RAPPORT D'ETUDE

Cartographie de l'exploitation minière artisanale à petite échelle (EMAPE) et impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion

Réalisation et Rédaction : Dorvald Domeni, Hermine Tanga, Christiane Zébazé, Justin Chekoua, Dieudonné Djorwe

Elaboré par FODER dans le cadre du projet « Renforcement de l'engagement des Acteurs Locaux dans la Gouvernance des Ressources Naturelles dans le Septentrion Cameroun (REAL-GRNS) » Soutenu par l'UE à travers le CED.

Activité 5.2.1 : Réalisation des études thématiques sur l'exploitation minière dans les aires protégées et la dégradation des terres dans la zone du projet.

Forêts et Développement Rural (FODER)

Tel : 00 237 222 00 52 48, E-mail : forest4dev@gmail.com

B.P. 11417 Yaoundé – Cameroun

Table des matières

TABLE DES MATIERES **2**
LISTE DES TABLEAUX **4**
LISTE DES PHOTOS ET FIGURES **4**
ABREVIATIONS **7**
RESUME **8**
INTRODUCTION **9**
A. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE **9**
a. Contexte 9
b. Justification 10
B. OBJECTIFS **13**
a. Objectif général 13
b. Objectifs spécifiques 13
C. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES **13**
1. METHODOLOGIE **15**
1.1. CLARIFICATION CONCEPTUELLE **15**
1.1.1. Qu'est-ce que l'EMAPE ? 15
1.1.1.1. Définition 15
1.1.1.2. Processus d'exploitation minière artisanale à petite échelle 15
1.1.2. Conséquences de l'utilisation du mercure dans l'EMAPE 18
1.1.3. Catégorisation des impacts de l'EMAPE sur la biodiversité dans et à la périphérie des aires de conservation 19
1.2. DEMARCHE METHODOLOGIQUE **20**
2. L'EMAPE : UNE REALITE ACTUELLE DANS LE PNB ET LA ZCB DU MASSIF FORESTIER DE TCHABAL MBABO **26**
2.1. DESCRIPTION GENERALE DES SITES D'EMAPE **26**
2.1.1. Description du Parc National de la Bénoué (PNB) 26
2.1.1.1. Milieu abiotique 27
2.1.1.2. Milieu biotique 27
2.1.2. Massif forestier de Tchabal Mbabo 31
2.1.2.1. Milieu abiotique 31
2.1.2.2. Milieu biotique 32
2.2. L'ACCES AUX DIFFERENTS SITES D'EMAPE **35**
2.3. DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DES SITES D'EMAPE **39**
2.3.1. Analyse Dynamique spatio-temporelle des sites d'EMAPE dans le PNB 40
2.3.1.1. Présentation des résultats de l'analyse Dynamique spatio-temporelle des sites de l'EMAPE dans le PNB 40
2.3.1.2. Analyse spatio-temporelle de quelques sites par vue aériennes (images satellitaires et drone) 44
2.3.2. Analyse Dynamique spatio-temporelle des sites d'EMAPE dans la ZCB de Tchabal Mbabo 49
2.3.2.1. Présentation des résultats de l'analyse Dynamique spatio-temporelle des sites EMAPE dans la ZCB de Tchabal Mbabo 49

