankomo est de deux types, à savoir :

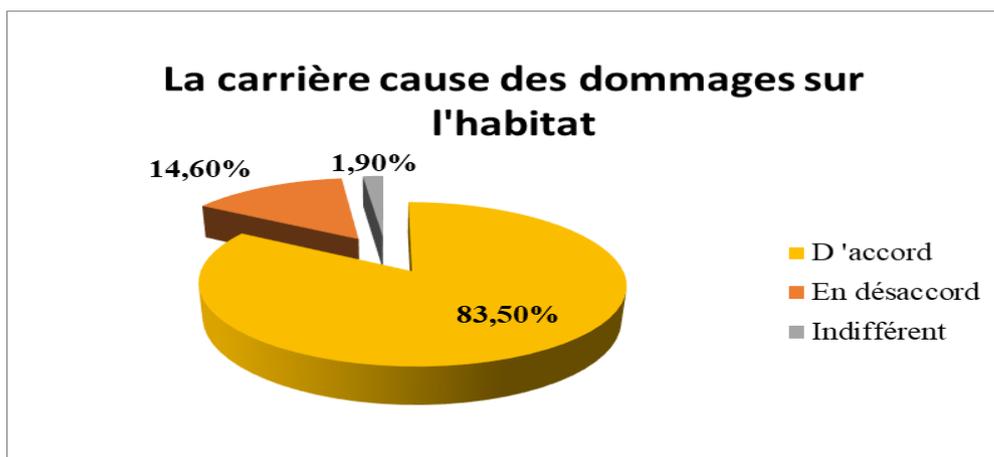
- L'habitat « traditionnelle », essentiellement faite avec les matériaux locaux (trivialement appelée maison en terre battue).
- L'habitat « moderne » calquée sur la culture européenne avec l'utilisation des matériaux un peu plus solides (granulats issus des carrières).

L'ensemble constitué, des nuisances sonores, de la pollution par les poussières, et surtout de la destruction de l'habitat, démontre à suffisances que la carrière dérange le cadre de vie des populations de Mbankomo sur plusieurs plans ; l'habitat étant le cadre de vie où l'on séjourne le plus. Les différentes opérations de l'exploitation génèrent des vibrations parfois fortes et des projectiles qui fissures les murs des cases ou tombent parfois sur cases et créent des pertes d'habitat (**planche 14**).



*Planche 14: Destruction de l'Habitat à Mbankomo*

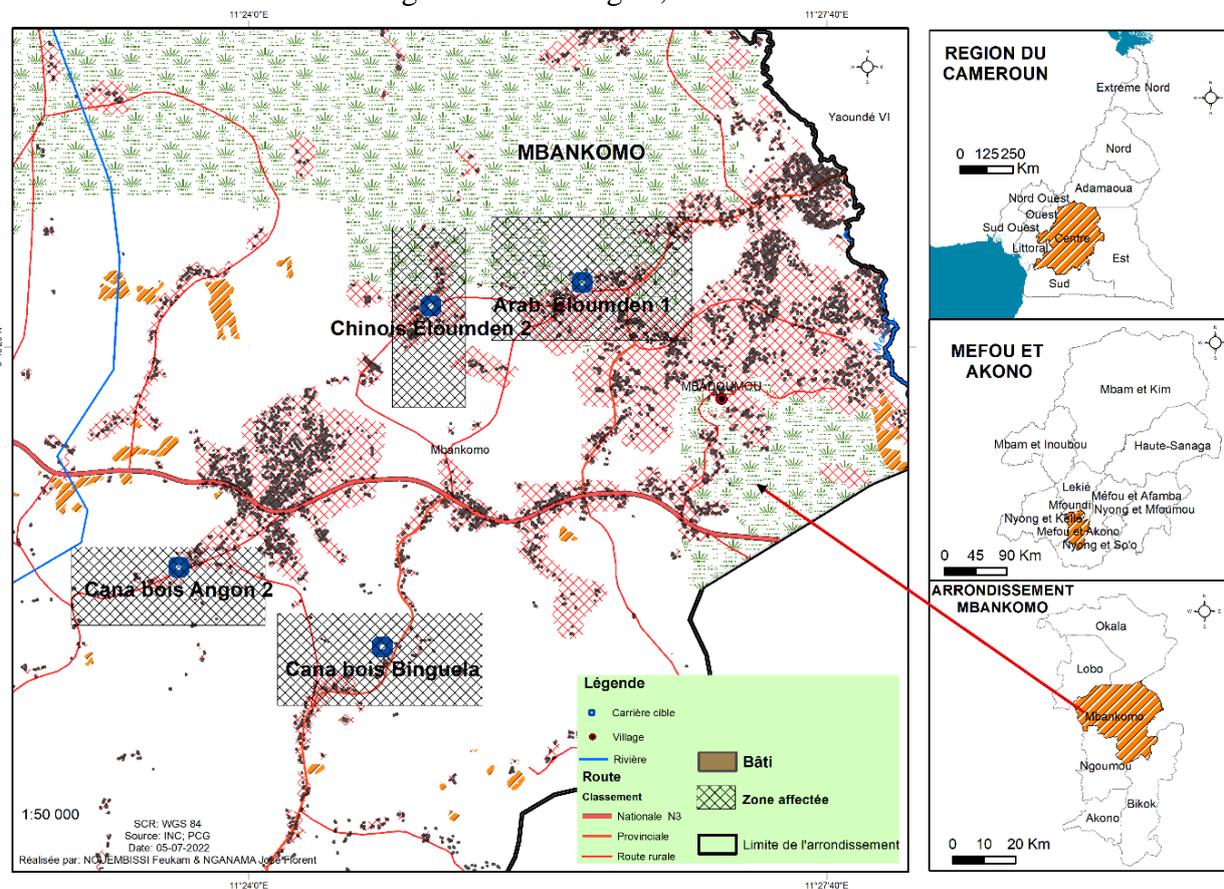
**Planche 14 c :** maison en terre battue écroulée du fait des vibrations lors des tirs.



**Figure 107 :** Pourcentage de dommages des carrières sur l'habitat à Mbankomo.

L'impact est aussi fonction du côté de la colline vers lequel la roche est exploitée. Les ménages qui donnent face au rayon d'exploitation sont directement touchés. Nous avons dénombré l'ensemble des maisons se trouvant entre 50 et 500 mètres du périmètre dédié à leur sécurité.

- La carrière d'Eloumden I : 45 ménages ;
- La carrière d'Eloumden II : 03 ménages ;
- La carrière d'Angon II : 10 ménages ;
- La carrière de Binguela : 15 ménages ;



**Figure 127 :** Les Zones où l'habitat est le plus affecté à Mbankomo.

Par ailleurs, les activités d'exploitation du granulat ont rendu non opérationnel certaines infrastructures sociales existantes. Les poussières émises et les bruits durant les tirs à explosifs et autres travaux ont conduits par exemple à la fermeture de l'école publique d'Eloumden I qui se trouvait à l'entrée de la carrière (**annexe 6**). Les points d'eau dont la majorité se trouvait aux pieds des monts Eloumden et Nomayos ont disparu. Une telle situation ne peut qu'empirer l'état de manque des ressources sociales dans les environs de la carrière et mettre les populations dans une situation d'insécurité sociale.



*Planche 15 : Fermeture des infrastructures sociales (école, point d'eau).*

**Planche 15 a)** ancienne source d'eau déjà impraticable au pied du mont Eloumden remblaie par la boue de terrassement et des pierres.

**Planche 15 b)** école publique d'Eloumden I fermée par Arab contractors et dont la broussaille envahit à petit feu.

#### **I-2-2-5- La santé humaine**

Les carrières à travers leurs activités influencent l'état de santé des populations de l'arrondissement de Mbankomo en général et les environs des carrières en particulier. Ainsi l'impact négatif sur la santé est direct. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 1992), la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. La réalité réside dans le fait que cet état est très souvent compromis par des actions de développement de l'Homme lui-même. Il ressort des enquêtes que cette activité engendre la récurrence de certaines maladies dont certaines sont appelées des maladies professionnelles.

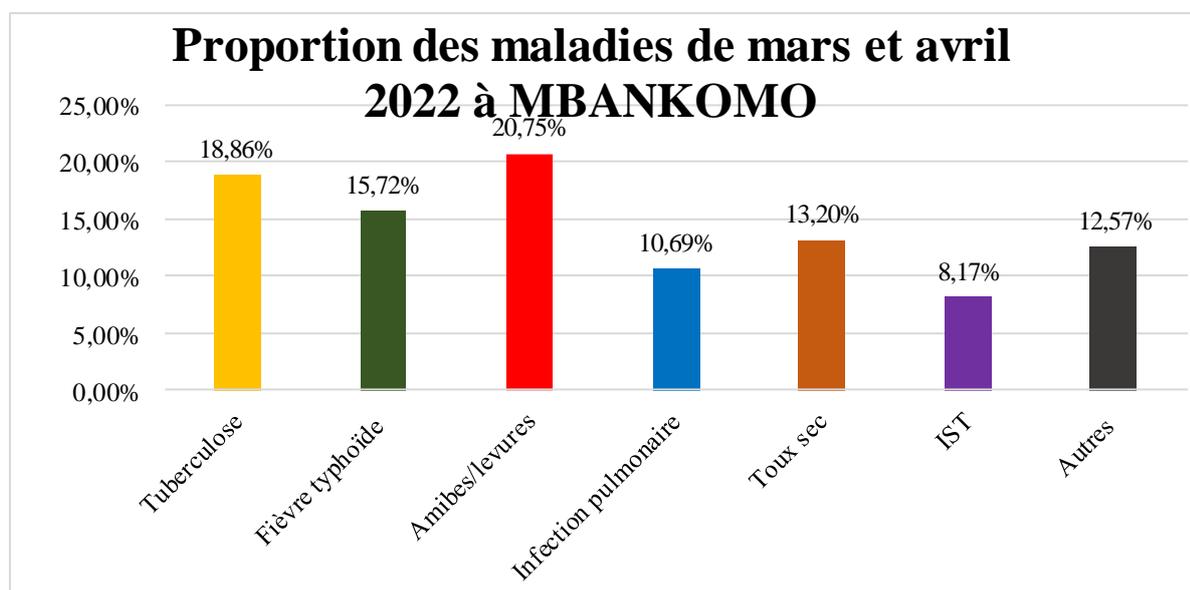
En effet, les activités d'extraction, de production et de distribution des matériaux des carrières ont un impact assez négatif sur la santé des employés et des riverains (**Tableau 12**). L'exposition prolongée de certains ouvriers aux bruits et l'inhalation des poussières de gravier, à un site d'intenses vibrations, etc. pourraient favoriser le développement de certaines maladies dites professionnelles. Les principaux récepteurs ici seront les ouvriers des différents postes de concassage, les conducteurs d'engins de chargement et camions. De plus l'inhalation des poussières émises par les activités du chantier engendre des infections des

voies respiratoires tant chez les ouvriers que chez les riverains. Par ailleurs, la pollution des eaux causée par les carrières génère aussi plusieurs maladies bactériologiques aux populations. Par exemple nous avons assisté à la distribution des eaux qui selon notre observation sont polluées à Eloumden I (**photo 8 et 9**).