2.3.2.2. Analyse spatio-temporelle de quelques sites par vue aériennes 56
2.4. MODELES PREDICTIFS D'ESTIMATION DE L'IMPACT FUTUR DES ACTIVITES MINIERES DANS LE PNB ET LA ZCB DE TCHABAL MBABO 60
2.4.1. Modèles prédictifs pour estimer l'impact futur des activités minières dans le paysage du PNB.....60
2.4.2. Modèles prédictifs pour estimer l'impact futur des activités minières dans le paysage de la ZCB de Tchabal Mbabo 61
3. L'EMAPE : UNE ACTIVITE IMPACTANT LA FAUNE SAUVAGE DU PNB ET DE LA ZCB DE TCHABAL MBABO.....63
3.1. ANALYSE DES BIO-INDICATEURS ET HABITATS MENACES PAR L'EMAPE DANS LE PNB ET LA ZCB DE TCHABAL MBABO.....63
3.1.1. Bio indicateurs menacés au sein du PNB 63
3.1.2. Bio-indicateurs menacés au sein de la ZCB de Tchabal Mbabo 64
3.2. ANALYSE DES IMPACTS DE L'EMAPE DANS LE PARC NATIONAL DE LA BENOUE 64
3.2.1. La déforestation et le déboisement 64
3.2.2. L'exacerbation des conflits avec la faune sauvage et la fragmentation des écosystèmes 66
3.2.3. Dégradation des sols et pollution des eaux 68
3.3. LE CAS DE LA ZCB DE TCHABAL MBABO.....69
3.3.1. La déforestation et déboisement 69
3.3.2. Les conflits avec la faune sauvage 71
3.3.3. Dégradation du sol et du sous-sol et la pollution de l'eau 73
3.4. ANALYSE DE LA PERCEPTION DES PARTIES PRENANTES SUR L'IMPACT DE L'EMAPE.....74
3.4.1. La perception des autorités publiques sur l'exacerbation du braconnage par l'EMAPE 74
3.4.2. La perception de l'ensemble des parties prenantes sur les conséquences de l'EMAPE 75
CONCLUSION 77
RECOMMANDATIONS.....77
GLOSSAIRE DES TERMES CLES.....79
REFERENCES 83
ANNEXES 85

Liste des tableaux

Tableau 1: Liste des localités de la zone d'intervention (ZCBTM) 21
Tableau 2: Liste des espèces végétales menacées de la liste rouge de l'IUCN présentes au sein du Massif de Tchabal Mbabo.....32
Tableau 3: Liste des oiseaux menacés présents au sein du massif de Tchabal Mbabo.....32
Tableau 4: Liste des espèces de reptiles menacées au sein du massif de Tchabal Mbabo classées en annexe de la CITES.....33
Tableau 5: Répartition des habitants par village au sein du massif forestier de Tchabal Mbabo ..34
Tableau 6: Les ordonnateurs de l'accès aux sites par zone 36
Tableau 7: Distribution des localités d'EMAPE dans la zone d'étude avec les types de minerais exploités 36
Tableau 8 : Taux de changement (évolution) des sites miniers de Djaba et Mboukma entre 2013 et 2023.....46
Tableau 9 : Taux de changement (évolution) du site minier de Dawata entre 2013 et 2024 56
Tableau 10: Modèle temporel (2024 à 2040) de prédiction des activités minières dans le paysage du PNB 60
Tableau 11: Modèle temporel (2024 à 2040) de prédiction des activités minières dans le paysage du PNB 62
Tableau 13: Quelques espèces végétales menacées du massif de Tchabal-Mbabo (FODER, 2021) 71
Tableau 14: Les facteurs du braconnage enregistrés au courant des 6 derniers mois précédents l'enquête.....75

Liste des photos et figures

Figure 1: Les différentes étapes du processus d'exploitation minière artisanale : (A) - Fosses à ciel ouvert ; (B) - entrée d'un tunnel (FODER 2022).....16
Figure 2: (A) - concassage de la roche dure ; (B) – broyage (FODER 2022).....17
Figure 3: Outils de lavage des minerais dans les sites d'EMAPE (A- calebasse ou batée ; B-Sluice ; C- Table vibrante) 17
Figure 4: Les différentes étapes du processus d'exploitation minière artisanale : (A) - lavage avec sluice ; (B) - amalgamation (FODER 2022) 18
Figure 5: Schéma d'épuration de l'or avec utilisation du mercure (AGC, 2022).....19
Figure 6: Zone de collecte des données par les équipes 1 et 2 au niveau de la ZCB du massif forestier de Tchabal Mbabo 22
Figure 7: Zone de collecte des données par les équipes 3 et 4 au niveau du Parc National de la Bénoué et des ZICs périphériques 23
Figure 8: Distribution des sites d'EMAPE dans et à la périphérie du Parc National de la Bénoué dans la région du Nord.....30
Figure 9: Distribution des sites d'EMAPE dans la ZCB du massif forestier de Tchabal Mbabo dans la région de l'Adamaoua.....35
Figure 10: Vue aérienne du chantier minier de Nove dans la région du Nord avec ses trous miniers et les tentes d'habitation des artisans miniers 37