**Tableau 12 : Récurrence des maladies à l'hôpital de Mbankomo**

Maladies	Nombre de patient reçu au mois de Mars et d'Avril 2022
Tuberculose	30
Fièvre typhoïde	25
Amibes/levures	33
Infection pulmonaire	17
Toux sec	21
IST	13
Autres	20
Total patients	159

**Source :** Relevés de consultations de l'hôpital de district de Mbankomo du mois de Mars et Avril 2022.



**Figure 135: Proportion des maladies de mars et avril 2022 à MBANKOMO**

Il ressort de ce tableau que les maladies respiratoires (Tuberculose, Infection pulmonaire, toux sec) et hydriques (Amibes/levures, fièvre typhoïde) sévissent dans cette localité, car les poussières générées par l'exploitation affectent directement les populations locales (Eyenga, 2001). En vue de vérifier les données recueillis auprès des populations

locales concernant les maladies que nous sommes rapprochés du service d'enregistrement des malades de l'hôpital de District de Mbankomo.



***Photos 9: Potentiel impact négatif sur la santé des populations à travers l'eau et les plantations à proximités destinées à la consommation.***

Le risque de prolifération des maladies sexuellement transmissibles du genre MST/SIDA et la dépravation des mœurs, est élevé dans les zones d'exploitation et cela s'observe sur la fréquence des grossesses non désirées ; cela peut aussi s'observer au niveau des endroits de distractions autour des carrières principalement les petites buvettes de la localité. Généralement les jeunes filles dont les tenues vestimentaires sont indécentes, ayant arrêté leurs études pour se lancer dans le petit commerce et autres, passent leur temps dans ces buvettes pour s'exposer à la convoitise des exploitants des carrières. Ce style de vie participe à la propagation des maladies dans la localité.

#### **I-2-2-6- Sécurité et accidents**

Sur plan de la sécurité, le foisonnement des populations dans les différentes zones de carrières entraîne les risques d'agressions, de braquages, de vols. Cela traduit donc l'insécurité des personnes à la fois internes, qu'externe aux carrières. De plus, les modifications des conditions de vie dues aux gains divers engendrent inéluctablement la consommation de l'alcool, des bagarres et bien d'autres aspects liés à la sécurité publique. Selon les enquêtes menées sur le terrain, les populations de Mbankomo plus particulièrement celles des quartiers abritant ces chantiers vivent dans l'inquiétude sur la sécurité de leurs enfants (les tout petits) sur les chemins de l'école car le passage permanent des camions d'acheminement du granulat constitue un danger permanent à l'égard de ces enfants. Par exemple la fermeture de l'école à Eloumden I avait rallongé la distance de l'école pour la

plupart des ménages de ce périmètre et cela met les parents dans une inquiétude au quotidien pour leurs enfants sur les éventuels accidents, les agressions ou les enlèvements. Dans le même ordre, les ménages du périmètre des carrières vivent dans une certaine peur à chaque fois qu'un tir à explosif doit s'effectuer car un projectile de pierre avait déjà traversé le toit et atterri sur une jeune fille étant entrain de siester et cela avait laissé un handicap sur la victime malgré la prise en charge ; en plus de cela plusieurs toits ont déjà été percé lors des tirs et même parfois les forte vibrations qui donnent souvent l'impression à plus d'un que la maison allait s'écrouler sur eux.

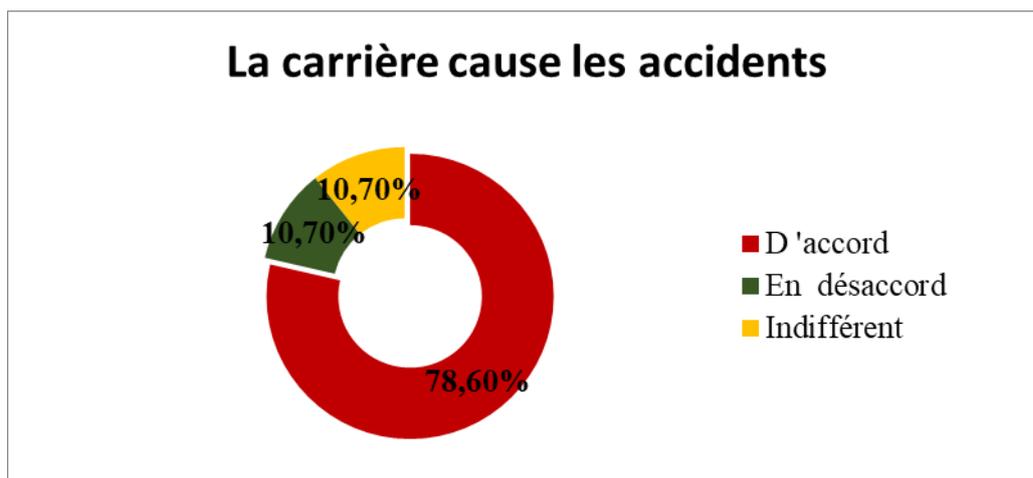


**Planche 16:** *Insécurité des ménages à Mbankomo.*

**Planche 16 a)** perforation du toit d'un ménage après un tir à explosif à Eloumden I

**Planche 16 b)** fissuration des carreaux d'un ménage suscitant la peur d'un futur effondrement éventuel de leur maison sur eux.

La circulation des engins et camions, la projection des projectiles de pierre lors des travaux d'abattage et de concassage de la roche engendrent des accidents aux chantiers et autour de ceux-ci, nous avons déjà enregistré 03 décès accidentels. Les personnes les plus exposées à ces accidents sont les ouvriers, les riverains qui mènent des activités agropastorales à proximité des chantiers et celles qui habitent aux environs des carrières et des voies d'accès aux différents chantiers. Nous avons enregistré 01 décès d'un foreur, au sein de la carrière Arab contractors, qui durant le travail de foration avait observé sa machine glisser du haut de la du bloc pour s'éclabousser en profondeur de la zone déjà exploitée. Nous avons aussi dénombré plusieurs accidents à la fois de travail ou les accidents de circulation.



*Figure 136 : Le taux d'accidents générés par les carrières à Mbankomo.*

### **I-2-2-7- Gouvernance des carrières à Mbankomo.**

La gestion des carrières au Cameroun et en particulier dans cet arrondissement se confronte à de multiples problèmes au rang desquels : la mauvaise gouvernance, la misère des populations et la dégradation de l'environnement. Ainsi, on relève les difficultés de non-respect du cahier de charges par les entreprises en place, le laxisme des autorités locales à agir lors des plaintes des populations, au vue des dégâts nous pouvons aussi évoquer le manque de suivi et contrôle de ces carrières sur le respect des normes environnementales et sociales par exemple sur le dosage des explosifs etc. A cet effet, le journal « le Rural.Info » publie une note le 31 Janvier 2018 sous le titre : « **la société Egyptienne Arab Contractors exploite une carrière à Eloumden I sans aucune réalisation sociale pour les populations riveraines.** », et dans lequel nous sommes informés du fait que dans cette localité, la compagnie Arab Contractors exploite depuis plus d'une décennie la carrière de pierre, mais il n'y a pas l'ombre d'un projet réalisé par elle en vue de favoriser le développement socio-économique de la localité (pas d'école, sans eau potable ni de centre de Santé. Il y'a contradiction des faits entre les riverains via le président du comité des riverains et même le chef de village qui affirme que : « *l'entreprise n'a encore rien fait dans ce village ; la route qu'elle avait arrangée, n'était pas pour les villageois mais s'était pour transporter leurs produits de carrière afin de les écouler plus rapidement* ». Alors qu'un responsable de l'entreprise s'exprimant au micro de rural.info affirme que : « *le fait qu'il n'y ait pas d'eau ni d'écoles dans le village nous rend aussi mal à l'aise. A maintes reprises nous avons eu la volonté de construire des forages mais nous n'avons pas trouvé le site approprié. Nous avons demandé à la population de nous trouver un site pour construire l'école ils ne l'ont pas*

*fait.* ». En outre ce journal conclut en disant que la solution au calvaire des populations d'Eloumden I réside entre les mains de l'administration. Le scénario de ce problème de gouvernance des carrières est perceptible au sein de la carrière Cana Bois de Binguela I car sur 19 ménages enquêtés dans ce quartier, 15 ménages soit un ratio de 79%, témoigne de la mauvaise moralité du directeur de cette compagnie par rapport aux plaintes de ses voisins les plus proche et dévoile leur inquiétude suite au presque silence de l'administration.

Au vue de tout ceci, l'Etat n'est-il pas le premier administrateur ou gestionnaire de ses ressources ?

#### **I-2-2-8- Paysage culturel**

Les carrières étant généralement situées en zone de montagnes ont un impact sur l'aspect culturel du paysage originel. Nous avons :

- La destruction de la zone dite zone de refuge : zone ou certains anciens se refugiaient en temps de crise et de guerre ;
- Déformation du lieu de réflexion : montagne comme lieu où l'air est pur et où il y'a le bon vent ;
- Modification du lieu de prière ou de pèlerinage : la carrière rend la montagne impraticable, par exemple les chrétiens catholiques de Mbankomo passaient souvent sur le flanc de colline du côté où se trouve la carrière pour atteindre le sommet du mont Eloumden pour les pèlerinages, il ne reste que le corridor passant par Simbock-mendong (Yaoundé) ;
- Dévalorisation de la pharmacopée naturelle à travers la déforestation et la destruction de la flore.

#### **I- 3- Évaluation des impacts des carrières**

Après l'identification et la description des différents impacts dans la partie précédente, nous allons procéder à l'évaluation des différents impacts. Le but étant de voir quels sont les impacts les plus significatifs, les moins significatifs et confirmer si l'activité des carrières est plus une source de problèmes que d'évolution pour l'homme et son environnement à Mbankomo.

**Tableau 13: Matrice de caractérisation et d'évaluation des impacts de l'exploitation des carrières dans la localité de Mbankomo.**

ELEMENTS DU MILIEU	ACTIVITES SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS	PARAMETRES DE CARACTERISATION ET D'EVALUATION							
			Nature	Interaction	Durée	Portée	Intensité	Occurrence	Réversibilité	Importance absolue
Air	terrassement, remblai et nivellement de la plate-forme, travaux de broyage/concassage transport des équipements, autres matériaux et agrégats.	Altération de la qualité de l'air	-	D	3	2	3	3	3	2,8
Sol	Terrassement, transport des équipements, autres matériaux et agrégats, travaux de maçonnerie et divers, travaux de broyage/concassage de la roche, démantèlement et démolition des installations	Pollution et modification des propriétés du sol.	-	D	3	1	3	3	2	2,4
Eau de surface	Travaux de dépannage et maintenance, concassage de la pierre, prélèvement des eaux, terrassement, remblai et nivellement de la plate-forme.	Dégradation de la qualité de l'eau/ contamination, Envasement des cours d'eau et bouchage des sources émergentes	-	D	2	3	3	3	2	2,6
Eau souterraine	Travaux de dépannage et maintenance, concassage de la pierre	Contamination, atteinte à la nappe phréatique	-	I	3	2	3	2	2	2,4
Habitat naturel	Travaux de terrassement, remblai et nivellement de la plate-forme, excavation et concassage de la roche, transport des produits de la carrière	Fragmentation et destruction des habitats naturels	-	D	3	1	3	3	2	2,4
Flore	Travaux de terrassement du site, travaux de broyage/concassage, circulation des engins et camions	Déforestation, perte du couvert végétal	-	D	3	2	3	3	2	2,6

Faune	Travaux de terrassement du site, travaux d'abattage de la roche, tir à explosif, travaux de broyage/concassage de la roche	Perturbation de la faune et de son habitat Migration et perte d'espèces fauniques	-	D	3	2	3	3	3	2,8
Emploi et formation	Recrutement du personnel	Création d'emplois et formation du personnel,	+	D	2	2	2	2	2	2
Conflit	Débordement lors du terrassement, tir à explosif	Source de conflits	-	D, I	2	1	3	2	1	1,8
Economie locale	Achat des biens et services, vente des produits carrières petits commerce,	Développement des activités économiques Augmentation des revenus, augmentation de l'assiette fiscale de l'Etat et de la commune	+	I	2	2	2	2	2	2
Santé humaine	Travaux de forage et d'abattage, tir à explosif, travaux de broyage/concassage de la roche, transport des produits carrières, circulation des engins et des camions	Dégradation de la santé humaine des ouvriers (apparition des maladies professionnelles), fréquence des maladies respiratoires	-	D	3	2	3	3	2	2,6
		recrudescence, des IST et VIH/SIDA et grossesses non désirées	-	I	3	3	3	2	3	2,8
Hygiène et salubrité	Stockage des engins usés et des accessoires divers, remplissage des poubelles des chantiers par les emballages des explosifs et divers outils	Dégradation de l'environnement par les déchets	-	D	1	1	2	1	1	1,2
Insécurité et accidents	Travaux divers dans le chantier (terrassement, maçonnerie, montage de l'unité de concassage/ broyage, dépannage et maintenance), chargement des camions, circulation des camions, non réhabilitation des sites après exploitation, dépôt et gestion des explosifs et des détonateurs, construction des stations-services et stockage	agressions, vole, accidents, risques d'accidents dus aux explosions et incendies	-	D	2	2	3	3	2	2,4

Bruit	Activités de forage, de concassage, tir à explosifs, transport des agrégats,	Nuisances sonores	-	D	1	2	3	3	2	2,2
Vibration	Travaux de terrassement, transport des agrégats, Activités de forage de la roche, tir à explosifs, transport des agrégats	Destruction de l'habitat	-	D	1	2	3	3	2	2,2
Gouvernance	Recrutement du personnel, élargissement des superficies des carrières, gestion des dégâts causés par les carrières	Mauvais suivi des carrières sur le respect des normes et du cahier de charge	-	I	1	2	2	2	2	1,8
Patrimoine culturel	Travaux de terrassement, remblai et nivellement de la plateforme, abattage de la roche, non réhabilitation des sites d'exploitation	Dégradation de la beauté du paysage et des fonctions culturelles et originelles des sites	-	I	3	2	2	2	3	2,4

**Légende :** Négatif : -, Positif : +, Direct : D, Indirect : I, [2,4 – 3] = Impacts très significatifs (majeurs) ; [1,7 – 2,3] = Impacts significatifs (moyens) ; [1 – 1,6] = Impacts non significatifs (mineurs).

A l'issue de cette évaluation des impacts, il en ressort qu'on dénombre 17 principaux impacts donc 10 d'importance absolue majeurs ou très significatifs, 6 moyennement significatifs mais non négligeables et nécessitant des mesures d'atténuation ou de bonification, puis, 1 impacts d'importance mineur donc négligeable. Nous allons proposer quelques mesures d'atténuation et de bonification dans le **tableau 14**.

***Tableau 14 : Proposition des mesures d'atténuation ou de bonification des impacts***

Impacts	Mesures d'atténuation ou de bonification
Dégradation de la qualité de l'air	utiliser les produits pétroliers de bonne qualité ; arroser régulièrement la roche pendant le concassage, la voie d'accès au chantier, les aires de circulation et de stockage des granulats afin de limiter l'émission des poussières ; limiter la vitesse de circulation sur le chantier ; placer des dos d'âne à la traversée des zones d'agglomération et réduire la vitesse des véhicules même à 30 km/h.
Dégradation de la qualité du sol	Aménagement des voies pour l'évacuation des eaux de ruissellement de manière à éviter l'érosion, compacter les aires aménagées, recouvrir la surface du chantier d'une couche de gravier
Dégradation de la qualité de l'eau	Aménagement des voies pour l'évacuation des eaux de ruissellement de manière à éviter l'érosion ; recouvrir la surface du chantier d'une couche de gravier ; dépanner et ravitailler les engins dans les hangars et collecter toutes les huiles de vidanges et les retourner dans les établissements agréés pour recyclage, surtout ne pas mettre ces huiles à la portée des villageois ; installer un absorbeur de poussière ; canaliser les sources d'eau en évitant au maximum de les enterrer ; faire signer les manifestes de déchets par le délégué départemental du MINEPDED ; disposer d'une politique de gestion du réseau hydrologique des sites, bétonner les zones de ravitaillement des engins et véhicules
Destruction des habitats naturels	
Déforestation, perte du couvert végétal	Limiter la surface de dégagement à celle conférée au projet ; faire un inventaire Forestier afin de récupérer le bois ; remettre les différents sites en état après les travaux par des reboisements sous la supervision des spécialistes en la matière ; mettre sur pied un plan de revégétalisation et de remise en état du site
Perturbation de la faune et de son habitat Migration et perte d'espèces fauniques	Sécuriser l'accès à la carrière
Création d'emplois et formation du personnel	Respecter les dispositions du code du travail ; pour les employés qualifiés à compétence égale, il est souhaitable que l'on privilégie la main d'œuvre locale ; affiliation des employés à la CNPS ; intégrer les chefs des villages dans le processus de recrutement ; encourager la création des activités connexes ; capitaliser le personnel formé ; envisager les stages pour consolider les acquis des locaux et dans certains métiers des carrières ; former les jeunes recrutés afin de préserver leur travail par une production compétente
Conflits	Créer un cadre de négociation avec les chefs, les populations et le promoteur ; mettre à la disposition de la population l'information sur les

	possibilités d'emploi ; le recrutement prioritaire de la main d'œuvre locale, respect des limites des chantiers par les entreprises
Développement des activités économiques, Augmentation des revenus, augmentation de l'assiette fiscale de l'Etat et de la commune	Identifier toutes les sources fiscales des entreprises, des sous-traitants ou des particuliers exerçant une activité économique aux environs ; affilier tous les employés à la CNPS et reverser régulièrement leurs cotisations sociales ; déclarer régulièrement les impôts et taxes ; favoriser le développement des microprojets et les activités commerciales autour des carrières
Détérioration du cadre de vie, fermeture des infrastructures sociales (écoles, points d'eau, etc.)	Arroser régulièrement les routes non goudronnées qui mènent dans les carrières en plus en saison sèche ; veiller à la reconstruction des infrastructures sociales affectées ou fermées par l'activité aux environs des carrières (école, centre de santé, points d'eau, etc.)
Dégradation de la santé humaine des ouvriers (apparition des maladies professionnelles), fréquence des maladies respiratoires ; recrudescence, des IST/SIDA et grossesses non désirées	Instituer les visites médicales lors de l'embauche du personnel ; donner une assurance maladie à tous les employés des entreprises, veiller à l'application de l'utilisation des EPI appropriés pour chaque poste, instaurer les visites médicales périodiques aux ouvriers ; arroser régulièrement le chantier, les agrégats pendant le concassage ou avant le chargement ainsi que les routes d'accès ; s'assurer de la délocalisation effective de toutes les populations se trouvant à l'intérieur du périmètre de sécurité des carrières ; sensibiliser, informer et former les populations sur les effets néfastes des pandémies IST et VIH/SIDA
Dégradation de l'environnement par les déchets	Acheminer les déchets solides et liquides des carrières vers des structures agréées pour recyclage
agressions, vole, accidents, risques d'accidents dus aux explosions et incendies	Construire des clôtures solides au sein des carrières ; créer et redynamiser des comités de vigilance ; utiliser les méthodes dissuasives en faisant intervenir les forces de l'ordre ; recruter plusieurs agents de gardiennage pour la sécurité des lieux ; sécuriser efficacement le périmètre des poudrières ; respecter les consignes de sécurité (port d'équipement de sécurité compatible au poste) ; travailler dans le respect des normes de l'activité des carrières ; limiter la vitesse de circulation sur les voies d'accès des différents chantiers
Nuisances sonores	Instituer la culture du port du casque chez les ouvriers les plus exposés, port des EPI ; éviter les abattages tardifs, avertir davantage et longuement par des sirènes bien avant le Tir ; arroser les pierres à l'entrée des concasseurs, réduire la charge d'abattage ; éviter autant que faire se peut le cumul des effets sonores ; proscrire l'utilisation des engins et moteurs vétustes.
Destruction de l'habitat	Limiter les vitesses de circulation des camions à la traversée des villages ; recruter des mineurs assermentés et expérimentés ; en cas de dommages, les autorités doivent veiller à la réparation obligatoire des dommages par les sociétés comme le prévoit le code minier ; réduire la charge explosive de manière à limiter l'émission des projectiles
Mauvais suivi des carrières sur le respect des normes et du cahier de charge	Transférer les compétences à la commune sur le suivi et le contrôle ponctuel de l'activité ; les administrations doivent veiller au respect du cahier de charge sur les mesures de compensation ;
Dégradation de la beauté du paysage et des fonctions culturelles et originelles des sites	S'assurer de la réhabilitation de chaque site après exploitation

## **II- RECOMMANDATIONS**

Pour concilier l'exploitation minière (l'industrie du granulat) et le développement durable au Cameroun en général et dans les carrières de Mbankomo en particulier, nous pouvons formuler les recommandations suivantes.