Figure 11: Trou minier avec le matériel (pioches, pelles, bidons découpés) pour creuser et remonter les minerais au niveau du chantier de Gave-Demsa dans la région du Nord 38
Figure 12: Processus suivi par le minerai au niveau du site de lavage de Ngaouyanga dans la région de l'Adamaoua (a : concassage et broyage par les artisan et artisanes ; b : concentration gravimétrique dans des bassins aménagés ; c : Amalgamation à l'aide du mercure.....39
Figure 13: Dynamique spatio-temporelle des sites d'EMAPE présents à l'intérieur et à la périphérie des aires d'intérêt de conservation dans la zone d'étude 40
Figure 14: : Dynamique de l'évolution spatio-temporelle des sites d'EMAPE dans et autour du Parc National de la Bénoué et des ZICs périphériques 41
Figure 15: Cartographie des sites d'EMAPE en 2010 et 2015 et dynamique des superficies minières entre 2010 et 2015 dans le paysage du PNB 42
Figure 16: Cartographie des sites EMAPE en 2020 et 2024 et dynamique des superficies minières 2015-2020 et 2020-2024 dans le paysage du PNB 43
Figure 17: Image satellitaire des sites miniers de Djaba en 2013 44
Figure 18: Image satellitaire des sites miniers de Djaba en 2018 45
Figure 19: Image satellitaire des sites miniers de Djaba en 2023 45
Figure 20: Image satellitaire d'un des sites miniers de Mboukma en 2013.....46
Figure 21: Image satellitaire des sites miniers de Mboukma en 2018.....47
Figure 22: Image satellitaire des sites miniers de Mboukma en 2023.....47
Figure 23: Image satellitaire du site minier de Nove en Janvier 2023 48
Figure 24: Image ortho-photogrammétrique du site de Nové en février 2024 49
Figure 25: Dynamique de l'évolution spatio-temporelle des sites d'EMAPE dans et à la périphérie de la Zone Clé de Biodiversité du Massif Forestier de Tchabal Mbabo 50
Figure 26: Dynamique générale de l'évolution de l'occupation des sites d'EMAPE aux alentours de la Zone Clé de Biodiversité du Massif Forestier de Tchabal Mbabo 50
Figure 27: Cartographie des sites EMAPE et superficies minières en 2003 dans le paysage de ZCBTM 51
Figure 28 : Cartographie des sites EMAPE en 2008 et dynamique des superficies minières entre 2003 et 2008 dans le paysage de ZCBTM.....52
Figure 29: Cartographie des sites EMAPE en 2010 et dynamique des superficies minières entre 2008 et 2010 dans le paysage de ZCBTM.....53
Figure 30: Cartographie des sites EMAPE en 2015 et dynamique des superficies entre 2010 et 2015 dans le paysage de ZCBTM 54
Figure 31: Cartographie des sites en 2015 et dynamique des superficies minières de 2015 et de 2020 dans le paysage de ZCBTM 55
Figure 32: Cartographie des sites en 2024 et dynamique des superficies minières 2020 et 2024 dans le paysage de ZCBTM 56
Figure 33: Image satellitaire du site minier de Dawata en Décembre 2013 57
Figure 34: Image satellitaire du site minier de Dawata en Juin 2016 58
Figure 35: Image satellitaire du site minier de Dawata en Décembre 2018 58
Figure 36: Image satellitaire d'un site minier de Dawata en Mars 2024.....59
Figure 37: Image ortho-photogrammétrique du site de Oumyari 1 en février 2024.....59
Figure 38: Evolution prédictive des espaces dégradés par l'EMAPE entre 2024 et 2040 dans le paysage du PNB.....61