### **II- 1- Relativement à la protection de l'environnement**

- Améliorer la complémentarité des textes organisant l'exploitation des carrières et ceux organisant la protection de l'environnement : les articles 1 et 4 de la loi minière devraient être reformulés afin de rendre à l'environnement la place centrale que la constitution camerounaise et la loi-cadre sur l'environnement lui donnent.
- Améliorer la détermination de la propriété entre l'exploitation des carrières et la protection de l'environnement : les textes juridiques devraient explicitement indiquer que l'environnement est prioritaire sur toute autre considération et que même si des atteintes à celui-ci peuvent être tolérées dans l'intérêt des industries du granulat, il faut qu'elles soient étroitement encadrées.
- Régulariser le suivi de l'exploitation dans ces carrières et s'assurer de la remise en état des sites après exploitation.
- Améliorer les techniques d'exploitation afin de minimiser les impacts.

### **II- 2- Relativement aux droits des populations**

- Prendre les dispositions pour que les droits des populations détruits par l'exploitation des carrières soient compensés : il faut intégrer dans la loi minière spécifique aux carrières, des dispositions indiquant clairement le principe et les modalités de compensation de la perte par les populations de leurs droits d'usage et de leurs droits aux revenus que procurent les exploitations les carrières.
- Les acteurs étatiques doivent veiller au respect du cahier de charge par les entreprises exploitantes et prendre très en considération toute plainte venant des populations face aux dommages collatéraux causés par les carrières.

### **II- 3- Relativement à l'aménagement du territoire**

- Améliorer la concertation entre acteurs étatiques dans le processus de gestion des espaces et ressources.
- Transférer les compétences à la collectivité territoriale décentralisée (mairie), pour un meilleur contrôle sur la gestion des carrières, notamment la matérialisation systématique des mesures de compensation en termes d'infrastructures sociales.

- Réforme de la loi minière en vue d'une mise en cohérence de la loi minière avec les autres textes sectoriels (forêts, foncier, eau) et la loi-cadre sur l'environnement.
- Systématiser la mise en œuvre des différents cahiers de charges dès leur signature.

## CONCLUSION

En guise de résumé sur ce chapitre, force est de constater que l'exploitation des carrières génère inéluctablement des impacts sur l'homme en particulier et son cadre de vie en général. Bien que participant aussi de façon positive sur certains plans de l'aspect socio-économique : l'emploi et l'amélioration des conditions de vie, des revenus de la commune, de l'état et même des populations à travers les activités connexes, les carrières participent significativement à la dégradation de l'environnement et mettent en danger la vie de l'homme, surtout lorsque cette activité n'est pas scrupuleusement suivie. Nous comptons à ce jour 03 décès accidentels et d'innombrables cas d'accidents laissant des handicaps aux victimes, aussi la déformation du paysage et le délaissement des zones déjà exploitées à la portée des populations démontre que cette activité constitue un véritable danger pour l'homme. Par ailleurs, nous avons fait des propositions qui entrent en droite ligne avec le fait que l'activité des carrières doit prendre en comptes les exigences du développement durable.

## DISCUSSION

Les résultats obtenus des enquêtes de terrain rejoignent plusieurs travaux des auteurs se penchant sur les impacts des carrières de pierres dans l'environnement à l'instar de Tchawa et al (2003), Doumtsop (2010), khelfallah (2015), Adil et Brahim (2019), Doumtsop (2022), notamment dans l'ouest en générale. Ces travaux se focalisent plus sur les impacts physiques les plus évidents, quelques aspects du contenu juridique ; ceci dans le contexte de leur zone d'étude. C'est dans la même lancée que Tchuikoua et al (2015), travaillant dans une carrière de notre zone d'étude (Eloumnden I), touchera très peu du doigt la réalité des séquelles sur l'écologie de cette activité, chose que notre présente étude illustre clairement et démontre concrètement chaque composante de l'environnement physique affectée. De plus cet article se penche plus sur les avantages socio-économiques de cette carrière alors que de 2015 à nos jours, l'environnement n'est plus vraiment favorable aux populations riveraines en terme de bénéfice améliorant leurs conditions de vie par compensation de cette carrière, aspect que la présente étude met en lumière avec des images photographiques parlantes d'elles-mêmes, cet argument rejoint pleinement celui de Ngounou (2021) pour le cas de la carrière Tchipou à l'ouest Cameroun où les populations riveraines n'ont que leur yeux pour pleurer car leur terres depuis 2015 déjà sont devenues invivables à cause d'une activité industrielle aux conséquences désastreuses. Nonobstant ces travaux qui abordent la problématique sur les impacts des carrières, les auteurs qui parlent des conséquences environnementales généralisent parfois les problèmes de l'ensemble des populations sans parfois observer que les carrières détruisent plus l'environnement et nuisent les plus riverains au lieu d'améliorer leurs conditions de vie.

## CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette étude qui est une évaluation environnementale des impacts de l'exploitation des carrières dans la localité de Mbankomo, avait pour objectif principal de mettre en évidence les nuisances environnementales et socio-économiques redoutées par cette industrie extractive. Les méthodes utilisées à partir des enquêtes et des collectes de données, ce sont organisées autour de deux types de données : les données de sources primaires et les données de sources secondaires avec l'étape ultime de traitement et d'analyse de ces données à travers les différents instruments pour l'évaluation environnementale. Les principales nuisances recensées au niveau des carrières à Mbankomo sont essentiellement des impacts qu'on trouve dans presque toutes les carrières du monde à savoir : les effets de vibration dû aux tirs à explosifs, l'atteinte du paysage, les nuisances sonores, la gestion de stériles ainsi que les particules fines de poussières etc. Nous arrivons à la conclusion que l'exploitation des carrières à Mbankomo constitue de plus en plus le moteur de la dégradation du paysage physique, de la biodiversité et de la mise en danger de la survie humaine depuis le début de la multiplication des sites en 2006 (installation de la deuxième carrière par arab contractors) et donc par ricochet l'accumulation des impacts.

Les carrières à ce jours sont principalement au nombre de 4, avec 2 en activité et 2 abandonnées. Selon les sondages, d'autres nouveaux sites sont en cours d'ouvertures. Cela se justifie donc à travers les aspects morphologique, géologique, climatique, hydrologique, démographique et économique ; que présente ladite localité car une carrière n'est possible que là où l'environnement lui est favorable pour l'installation et la commercialisation de ses produits finis.

Le processus d'exploitation des carrières observe les phases de préparation, d'exploitation et d'après exploitation. Ainsi plusieurs acteurs (parties prenantes) interviennent dans celui-ci : les acteurs étatiques (**MINMIDT, MINDCAF, MINSANTE, MTSS, MINDEF, SN, la Mairie etc.**) les entreprises exploitant (**L'entreprise COLLAVINO d'origine Italienne (1987-1989) ; l'entreprise CARRICAM entreprise locale (1991-1992) ; ARAB CONTRACTORS filiale de l'entreprise Egyptienne (2006 à nos jours) ; DRAGAGE (1997-2001) ; Ketch (1989-2017) ; Cana-Bois (2017 à nos jours) ; Entreprise chinoise Les établissements agréés de vente, les entreprises partenaires (CAM-CLEAN)**)

et même les riverains. Les acteurs étatiques ont pour rôle d'encadrer et régulariser le secteur minier au Cameroun avec l'appui du cadre juridique tel que : le code minier, la loi sur les conditions de remise en état du site, loi sur l'eau, les forêts, l'environnement sur les substances salubres. Les méthodes de sondage sur le terrain démontrent que la gestion et le suivi de ces industries du granulat, n'est pas encore très intégrée et stricte, puisque 75% des riverains des carrières se plaignent des dégâts causés par ces carrières et ceci sous le regard inactif des administrateurs de la localité. Nous avons par exemple copté plus de 7 plaintes contre la carrière Cana bois et son directeur avec de plus une affaire juridique au Tribunal de Ngoumou pour les mêmes raisons, mais l'affaire n'a toujours pas eu de suite. A cet effet, il est urgent de mettre un accent sur les textes et les institutions dites fortes qui pourront aider les acteurs à veiller au respect des techniques d'exploitation durables qui causeront moins de dégâts possible. L'évaluation de la résilience du paysage montre clairement que les exploitants ne pratiquent, aucune méthode de réhabilitation car les anciens sites (Eloumden II, Angon II), sont aujourd'hui abandonnées et accessibles aux populations et cela constitue un danger permanent pour ces derniers.

L'évaluation environnementale confirme les impacts cumulatifs des carrières sur la biodiversité animales et végétale, le paysage physique sans oublier l'économie locale et le climat social ; sur 17 impacts soit 15 impacts négatifs et 2 qui participent positivement. Tous ces impacts participent de façon significative à la dégradation de l'environnement et mettent l'homme en danger car ayant déjà enregistré des pertes en vies humaines (03 décès accidentels), cette activité mérite une prise en compte sérieuse à travers des mesures de prévention pour minimiser les impacts, de compensation pour réparer les dommages collatéraux afin de ne pas mettre en mal une partie prenante ; aussi de réhabilitation des sites afin de redonner à la nature toute sa beauté. De ce fait, nous avons jugé utile de proposer des mesures pour un système de gestion et de contrôle qui débouchera sur les critères de durabilité. L'étude approfondie sur la gestion des carrières ne serait-telle pas aussi en grande partie une piste parmi d'autres pour résoudre certains problèmes comme celui du respect des clauses du cahier de charge ?