Figure 39: Evolution prédictive des espaces dégradés par l'EMAPE entre 2024 et 2040 dans le paysage de la ZCBTM.....62
Figure 40: (A) Champ en création à la limite avec la zone de biodiversité dans la ZIC 9 ; (B) Site d'orpaillage dans la ZIC 9 ; (C) Site occupé par les bergers dans la ZIC 9 ; (D) Champ dans la ZIC 7 (ECONORCAM, 2022) 65
Figure 41: : (A) et (B) jeune Site d'EMAPE de moins de 3 mois avec une forte déforestation a Gave-Demsa ; (C) Site d'EMAPE de Nové observé par les OSC et présentant de nombreuses excavations profondes 66
Figure 42: Carte de distribution des campements, habitation illégale et la position des sites miniers 67
Figure 43: Carte de distribution des troupeaux de bœufs à la Bénoué associé aux sites miniers en rouge 68
Figure 44: Utilisation du mercure dans l'EMAPE au sein du site de lavage de Ngaouyanga près du Parc National de la Bénoué 69
Figure 45: : Impact de l'homme sur l'intégrité des communautés d'espèces dans la ZCBTM 70
Figure 46: Indice d'importance de la biodiversité dans la ZCBTM (Source : Global Forest Watch, 2019) 71
Figure 47: Distribution en classes des valeurs d'Indices Kilométriques d'Abondance (IKA) de toute la faune dans le Massif Forestier de Tchabal Mbabo (FODER, 2021) 73
Figure 48: Site d'EMAPE de lavage dans le lit d'un cours d'eau près de la ZCB de Tchabal Mbabo 74
Figure 49: Répartition des enquêtés selon leur perception vis-à-vis des conséquences de l'activité minière sur la faune et la flore dans les aires de conservation 76
Figure 50: Veine aurifère (AGC, 2022).....80
Figure 51: Minerai incrusté d'or issu des sites d'EMAPE (AGC, 2022) 81
Figure 52: Roches issues des sites d'EMAPE (AGC, 2022).....82

Abréviations

ADECO	Action pour le Développement Communautaire
AP	Aires Protégées
AT	Autorités Traditionnelles
CED	Centre pour l'Environnement et le Développement
CERAF	Centre des Ressources Agroforestières et de Formation continue
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
CO_2	Dioxyde de Carbone
COZIC	Comité de gestion de la ZIC
CVC	Comités de veille citoyen
DGSN	Délégation Générale à la Sureté Nationale
EcoNorCam	Ecosystème Nord Cameroun
EMAPE	Exploitation Minière Artisanale à Petite Échelle
FFI	Flux Financiers Illicites
FODER	Forêts et Développement Rural
GPS	Global Positioning System
IKA	Indices Kilométriques d'Abondance
MINADER	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
MINAT	Ministère de l'Administration Territoriale
MINDEF	Ministère de la Défense
MINEPDED	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable
MINEPIA	Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales
MINFOF	Ministère des Forêts et de la Faune
MINMIDT	Ministère des Mines, de l'Industrie et du Développement Technologique
MoU	Momerandum of Understanding
ONG	Organisations Non Gouvernementales
OSC	Organisations de la Société Civile
PIF	Plants Issus de Fragments de tiges
PNB	Parc National de la Bénoué
ProMESS	Projet Mines, Environnement, Santé & Société
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
REAL-GRNS	Renforcement de l'engagement des Acteurs Locaux dans la Gouvernance des Ressources Naturelles dans le Septentrion Cameroun
RELUFA	Réseau de Lutte contre la Faim
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UTO	Unité Technique Opérationnelle
ZCB	Zones Clés de Biodiversité
ZCB	Zone Clé de Biodiversité
ZCBTM	Zone Clé de Biodiversité de Tchabal Mbabo
ZIC	Zones d'Intérêt Cynégétique

Résumé

La présente étude a été menée par l'association Forêts et Développement Rural (FODER) dans le cadre de ses projets « Renforcement de l'engagement des Acteurs Locaux dans la Gouvernance des Ressources Naturelles dans le Septentrion Cameroun (REAL-GRNS) » et « Ecosystème Nord Cameroun (EcoNorCam) ».

Cette étude s'est focalisée sur la cartographie de l'exploitation minière et ses impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du Parc National de la Bénoué et de la zone clé de Biodiversité du massif forestier de Tchabal Mbabo. Dans un premier temps, il s'agissait de caractériser les sites d'Exploitation Minière Artisanale à Petite Échelle (EMAPE) à travers une description de la situation sur le terrain. Ensuite, il a été question de faire ressortir la dynamique de l'évolution des sites d'EMAPE dans le temps et l'espace tant à l'intérieur qu'autour des aires de conservation ciblées. Enfin, l'étude a déterminé les espèces affectées par cette activité et leur devenir. Pour ce faire, les coordonnées géographiques et des images aériennes ont été enregistrées sur le terrain à l'aide des GPS et d'un drone. Des questionnaires et des guides d'entretien auprès des populations, et autorités en charge de la faune ont été utilisés pour mieux cerner les impacts de l'EMAPE sur la faune.