## BIBLIOGRAPHIE

### **I- OUVRAGES GÉNÉRAUX, RAPPORTS ET ARTICLES**

**Adil D, Brahim O, (2019).** « Impacts environnementaux des carrières dans les oasis d'Ouarzazate. »

**Aggeri, F. (2005).** « L'environnement en quête de théories. » dans *natures sciences et sociétés*. Article. 2(vol.13), pages 138 à 140.

**Alain Létourneau (2009).** “LES THEORIES DE LA GOUVERNANCE : Pluralité de discours et enjeux éthiques”, la revue des sciences de l'environnement, Hors Série 6, décembre 2009.

**André, P., Claude, D, Jean, R et Sene, A. (1999).** L'évaluation des impacts sur l'environnement : « processus, acteur et pratique, Presse international polytechnique. » 45 pages

**BRUNEAU, J-C et TCHAWA. P. (1997).** « Socio-culture et gestion de l'environnement sur les hautes terres de l'Ouest du Cameroun », in *pratiques de gestion de l'environnement des pays tropicaux*, Talence CRET/DYMSET, pp 71-78.

**BUCREP. (2010).** « Rapport de la présentation des résultats définitifs du 3<sup>ème</sup> Recensement générale de la population et de l'habitat. » **15 pages**

**Didier, C. (1999).** « Etablissement d'un plan de prévention des risques liés à la présence d'anciennes carrières souterraines. Principe d'une analyse par configuration types. » Conférence de la décennie internationale de la prévention des catastrophes naturelles.

**DOUMTSOP, M., (2022).** « Exploitation minière et dégradation de l'environnement : cas des carrières de la région de l'Ouest-Cameroun ». *Revue Espace Géographie et Société Marocaine* n° 58.

**Environmental Law Alliance Worldwide (ELAW), (2010).** « Guide pour l'évaluation des EIE de projet miniers ». [www.elaw.org](http://www.elaw.org). 118 pages

**FAO. (2000).** FRA 2000 : on Definition of Forest and Forest Change. Forest resources Assessment. Working Paper 33. Rome. 13 p.

**FAO. (2002b).** « Actes : Deuxième réunion d'experts sur l'harmonisation des définitions forestières à l'usage des différentes parties prenantes. » Rome, 11-13 Septembre 2002, OMM//GIEC/CIFOR/FAO/IUFRO/PNUE. Rome.

**FECTEAU, (1997).** « Grille de détermination de l'importance absolue des impacts. Paris. » 129 p.

**Franck, B. Gherra, S. (2013).** « Management des parties prenantes, pro activité environnementale et rentabilité : cas du secteur des produits de grande consommation en France ». Finance contrôle stratégie [en ligne], 16-2/ 2013. Mis en ligne le 11 juillet 2013, consulté le 28 mars 2023. URL : <http://journals.openedition.org/fcs/1336>;

**Gaston, A. (1996).** « Les forêts sommitales au Cameroun : Végétation et flore des collines de Yaoundé ». Focus.

**GRAWITZ, M., (1990).** « Méthodes des Sciences sociales », Précis Dalloz, 8<sup>ème</sup> édition, Paris, P. 403.

**Hund, K, Megevand, c. (2013).** « Dynamique de déforestation dans le bassin du Congo – réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt. »

**JULIE. (2020).** Minage et Forage en carrière : principes, calculs, méthodes de Forage et usages.

**MAP'S ET MINES. (2014).** « Etude d'Impact Environnemental et Social de la carrière d'Eloumden I, Arrondissement de Mbankomo. » 103 Pages.

**Markku Simula. (octobre 2009).** Vers une définition de la dégradation des forêts : analyse comparative des définitions existantes. Rome, Italie, 8-10 Septembre 2009.

**MARTAUD T. (2009).** « Evaluation mentale de la production de granulats naturels en exploitation de carrières : Indicateurs, Modèle et Outils, Université d'Orléans, Institut des sciences de la terre d'Orléans. » Thèse de doctorat des Universités d'Orléans. 211p

**Nathalie Dubus, Cécile Helle et Michelle Masson-Vincent (2010).** « De la gouvernance à la géogouvernance : de nouveaux outils pour une démocratie LOCALE renouvelée. » Revue en ligne de géographie politique et de géopolitique.

**Ngounou, B. (novembre 2021).** « Cameroun : le désastre environnemental de la carrière de Tchipo », Afrik21.africa.

**Robert E. Freeman (1984).** « Strategic Manoeuvring : A Stakeholder Approach. » Boston, Pitman.

**TCHAWA, P. COSAERT, P. BART, F.** « Patrimoines et développement dans les pays tropicaux, sablières contre paysages : la destruction du patrimoine naturel à Batié (Ouest-Cameroun) », Journées de géographie tropicale, 9, la Rochelle, France, 2001-09-13, Collection Espaces tropicaux, issn : 1147-3991, 2003, n° 18, p. 201-213, nombre de pages : 13 pages.

**TCHINDJANG, M. (2017),** « Etude sur l'impact environnemental des palmerais villageoises/élitistes sur la déforestation dans les paysages de la Sanaga Maritime et du bassin du Ndian : cas des arrondissements de Ngwéi et d'Ekondo Titi. », 175 pages.

**TCHINDJANG, M., Mbevo, F., Haman, U., Voundi, E., Njombissie, P et Saha, F. (2015).** « Mines contre forêt et conservation au Cameroun : enjeux de l'évaluation environnementale du secteur minier pour le développement durable au Cameroun. » Université de Yaoundé I. Global Mapping and Environmental Monitoring et le Ministère de l'Environnement de la Protection de la nature et du Développement Durable. SIFEE. 38 pages

**TCHINDJANG, M., MBEVO FENDOUNG, P., Haman, U., VOUNDI, E., NJOMBISSIE PETCHEU, I., Casimir et SAHA, F., (2017).** « Mines contre forets et conservation au Cameroun : enjeux de l'évaluation environnementale du secteur minier pour le développement durable au Cameroun ». Département de Géographie, Université de Yaoundé I. Global Mapping and Environmental Monitoring (GMEM). Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED).

**TCHUIKOUA, L. ASSAKO, R. NDENG, C., (2015).** « Apports et risques liés à l'exploitation d'une carrière de pierre par Arab Contractors à Eloumnden I à la périphérie Sud-Ouest de Yaoundé ».

**Waddock S.A. (2004).** « Parallel Universes : compagnies, academics and the progress of citizenship. » Business and society review, vol 109. N° 1, P 5-42.

## **II- LES MÉMOIRES ET THÈSES**

**TCHINDJANG, M. (1996).** « Le Bamiléké central et ses bordures : morphologie régionale et dynamique des versants études de géomorphologie » Thèse de doctorat, université de Paris 7, 3 tomes. 876 pages.

**ABDELHAKIM, K. (2015).** « Evaluation des impacts environnementaux liés à l'exploitation et le traitement du grès : Cas de la société Africaver », mémoire de Master en Génie de l'environnement minier, Université Badji Mokhtar Annaba, 84 pages.

**Adil, D.** « Etude d'impact sur l'environnement de la carrière Gravel Douar La'yayda : mesures des vibrations liées aux tirs de mines. », Master Sciences et Techniques : Géorressources et Environnement. 79 pages

**BAMAMEN, H. (2013).** « Contribution à l'étude des impacts de l'exploitation minière sur le développement durable : cas du massif forestier Ngoyla-Mintom. », mémoire de Master professionnel en Science de l'environnement, 66 pages.

**DEUBOUE, R. (2017).** « Exposition des populations aux risques de glissement de terrain dans la commune de Banja. », mémoire de Master Université de Yaoundé 1. 119 pages.

**Eyenga, O. (2001).** « Répartition des infrastructures sanitaires dans l'arrondissement de Mbankomo. », Mémoire de DIPES II, Département de Géographie, ENS Université de Yaoundé 1, 132 pages.

**DOUMTSOP, M. (2010).** « Exploitation du sable à Batié et leurs conséquences environnementales et socio-économiques de 1980-2010. », mémoire de Master II en géographie. 164 pages.

**MEBENGA, J. (2020).** « Exploitation minière : risques et impacts dans la localité d'Eséka. ». Projet de mémoire de master en géographie, Université de Yaoundé 1. 21pages.

**NDIGLEMBAYE, J. (2017).** « L'exploitation artisanale de l'or et ses impacts socio-économiques et environnementaux dans le département du Mayo-Dallah (région du Mayo-Kébbi Ouest du Tchad) », mémoire de Master, Université de Yaoundé 1, Département de géographie, 155 pages.

**Ndock, N. (2013).** « Métropolisation de Yaoundé et développement des villes satellites : cas de Soa. » Université de Yaoundé 1, département de Géographie, Thèse de doctorat, 522 pages.

NGUEMOU, R. (2020). « Processus d'exploitation de l'or et les impacts négatifs sur l'environnement physique dans les localités de Betare-oya et Ngoura.», mémoire de Master II, Université de Yaoundé, 157 Pages.

### **III- DOCUMENTS NATIONAUX**

- **République du Cameroun, (2016).** Loi n°2016-17 du 14 décembre 2016. Portant adoption du **Code Minier.**

-**République du Cameroun, (Aout 2018).** « Plan Communal de Développement de Mbankomo. » 241 pages par l'OAL LUDEPRENA.

- **République du Cameroun, (2023).** Loi n°2023/014 du 19 décembre 2023. Portant adoption du nouveau **Code Minier.**

## **WEBOGRAPHIE**

<http://Geoconfluences.ens-lyon.fr>

<http://www.fao.org/docrep/005/y4171e/y4171e00.htm>

[www.elaw.org](http://www.elaw.org).