Les informations fournies par les organisations locales et les autorités en charge de la faune ont permis de soutenir scientifiquement les observations *in situ*. Il en ressort que l'activité de l'EMAPE a un impact considérable sur l'environnement et entraine la destruction des habitats naturels, la pollution de l'eau et du sol ainsi que la perturbation des écosystèmes locaux. Cette activité affecte directement les habitats de la faune tout en exacerbant le braconnage dans la mesure où il recourir aux espèces sauvages pour satisfaire les besoins en protéines des milliers d'artisan(e)s investis dans l'EMAPE. De plus, elle entraine la perte des terres agricoles et la dégradation des sols. De par les surfaces occupées par cette activité, les services écosystémiques s'en trouvent réduits à cause de la déforestation, du braconnage et de la perte de la fertilité des sols.

Compte tenu des enjeux de préservation de la faune sauvage et de son habitat et des impacts de l'EMAPE, il est impératif d'adopter des mesures appropriées pour inverser la tendance actuelle observée dans la zone d'étude. Ces mesures doivent aller dans le sens de :

- Susciter l'engagement communautaire, des autorités traditionnelles, des femmes en tenant compte du genre pour les alternatives concrètes à l'EMAPE ;
- Renforcer la participation de la société civile dans la gestion des ressources minières et l'amélioration de la gouvernance minière ;
- Impliquer les PTF et ONG internationales dans les campagnes de plaidoyer et lobbying (interne et externe) pour une meilleure prise en compte des risques et la réduction de la pauvreté locale (y compris l'amélioration de la qualité de vie des générations actuelles et à venir) ;
- Veiller à la restauration progressive sinon en quasi temps réel des espaces dégradés qui, constituent une source de danger important pour la biodiversité, les populations, la faune, le bétail y compris pour la sécurité alimentaire.

Introduction

A. Contexte et justification de l'étude

a. Contexte

La sous-région Afrique Centrale représente 37% des forêts du continent où le Bassin du Congo compte pour plus de 240 millions d'hectares (FAO, 2010). Les forêts de ce dernier constituent, après celles de l'Amazonie, le deuxième plus grand massif de forêts tropicales denses et humides. Dans ce bassin, les forêts du Cameroun représentent le deuxième massif forestier le plus important du continent africain avec 22,5 millions d'hectares juste après la République Démocratique du Congo. Ces forêts occupent la cinquième place au point de vue de la diversité biologique dont une bonne partie est protégée à travers les aires d'intérêt de conservation. L'impressionnante richesse en biodiversité de ces forêts et leur potentiel de stockage de CO_2 font qu'elles sont aujourd'hui essentielles pour la survie sur Terre (Megevand, 2013).

Cependant, les écosystèmes se dégradent rapidement sous les tropiques principalement du fait de la déforestation. Dans les régions tropicales, le déboisement contribue de manière substantielle à la perte de la biodiversité mondiale et est devenu un problème majeur en biologie de la conservation (Schulze, 2009). Le Cameroun parmi les pays d'Afrique dont le développement agricole est associé à une forte pression de chasse, une exploitation forestière et surtout une amplification de l'activité minière entrainant une forte pression sur les ressources naturelles (COMIFAC, 2015). Afin de sauvegarder et valoriser cette biodiversité, le Cameroun comme d'autres pays ont adopté le système d'Aires protégées avec pour objectif fondamental (selon l'UICN) de protéger et de maintenir la biodiversité. Toutefois, plusieurs de ces aires protégées ne sont jusque-là pas épargnées par la pression humaine. C'est notamment le cas des aires protégées des régions Septentrionales qui, entre autres activités anthropiques, font également face au phénomène de l'exploitation minière artisanale.

En effet, les rapports et études sont constants pour indiquer que la grande richesse floristique et faunique des aires d'intérêt de conservation camerounaises en l'occurrence les Aires Protégées (AP), les Zones d'Intérêt Cynégétique (ZIC) ainsi que les Zones Clés de Biodiversité (ZCB), y compris celles du Septentrion (région de l'Adamaoua et du Nord), bien que soumis à divers régimes de protection spécifique, est menacée par l'Exploitation Minière Artisanale à Petite Échelle (EMAPE).

En conséquence, l'étude sur la Cartographie de l'exploitation minière dans les aires de conservation et impacts sur la faune sauvage a été réalisée en vue de mieux cerner la dynamique spatio-temporelle de l'EMAPE et ses conséquences sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt pour la conservation du Septentrion. Cette étude thématique a été menée dans le cadre des projets « Renforcement de l'engagement des Acteurs Locaux dans la Gouvernance des Ressources Naturelles dans le Septentrion Cameroun (REAL-GRNS) » et « Ecosystème Nord Cameroun (EcoNorCam) » soutenus par l'UE respectivement à travers le Centre pour l'Environnement et le Développement (CED) et Wild Conservation Society (WCS). L'étude cible principalement les sites miniers artisanaux dans et autour de la ZCB du massif forestier de Tchabal Mbabo pour la région de l'Adamaoua et du Parc National de la Bénoué (PNB) et les ZICs périphériques dans la région du Nord.

b. Justification

L'aménagement forestier à travers le zonage de l'espace forestier est un outil nécessaire et important pour parvenir à une gestion durable des ressources forestières et continuer de profiter des biens faits qui en découlent à long terme. La vision de développement du Cameroun à l'horizon 2035 et le Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (MINEPAT, 2009) qui en découle mettent un accent particulier sur la double nécessité pour le Cameroun de se doter d'un Schéma national d'aménagement durable et d'un Plan de zonage de son territoire. Malgré l'officialisation d'un plan de zonage indicatif du Cameroun à travers le décret N° 95/531/PM du 23 Août 1995 (MINEF, 1995), de nombreux cas de conflits intersectoriels persistent ou naissent du fait des pressions des usages de l'espace. Ces conflits se traduisent entre autres par le chevauchement des zones d'exploitation forestière et des zones minières puis l'occupation des aires protégées par les exploitations agricoles et minières (Messina, 2014). Les impacts de l'exploitation minière convoquent la justice environnementale (Séguin et Apparicio, 2013 ; Larrère, 2009 ; Musset, 2009 ; Blanchon et al., 2009) concernant l'équilibre des écosystèmes en rapport avec les communautés locales dont les moyens et ressources de subsistance sont altérés. Ces communautés locales subissent les pressions des migrants qui se fait le plus sentir au niveau de l'exploitation de l'or. Les sites d'exploitation, situés dans les aires protégées, font l'objet d'une incohérence avec la législation en vigueur. L'insuffisante coordination entre le Ministère des Mines et le Ministère des Eaux et Forêts ne favorise pas les actions de conservation concertées. Ces deux administrations ont des visions et des pratiques politiques différentes concernant la gestion des ressources naturelles et les enjeux que celles-ci représentent dans la problématique globale de développement (Saleh, 2012).

Dans les régions du Nord et de l'Adamaoua, l'Exploitation Minière Artisanale et à Petite Échelle (EMAPE) est de plus en plus croissante dans et autour des aires d'intérêt de conservation. Du fait du statut particulier de ces espaces, où, des mesures sont prises pour préserver leur diversité biologique, l'activité d'EMAPE y revêt un caractère à priori illégal. Cette exploitation façonne (directement ou indirectement) significativement la vie des personnes et des communautés concernées (Aryee et al., 2003 ; Gandiwa & Gandiwa, 2012 ; Owusu-Nimo et al., 2018) et dans la plupart des cas, elle n'est pas réglementée, informelle voir illégale (Dethier et al., 2019).

L'EMAPE dans les zones protégées est associée à de nombreux effets négatifs qui compromettent la conservation durable de la faune et des autres ressources naturelles (Andriamasinoro & Angel 2012 ; Hinton et al., 2003 ; Gandiwa & Gandiwa, 2012). Elle est (au moins) associée au défrichage de la végétation et à la pollution (du sol, de l'air et de l'eau) (Asner & Tupayachi 2017). Dans certains cas, l'extraction et le traitement des minéraux peuvent impliquer l'utilisation de métaux lourds tel que le mercure, substance dangereuse pour la flore, la faune (Bergeron et al 2011, Gandiwa & Gandiwa 2012, Markham & Sangermano 2018) et les humains. Dans la plupart des cas, les puits, fosses et tranchées ne sont pas comblés et remis en l'état, ce qui déclenche l'érosion du sol, la perte de fertilité du sol et la perte générale de la valeur esthétique de la zone (Prasetyo et al., 2010, Eklund et al., 2016). Ces fosses ouvertes avec le temps et les intempéries se transforment en lacs artificiels et constituent un risque de noyade pour les riverains et les animaux de bétail ou sauvages y compris les enfants. En outre, les artisans miniers illégaux sont associés

aux braconniers d'animaux sauvages (braconnage par piégeage, empoisonnement, utilisation d'armes à feu, etc.), ceci visiblement en vue d'assurer la nutrition des ouvriers (creuseurs).