[www.Fr.Africanews.com](http://www.Fr.Africanews.com)

[www.Fr.wikipédia.org](http://www.Fr.wikipédia.org)

[www.institut-numérique.org](http://www.institut-numérique.org)

[www.loiret.gouv.fr](http://www.loiret.gouv.fr)

## ANNEXES

**Annexe 1** : Autorisation de recherche

**Annexe 2** : Lettre d'engagement à la carrière d'Eloumden I

**Annexe 3** : Questionnaire

**Annexe 4** : Guide d'entretien avec les chefs chantiers

**Annexe 5** : Interview avec les autorités administratives

**Annexe 6** : Note de fermeture de l'école publique à Eloumden I

**Annexe 7** : Attestation de recherche

## ANNEXE 1

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
Paix – Travail – Patrie  
-----  
REGION DU CENTRE  
-----  
DEPARTEMENT DE LA MEFOU ET AKONO  
-----  
ARRONDISSEMENT DE MBANKOMO  
-----  
SOUS-PREFECTURE DE MBANKOMO  
-----  
SECRETARIAT PARTICULIER  
-----



REPUBLIC OF CAMEROON  
Peace – Work – Fatherland  
-----  
CENTRE REGION  
-----  
MEFOU AND AKONO DIVISION  
-----  
MBANKOMO SUB-DIVISION  
-----  
SUB-DIVISIONAL OFFICE OF MBANKOMO  
-----  
PRIVATE SECRETARIAT  
-----

**AUTORISATION DE RECHERCHE N°009 /AR/J12.03/SP**

**Le Sous-préfet** de l'Arrondissement Mbankomo soussigné, autorise Monsieur **NGANAMA Jose Florent**, Matricule : 16C089 inscrite en MASTER II à la faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Yaoundé I Département de Géographie à effectuer dans l'Arrondissement de Mbankomo plus précisément dans les villages, **NKONG-BINGUELA, ELOUMDEN I**, des recherches sur le thème : « Impacts des carrières sur l'environnement biophysique et humain dans la localité de Mbankomo » en vue de la préparation de sa thèse, à compter de la date de signature de ladite autorisation.

En foi de quoi la présente autorisation est établie et délivrée à l'intéressé pour servir et valoir ce que de droit. /-

Mbankomo, le

**Le Sous-préfet**



**SOUS - PREFET**

10 FEV 2022

*Nama Cosmas Tchierre*  
Administrateur Civil Principal

**Ampliations :**

- Monsieur le Maire {pour infos et suivi}
- Chef de village NKONG-BINGUELA, ELOUMDEN I {pour suivi}
- Tous F.M.O {pour infos}

**ANNEXE 2**

NGANAMA  
JOSE FLORENT  
UYI  
GEOGRAPHIE  
MASTER II

Yaoundé, 26 Avril 2022

A

**MONSIEUR LE DIRECTEUR DU SITE**

Objet : Mot d'engagement au sein  
de la carrière Arab contractors  
ELOUMDEN I

MONSIEUR,

Moi, **NGANAMA José Florent**, étudiant à l'université de Yaoundé I, département de Géographie, Matricule 16C089, je viens auprès de votre haute personnalité prendre le total engagement d'assumer ma propre sécurité à l'intérieur de votre carrière Arab contractors durant mon séjour.

En effet, mon thème étant celui de « l'impact des carrières dans l'environnement biophysique et humain de la localité de Mbankomo », m'impose absolument à séjourner à l'intérieur du site d'exploitation afin de mieux collecter l'ensemble des données à la fois techniques et géographiques se rapportant surtout au processus d'exploitation de la carrière et à l'ensemble des impacts qui en découlent, afin de rédiger mon mémoire académique.

Ainsi, je prends l'entière responsabilité de ma sécurité en cas d'accident, et je promets Monsieur le Directeur de me conduire avec soin selon les règles de circulation à l'intérieur du site.

**NGANAMA José Florent**



Mr le **DIRECTEUR** du site

**Chargé de l'Environnement**



**Annexe 3 :****Questionnaire****FACULTE DES ARTS LETTRES ET SCIENCES HUMAINES****DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE****Identification de l'enquêté**

Ce questionnaire a pour but de collecter les informations en vue de mener des recherches dans le cadre d'une thèse en Master portant sur « l'impact de l'exploitation des carrières dans l'environnement biophysique et humain de la localité de Mbankomo ». Toutes les informations obtenues ici seront traitées avec confidentialité.

**Section A**

- 1) **Nom du quartier/site**.....
- 2) **Sexe** : i) Masculin [ ] ii) Féminin [ ]
- 3) **Age** : i) 15-19 [ ] ii) 20-54 [ ] iii) 55-70 [ ] iv) 70 et plus [ ]
- 4) **Nationalité** : i) Camerounais [ ] v) Autres [ ] précisez .....
- 5) **Niveau d'instruction** : i) Analphabète [ ] ii) Instruit [ ]
- 6) **Si (ii) quel niveau ?** i) niveau primaire [ ] ii) niveau secondaire [ ] iii) niveau Universitaire [ ] iv) Autres [ ]
- 7) **Statut Matrimonial** : i) Célibataire [ ] ii) Mariée [ ] iii) Divorcé [ ] iv) Veuf [ ]
- 8) **êtes- vous natif de Mbankomo ?** i) oui [ ] ii) non [ ]
- 9) **si (ii) quelles Région êtes-vous ?** i) Centre [ ] ii) Ouest [ ] iii) Littoral [ ] iv) Sud [ ] v) Nord-Ouest [ ] vi) Sud-Ouest [ ] vii) Nord [ ] viii) Extrême-Nord [ ] ix) Adamaoua [ ] x) Est
- 10) **quelle est votre principale activité ?** i) Agriculture [ ] ii) pêche [ ] iii) Chasse [ ] iv) Petit commerce [ ] v) Élevage [ ] vi) AUTRE [ ] précisez.....
- 11) **Où résidez-vous ?** i) Près du site d'exploitation [ ] ii) Au village voisin [ ] iii) Ailleurs [ ]

## Section B

### PROCESSUS D'EXPLOITATION

**12) En quelle année fut implantée cette carrière ?**

**13) Quel type d'exploitation est-elle exercée sur ce site ?** i) exploitation Artisanal [ ] ii) exploitation semi-mécanisée [ ] iii) exploitation industrielle [ ]

**14) Comment l'entreprise avait-elle procédé pour avoir l'espace ?** i) acheter [ ] ii) louer [ ] iii) espace communautaire [ ] iv) autres [ ]

**15) Comment fait-on pour détecter qu'un site est favorable à une exploitation de carrière ?** i) exploration [ ] ii) recherche [ ] iii) prospection [ ] iv) magie ancestrale/méthodes traditionnelles [ ] v) autres [ ] ; veuillez préciser.....

**16) avait-on délogé les populations qui étaient plus près du site?** i) oui [ ] ii) non [ ] iii) indécis [ ]

**17) si oui où est-ce qu'elles ont été recasées ?** Dans un autre village ou quartier [ ] dans une autre ville [ ] ; veuillez préciser.....

**18) Qui coordonne les activités sur le site ?** i) le chef chantier [ ] ii) le propriétaire du site [ ] iii) le chef de village [ ] iv) autres [ ].....

**19) Quelle méthode effectue-t-on l'abattage et le terrassement sur ce site ?** i) l'abattage manuel [ ] ii) l'abattage mécanisé [ ] iii) autres [ ]

**20) connaissez-vous les outils et engins lourds utilisés ?** i) oui [ ] ii) non [ ] iii) indécis [ ]

**21) Quels sont les produits inflammables utilisés pour brûler les arbres ?** i) l'essence [ ] ii) pétrole [ ] iii) autres ; veuillez préciser.....

**22) Quel matériel de construction utilise-t-on pour construire les campements dédiés aux besoins de logement ?** i) planche [ ] ii) potopoto [ ] iii) en paille [ ] iv) en matériel durable [ ]

- 23) Avez-vous une idée sur le type d'explosif utilisé ?** i) oui [ ] ii) non [ ] iii) indécis [ ]
- 24) selon-vous la quantité d'explosif utilisée est-elle réglementaire?** i) oui [ ] ii) non [ ] iii) indécis [ ]
- 25) A quel moment déclenche-t-on souvent le tir de mine ?** i) le matin [ ] ii) en mi-journée [ ] iii) le soir [ ]
- 26) alerte-t-on souvent les populations ?** i) Oui [ ] ii) non [ ] **si i) par quel moyen ?** i) Cloche [ ] ii) sifflet [ ] iii) sirène [ ] iv) porte à porte [ ]
- 27) Y'a-t-il d'autres produits exploités à part les produits carrières ?** i) oui [ ] ii) non [ ] iii) indécis [ ]
- 28) Les engins et matériaux de transport utilisés respectent-ils les normes environnementales ?** i) oui [ ] ii) non [ ] iii) indécis [ ]
- 29) Connaissez-vous comment se passe l'exploitation ?** i) oui [ ] ii) non [ ] iii) indécis [ ]
- 30) si i) décrivez.....**  
 .....  
 .....  
 .....
- 31) comparé aux 2 dernières années la production a :** i) augmenté [ ] ii) régressé [ ] iii) stable [ ] iv) aucune idée [ ]
- 32) si (i)** i) bonne technique de recherche et d'exploitation [ ] ii) aide des techniciens allogènes [ ] iii) amélioration de l'équipement de travail [ ]
- 33) Si (ii)** i) manque d'équipements de travail [ ] ii) technique d'exploitation inadéquate [ ] iii) croissance de l'activité dans la Zone [ ]
- 34) Quels produits chimiques utilisez-vous dans le processus ?** i) cyanure [ ] ii) Mercure [ ] iii) nitrate [ ] iv) aucune idée [ ]
- 35) Combien coute ce produit ?** i) 10000 FCFA [ ] ii) 20000 FCFA [ ] iii) 1.000.000 à 2.000.000 FCFA [ ] iv) aucune idée [ ]

- 36) Dans quel endroit se passe le processus de concassage et de triage ?** i) une station de traitement [ ] ii) plein air [ ]
- 37) Quel est l'épaisseur caractéristique après triage la plus recherchée ?** i) grosse [ ] ii) moyenne [ ] iii) petite [ ]
- 38) Comment sont stockés les produits finis ?** i) en un tas [ ] ii) en plusieurs tas [ ]
- 39) Achetez-vous du sable ou du gravier ?** i) oui [ ] ii) non [ ]
- 40) Si i) Combien coûte un camion de sable ou de gravier ?** i) 100.000 à 200.000 FCFA [ ] ii) 200.000 à 300.000 FCFA [ ] iii) 300.000 à 400.000 FCFA [ ]
- 41) Quelle saison est favorable pour l'exploitation ?** i) saison sèche [ ] ii) saison pluvieuse [ ] iii) les deux saisons [ ]
- 42) Que deviennent les sites après exploitation ?** i) abandonne [ ] ii) réhabilite [ ]

## SECTION C

### EFFETS DE L'EXPLOITATION DES CARRIERES SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR L'HOMME

#### 43) L'implantation de la carrière a tellement dégradé la végétation

- i) Fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

#### 44) L'exploitation de la roche de pierre est responsable de l'érosion du sol

- i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

#### 45) L'exploitation de la carrière est responsable de la dégradation du relief

- i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

#### 46) L'exploitation de la carrière est responsable de la pollution de l'eau de surface et souterraine

- i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

**47) L'exploitation de la carrière est responsable de la pollution sonore**

- i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

**48) L'exploitation de la carrière est responsable de la pollution atmosphérique**

- i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

**49) L'exploitation de la carrière est responsable de la disparition des espèces aquatiques**

- i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

**50) L'exploitation de la carrière est à l'origine de l'éloignement voir la disparition des espèces fauniques**

- i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

**51) L'exploitation de la carrière est responsable de la pollution du sol et des taches qui s'y trouve sur le site**

- i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

**52) L'exploitation des carrières est responsable de la dégradation des cours d'eau**

- i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

**53) L'exploitation des carrières est à l'origine de quelques effondrements de roches**

- i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

**54) L'exploitation des carrières cause-t-elle des dommages à votre maison ?** i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]**55) L'exploitation des carrières a-t-elle causé des cas de décès ?** i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

**56) L'exploitation des carrières a-t-elle causé des cas d'accident ?** i) oui [ ] ii) non [ ]

**57) Cette carrière recrute-elle des autochtones ?** i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ]  
iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

**58) Selon vous, la carrière est-elle responsable de la croissance de la population dans cette zone ? Expliquez le pourquoi.** i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

.....