Nonobstant ce caractère d'illicéité, cette activité perdure et de nouveaux sites se créent dans et autour des espaces protégés ou des zones clés de biodiversité. Les activités d'EMAPE sont ainsi entretenues par une diversité d'acteurs, alimentent ainsi une économie locale et génèrent des flux financiers illicites (FFI). Cela influence la vie des communautés au plan de l'organisation, de l'économie et de la sécurité suscitant un ensemble de questions dont la principale oscille autour de la dynamique spatio-temporelle et l'impact de l'EMAPE sur la faune des aires d'intérêt de conservation du Septentrion Cameroun.

Encadré : Synthèse des contributions et de l'expérience de FODER dans l'amélioration de la gouvernance des ressources minières

Le constat avait été fait que dans les communautés des régions de l'Est et Adamaoua, la majorité des populations pratiquaient l'exploitation artisanale de l'or qui était la principale source de revenus des familles. La forte dépendance des familles vis-à-vis de l'exploitation de l'or les rendait vulnérables et augmentait considérablement leur impact négatif sur la biodiversité. En effet, l'exploitation artisanale étant essentiellement aléatoire, les importants efforts effectués dans l'extraction de l'or étaient parfois infructueux. La multiplication de ces efforts aléatoires affectait négativement la biodiversité des milieux impactés et Les quantités d'or extraites ne couvraient pas souvent les dépenses engagées. Ce qui a conduit les artisans dans un cycle d'endettement pour subvenir à leurs besoins élémentaires et a une destruction accrue des milieux naturels.

Dans l'optique d'apporter des solutions à ces différentes problématiques, l'association Forêts et Développement Rural a contribué à l'amélioration de la gouvernance des ressources minières au Cameroun depuis 2015 à travers les deux phases du Projet Mines, Environnement, Santé & Société (PROMESS 1 et 2). Grâce aux résultats produits dans le cadre du projet ProMESS, le Ministre des Mines, de l'Industrie et du Développement Technologique (MINMIDT) a reconnu la contribution de FODER dans l'amélioration de la gouvernance des ressources minières au Cameroun et un MoU a été signé entre le MINMIDT et FODER. Les actions de plaidoyer et de lobbying menées par PROMESS ont contribué aux décisions du Ministre des Mines sur la suspension de la délivrance des autorisations d'exploitation artisanales dans les permis de recherche et l'interdiction du travail des enfants dans l'exploitation minière. Plus de 95 articles et enquêtes concernant la gouvernance minière Camerounaise ont été publiés dans les médias nationaux et internationaux grâce aux appuis techniques et logistiques apportés aux journalistes.

Plus spécifiquement, après l'exécution des différentes phases du projet PROMESS dans les régions de L'Est et de l'Adamaoua, 479 artisans miniers dont 160 femmes se sont organisées en 16 groupes/coopératives grâce à l'accompagnement du projet. Les membres de ces groupes fonctionnent selon le modèle coopératif. Les connaissances d'au moins 10 000 exploitants artisanaux d'or et les collecteurs d'or ont été améliorées sur l'importance de se conformer à la réglementation minière et sur le processus légal d'obtention des cartes d'artisans miniers, les cartes de collecteurs et l'autorisation d'exploitation artisanale. C'est ainsi que 190 exploitants artisanaux d'or ont obtenu des cartes d'artisans, 57 acheteurs clandestins d'or ont obtenu des cartes de collecteur et 2 artisans miniers ont été obtenus des Autorisations d'exploitation artisanale. Les compétences techniques d'au moins 257 artisans miniers (dont 67 femmes) ont été améliorées sur l'itinéraire technique de production des PIF de Banane plantain, l'itinéraire technique de mise en place et d'entretien d'un champ de bananier plantain et l'itinéraire technique de planting et d'entretien des variétés améliorées de manioc, l'apiculture moderne. 30 ha de bananeraie créés pour une production estimée de 610 tonnes soit un taux de réalisation de

150%, 57,5 ha de manioc soit un taux de 575% pour une production de tubercule estimée à 1 437,5 tonnes et 718, 75 tonnes de farine, 92 ruches installées et dont 49 des ruches déjà colonisées pour une production estimée de 780 litres. À ce jour, 300 litres de miel ont été récoltées.