**59) la présence de la carrière impacte-elle votre santé ou celle de vos proches ?** i) fortement d'accord [ ] ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ]  
v) Indifférent [ ]

**60) la carrière participe-t-elle au développement de la localité ?** i) fortement d'accord [ ]  
ii) d'accord [ ] iii) En désaccord [ ] iv) Fortement en désaccord [ ] v) Indifférent [ ]

**Annexe 4**

FACULTE DES ARTS LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

**ENTRETIEN AVEC LE CHEF CHANTIER**

Cet entretien a pour but de collecter les informations en vue de mener des recherches dans le cadre d'une thèse en master portant sur l'impact de l'exploitation des carrières dans l'environnement biophysique et humain de la localité de Mbankomo. Toutes les informations obtenues seront traitées avec confidentialité.

**Nom du site :** .....

**Nom de l'entreprise :** .....

**1) Depuis combien de temps exploitez-vous ce site ?**

.....

**2) vous exploitez quel type de roche ?**

.....

**3) Vous faites quel type d'exploitation?**

.....

.....

.....

**4) Avez-vous le permis ou l'autorisation d'exploration et d'exploitation ?**

.....

**5) Les phases d'exploration, de recherche et de prospection peuvent durer combien de temps ?**

.....

**6) Comment avez-vous fait pour avoir ce site ?.....**

**7) Disposez-vous d'une norme pour l'exploitation? Si oui précisez laquelle.....**

8) Qui vous aide dans les processus d'exploration, de recherche et de prospection des sites ?.....

9) A quel type de carrière appartient votre carrière ?.....

10) Quelles sont les différentes phases du processus d'exploitation de votre type de carrière ?

.....  
.....  
.....

11) Décrivez la phase du minage et de la foration ?

.....  
.....  
.....

12) disposez-vous des poudrières ? Si oui quel sont les différents produits chimiques et explosifs que vous utilisez durant l'exploitation et leurs rôles ?.....

.....  
.....

13) Comment se passe un tir dans votre carrière ?.....

.....

14) Dans quel endroit et comment se passe le processus de concassage et de triage ?.....

.....

15) Comment avez-vous fait pour avoir ces outils utilisés dans les phases de préexploitation et exploitation ?.....

16) Comment gérez-vous l'aspect environnemental dans le processus d'exploitation ?

.....  
.....

.....  
 .....  
 17) Avez-vous établi une étude impact environnemental et social avant l'exploitation ?.....

18) Disposez-vous d'un plan de gestion environnemental et social ?

.....  
 19) Quelles sont selon vous les types impacts récurrents et les impacts non attendus ?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 20) Combien de tonnes de sable ou de gravier pouvez-vous produire par jour ?.....

21) Quel est l'épaisseur caractéristique après triage la plus recherchée ?

22) A quoi et à qui sont destinés les différents produits issus de l'exploitation ?.....  
 .....

23) Quelle saison est-elle favorable pour l'exploitation ?.....

24) Combien d'employés autochtones et allogènes ?

.....  
 25) Disposez-vous des équipements de sécurité pour les travailleurs ?.....

26) Disposez-vous d'assurance maladie pour les travailleurs ?.....

27) Quels sont les horaires de travail ?.....

28) Quelles relations entretenez-vous avec les employés ?.....

29) Comment payez-vous vos employés ? .....

.....

**30) Que faites-vous des sites après l'exploitation ?.....**

**31) y'a-t-il des agents de contrôle pour vérifier s'il y'a le respect des normes d'exploitation et vérifier si la restauration a lieu ?**

.....

**32) Leur fréquence de contrôle ?.....**

**33) A part ce site, avez-vous en projection un autre dans cette localité ? Si oui précisez**

.....

**34) comparé aux 2 dernières années la production a-t-elle augmentée ou régressée ?**

**Expliquez.....**

**Annexe 4**

FACULTE DES ARTS LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

**ENTRETIEN AVEC LE CHEF CHANTIER**

Cet entretien a pour but de collecter les informations en vue de mener des recherches dans le cadre d'une thèse en master portant sur l'impact de l'exploitation des carrières dans l'environnement biophysique et humain de la localité de Mbankomo. Toutes les informations obtenues seront traitées avec confidentialité.

**Nom du site :** .....

**Nom de l'entreprise :** .....

**1) Depuis combien de temps exploitez-vous ce site ?**

.....

**2) vous exploitez quel type de roche ?**

.....

**3) Vous faites quel type d'exploitation?**

.....

.....

.....

**4) Avez-vous le permis ou l'autorisation d'exploration et d'exploitation ?**

.....

**5) Les phases d'exploration, de recherche et de prospection peuvent durer combien de temps ?**

.....

**6) Comment avez-vous fait pour avoir ce site ?.....**

**7) Disposez-vous d'une norme pour l'exploitation? Si oui précisez laquelle.....**

8) Qui vous aide dans les processus d'exploration, de recherche et de prospection des sites ?.....

9) A quel type de carrière appartient votre carrière ?.....

10) Quelles sont les différentes phases du processus d'exploitation de votre type de carrière ?

.....  
.....  
.....  
.....

11) Décrivez la phase du minage et de la foration ?

.....  
.....  
.....

12) disposez-vous des poudrières ? Si oui quel sont les différents produits chimiques et explosifs que vous utilisez durant l'exploitation et leurs rôles ?.....

.....  
.....

13) Comment se passe un tir dans votre carrière ?.....

.....

14) Dans quel endroit et comment se passe le processus de concassage et de triage ?.....

.....

15) Comment avez-vous fait pour avoir ces outils utilisés dans les phases de préexploitation et exploitation ?.....

.....  
.....

16) Comment gérez-vous l'aspect environnemental dans le processus d'exploitation ?

.....  
.....

- 17) Avez-vous établi une étude impact environnemental et social avant l'exploitation ?.....
- 18) Disposez-vous d'un plan de gestion environnemental et social ?  
.....
- 19) Quelles sont selon vous les types impacts récurrents et les impacts non attendus ?  
.....  
.....  
.....  
.....
- 20) Combien de tonnes de sable ou de gravier pouvez-vous produire par jour ?.....
- 21) Quel est l'épaisseur caractéristique après triage la plus recherchée ?  
.....
- 22) A quoi et à qui sont destinés les différents produits issus de l'exploitation ?.....  
.....
- 23) Quelle saison est-elle favorable pour l'exploitation ?.....
- 24) Combien d'employés autochtones et allogènes ? .....
- 25) Disposez-vous des équipements de sécurité pour les travailleurs ?.....
- 26) Disposez-vous d'assurance maladie pour les travailleurs ?.....
- 27) Quels sont les horaires de travail ?.....
- 28) Quelles relations entretenez-vous avec les employés ?.....
- 29) Comment payez-vous vos employés ? .....
- .....
- 30) Que faites-vous des sites après l'exploitation ?.....

**31) y'a-t-il des agents de contrôle pour vérifier s'il y'a le respect des normes d'exploitation et vérifier si la restauration a lieu ?**

.....

**32) Leur fréquence de contrôle ?.....**

**33) A part ce site, avez-vous en projection un autre dans cette localité ? Si oui précisez**

.....

**34) comparé aux 2 dernières années la production a-t-elle augmentée ou régressée ?**

**Expliquez.....**

## Annexe 5

FACULTE DES ARTS LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

### ENTRETIEN/INTERVIEWS AVEC LES AUTORITES ADMINISTRATIVES ET COMMUNALES

Cet entretien a pour but de collecter les informations en vue de mener des recherches dans le cadre d'une thèse en master portant sur « l'impact de l'exploitation des carrières dans l'environnement biophysique et humain de la localité de Mbankomo ». Toutes les informations obtenues seront traitées avec confidentialité.

**Nom du site/ quartier :** .....

**Fonction de la personne interrogée :** .....

**Sexe :** .....

**1) Depuis combien de temps êtes-vous implanté à Mbankomo ?**

.....

**2) Quels sont les acteurs impliqués dans le processus d'exploitation ?**

.....

.....

.....

**3) Quels sont les différents types de carrières présents à Mbankomo ?**

.....

.....

.....

**4) Pouvez-vous expliquer le processus de chaque type de carrière ?**

.....

.....

.....

**5) Quel est la fréquence de vos descentes sur le terrain ?**

.....  
.....

**6) Comment gérez-vous l'aspect environnemental dans le processus d'exploitation ?**

.....  
.....  
.....

**7) Quelles sont les recommandations que vous faites aux exploitants ?**

.....  
.....  
.....

**8) Que faites-vous de ceux qui ne respectent pas les recommandations ?**

.....  
.....  
.....

**9) Tout les exploitants versent-ils une taxe ? Si oui combien ? Si non pourquoi ?**

.....  
.....  
.....

**10) Combien de site d'exploitation existent-ils à Mbankomo ? Et combien en activité ?**

.....  
.....

**11) Les carrières participent-elles au développement de la localité ?**

.....  
.....

**12) Comment fonctionne les sites qui sont sous vos contrôles ? (sites légaux)**

.....  
.....

## ANNEXE 6

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
*Paix-Travail-Patrie*

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT  
DE LA PROTECTION DE LA NATURE  
ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION DES NORMES  
ET DU CONTROLE

01810 /L/MINEPDED/BNC/BIE/UIAA/I

REPUBLIC OF CAMEROON  
*Peace-Work-Fatherland*

MINISTRY OF ENVIRONMENT  
PROTECTION OF NATURE AND  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT

SECRETARIAT GENERAL

DEPARTMENT OF STANDARDS  
AND CONTROL

Yaoundé, le 24 SEP 2014

LE MINISTRE

A

MONSIEUR LE PREFET  
DE LA MEFOU ET AKONO  
NGOUMOU

Objet : A/S de l'école publique d'Elounden I

En date du 25 juillet 2014, j'ai été saisi par le Directeur Général de la société ARAB CONTRACTOR CAMEROON LTD au sujet de l'objet repris en marge.

En effet, les activités de cette entreprise auraient entraîné entre autre impacts majeurs, la fermeture de l'école publique d'Elounden I dans l'arrondissement de Mbankomo.

Y faisant suite, le Directeur Général de ARAB CONTRACTOR propose dans sa correspondance, quatre options possibles pour solutionner le problème.

A cet effet, j'ai l'honneur de vous demander de convoquer une séance de travail avec le sous préfet de l'arrondissement de Mbankomo, les responsables de ARAB CONTRACTOR, les délégués départementaux du MINEDUB et du MINEPDED de votre ressort ainsi que les chefs traditionnels de la localité concernée et toutes autres personnes que vous jugerez importante en rapport avec le sujet à débattre.

Vous voudriez bien me faire tenir un rapport de ladite séance de travail pour mon information.

P.J.  
- lettre DG ARAB CONTRACTOR

Ampliation :

- Directeur général ARAB contractor
- DD/minepded/mefou et akono



## ANNEXE 7

UNIVERSITE DE YAOUNDE I  
UNIVERSITY OF YAOUNDE I



FACULTE DES ARTS, LETTRES  
ET SCIENCES HUMAINES

FACULTY OF ARTS, LETTERS  
AND SOCIAL SCIENCES

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

B.P 755 Yaoundé  
Tél. 22 22 24 05

DEPARTMENT OF GEOGRAPHY

P.O BOX 755 Yaoundé  
Tel. 22 22 24 05

**ATTESTATION DE RECHERCHE**

Je soussigné, Pr. PAUL TCHAWA

Chef du Département de Géographie, atteste que

Monsieur : NGANAMA JOSE FLORENT

Matricule : 16C089

Est inscrit(e) au cycle de : MASTER II (2020-2021)

Spécialité : DYNAMIQUE DE L'ENVIRONNEMENT ET RISQUES

ET prépare une thèse sur le sujet : **Impacts des carrières sur l'environnement biophysique et humain dans la localité de Mbankomo**

A cet égard, je prie toutes les personnes ressources et tous les organismes sollicités de lui réserver un bon accueil et de lui apporter toute l'aide nécessaire à la réussite de cette recherche dont la contribution à l'appui au développement ne fait pas de doute.

Fait à Yaoundé le 24/11/2021



LE CHEF DE DEPARTEMENT

*Paul Tchawa*  
Professeur des Universités

## TABLE DES MATIÈRES

DÉDICACE .....	II
SOMMAIRE .....	III
REMERCIEMENTS .....	IV
LISTE DES TABLEAUX .....	VI
LISTE DES FIGURES .....	VII
LISTE DES PHOTOS .....	IX
LISTE DES PLANCHES .....	X
LISTE DES ENCADRÉS .....	XI
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES .....	XII
RÉSUMÉ .....	XIV
ABSTRACT .....	XVI
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
I- CONTEXTE ET JUSTIFICATION .....	2
I.1- Contexte .....	2
I-2- Justification .....	3
II- DELIMITATION DU SUJET.....	3
II-1- Délimitation spatiale.....	3
II-2-Délimitation thématique .....	5
II-3-Délimitation Temporelle.....	5
III- PROBLEMATIQUE.....	5
IV- QUESTIONS DE RECHERCHE .....	6
IV-1-Question de recherche principale.....	6
IV-2- Questions spécifiques.....	6
V- REVUE DE LA LITERRATURE .....	7
VI- CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE DE RECHERCHE.....	11
VI-1- Cadre conceptuel .....	11
VI-2- Cadre théorique.....	17
VI-2-1- La théorie des externalités .....	17

VI-2-2- La théorie de la tragédie des biens communs .....	18
VI-2-3- La théorie des besoins fondamentaux .....	19
VI-2-4- La théorie des parties prenantes .....	22
VI-2-5- Théorie de la gouvernance.....	23
VII- OBJECTIFS DE LA RECHERCHE.....	24
VII-1- Objectif principal.....	24
VII -2-Objectifs spécifiques.....	24
VIII- HYPOTHESES DE RECHERCHE.....	24
VIII-1- Hypothèse principale .....	24
VIII-2- Hypothèses secondaires .....	24
IX- INTÉRÊT DE L'ÉTUDE .....	25
IX-1- Intérêt scientifique .....	25
IX-2- Intérêt académique .....	25
IX-3- Intérêt pratique.....	25
X- MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE .....	25
X-1- Collecte des données de sources secondaires .....	26
X-2- Collecte des données de sources primaires.....	26
X-2-1- L'observation directe.....	27
X-2-2- Le questionnaire .....	27
X-2-3- Echantillonnage.....	27
X-2-4- Le guide d'entretien.....	29
X-3- Traitement Des Données (Analyse Des Données).....	29
X-3-1- Identification des Impacts.....	30
X-3-2- Description des impacts.....	33
X-3-3- Evaluation des Impacts.....	33
XII- PRESENTATION SYNOPTIQUE DE LA RECHERCHE .....	36
CHAPITRE I : ÉTAT DES LIEUX DE LA ZONE D'ÉTUDE .....	38
INTRODUCTION .....	38
I- PRÉSENTATION DE LA COMMUNE DE MBANKOMO.....	38
I-1- Mbankomo .....	38
I-2- Les grands traits du milieu biophysique .....	39
I-2-1- Relief.....	39
I-2-2- Hydrographie.....	40

I-2-3- Le climat et le vent.....	41
I-2-4- Pédologie .....	43
I-2-5- La forêt .....	44
I-2-5-1- La Flore.....	44
I-2-5-2- La Faune .....	46
I-3- Milieu humain .....	47
I-3-1- Taille et structure démographique .....	47
I-3-2- Groupes ethniques et inter-ethniques.....	48
I-3-3- Mobilité de la population .....	49
I-3-4- Organisation sociale.....	49
I-3-5- Caractéristique de l’habitat.....	50
I-3-6- Religion .....	50
I-3-7- Activités économiques .....	51
I-3-7-1- secteur primaire.....	51
I-3-7-2- Secteur secondaire.....	52
I-3-7-3- Secteur tertiaire .....	52
II- HISTORIQUE DES CARRIÈRES DE MBANKOMO.....	53
II-1- Le site d’Eloumden I .....	54
II-2- Le site d’Angon II .....	54
II-3- Le site d’Eloumden II.....	54
II-4- Le site de Binguela I.....	55
III- CADRE REGLEMENTAIRE, LEGISLATIF DE L’EXPLOITATION DES SUBSTANCES DE CARRIERES AU CAMEROUN.....	55
III.1 Le code minier.....	56
III.2- Loi N°98/015 Du 14 Juillet 1998 Relatif Aux Etablissements Classés Dangereux, Insalubres Ou Incommodes.....	57
III.3- Loi N° 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche .....	58
III.4- Loi portant régime de l’eau.....	58
CONCLUSION.....	59
CHAPITRE II : PROCESSUS D’EXPLOITATION : ACTEURS IMPLIQUÉS DANS LA GESTION DES CARRIÈRES .....	60
INTRODUCTION .....	60

I- PHASE DE PRE-EXPLOITATION.....	61
I-1- La préparation administrative.....	61
I-2- Préparation sociale.....	63
I-3- Préparation technique .....	65
II- PHASE D'EXPLOITATION PROPREMENT DITE.....	68
II-1- Perception et connaissance des populations de Mbankomo sur le processus d'exploitation. ....	68
II-2- Les différentes étapes de l'exploitation de granulats .....	70
II-2-1- Décapage.....	72
II-2-2- Minage et Forage.....	74
II-2-3- l'abattage de la roche .....	78
II-2-4- Travaux de Purge et transport .....	80
II-2-5- Concassage et Criblage .....	80
III- L'APRÈS EXPLOITATION .....	82
III-1- Le stockage .....	82
III-2- La commercialisation, acheminement.....	84
III-3- Le devenir des sites après exploitation.....	85
IV- INTENSITÉ D'EXPLOITATION.....	88
CONCLUSION.....	89
CHAPITRE III : IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DE L'EXPLOITATION DES CARRIÈRES A MBANKOMO .....	90
INTRODUCTION .....	90
I – IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES IMPACTS .....	90
I-1- Identification des activités sources d'impacts.....	91
I-2- Description des impacts .....	94
I-2-1-1- Atmosphère.....	95
I-2-1-2- Sols .....	97
I-2-1-3- Eau de surface et eau souterraine .....	98
I-2-1-4-Flore .....	100
I-2-1-5- Faune .....	102
I-2-2- Impacts sur le milieu humain .....	104
I-2-2-1- Emplois et formation .....	104
I-2-2-2-Economie locale.....	105

I-2-2-3- conflits .....	107
I-2-2-4- Habitat et Cadre de vie .....	108
I-2-2-5- La santé humaine.....	111
I-2-2-6- Sécurité et accidents .....	113
I-2-2-7- Gouvernance des carrières à Mbankomo.....	115
I-2-2-8- Paysage culturel .....	116
I- 3- Évaluation des impacts des carrières .....	116
II- RECOMMANDATIONS .....	122
II- 1- Relativement à la protection de l'environnement .....	122
II- 2- Relativement aux droits des populations .....	122
II- 3- Relativement à l'aménagement du territoire.....	122
CONCLUSION.....	123
DISCUSSION.....	124
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	125
BIBLIOGRAPHIE .....	127
WEBOGRAPHIE.....	131
ANNEXES .....	132
TABLE DE MATIÈRES .....	132