Le projet PROMESS a également contribué : au renforcement des capacités des membres des Comités de veille citoyen (CVC) permettant de renforcer les dynamiques communautaires par des actions de revendications et des plaidoyers communautaires ; à l'autonomisation croissante des CVC, leurs actions auprès des exploitants et leur dynamisme permettant la réalisation de quelques œuvres sociales dans certaines communautés du projet au profit des populations (la réalisation des forages, la construction de salles en matériaux par certaines entreprises minières). On a également noté le retour des enfants en âge scolaire dans les écoles surtout dans les zones reculées et l'engouement des parents artisans qui prennent de plus en plus conscience de l'importance de l'école pour un avenir meilleur et tendent de plus en plus à se mobiliser pour la création d'écoles de parents. Au moins 5000 enfants de la maternelle et écoles primaires ont repris le chemin de l'école dans les écoles des parents créées et écoles appuyées par le projet et plusieurs centaines dans les autres établissements secondaires.

Dans le cadre de ces projets, de nombreuses études ont été menées sur les évaluations d'impacts environnementales et sociales des activités minières comprenant : L'évaluation des risques de l'orpaillage sur la santé et la santé des artisans miniers dans la région de l'Est ; La caractérisation du peuplement de poissons de la rivière Kadey dans la zone d'exploitation minière de Batouri ; Les impacts environnementaux et sociaux de l'exploitation minière dans l'Est Cameroun : Cas de la Commune de Bétaré-Oya ; les effets des activités minières sur la dynamique de la population d'hippopotames dans la rivière de la Kadey ; Les impacts de l'exploitation artisanale et à petite échelle de l'or sur la scolarisation des enfants dans les régions de l'Est et Adamaoua ; et enfin l'inventaire géo référencé des trous abandonnées dans les régions de l'Est et Adamaoua (Cameroun) : Analyse de la corrélation entre les titres miniers attribués, les accidents graves et les décès dans les trous miniers.

Les actions de FODER dans le cadre du projet PROMESS ont permis que l'information, la sensibilisation, la formation, suivi indépendant et le plaidoyer soient menés en faveur de la préservation de l'environnement. Les résultats des études des impacts de l'exploitation minière sur l'environnement ont été largement diffusés au niveau local, régional, national et international. Le projet a apporté des appuis logistiques et techniques à plusieurs journalistes et médias nationaux et internationaux pour mener des reportages dans les sites d'exploitation miniers dans les régions de l'Est et Adamaoua. Les artisans miniers ont été sensibilisés sur l'importance de la fermeture des puits miniers après exploitation. Les administrations, les OSC, les CTD ont été formés sur le suivi des obligations légales sociales, environnementales et techniques dans le secteur minier, la réhabilitation des sites miniers et l'utilisation responsable du mercure. Des missions de contrôle conjointes et indépendantes des activités minières ont été réalisées. Plusieurs dénonciations et rapports de violation de la réglementation environnementale ont été transmisses aux autorités administratives.

C'est fort de cette expérience solide, des connaissances et des compétences acquises sur les questions minières que le FODER en consortium avec les partenaires tels que CED et le RELUFA ont entreprit la réalisation du projet Renforcement de l'engagement des Acteurs Locaux dans la Gouvernance des Ressources Naturelles dans le Septentrion Cameroun (REAL-GRNS). Pour ce faire, des études thématiques ont été réalisées sur l'exploitation minière dans les aires d'intérêts de conservation dont la « Cartographie de l'exploitation minière et impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation ».

B. Objectifs

Les objectifs de l'étude portant sur la Cartographie de l'exploitation minière et les impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion Camerounais se déclinent en objectif général et spécifiques.

a. Objectif général

L'objectif général de l'étude sur la Cartographie de l'exploitation minière et les impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion Camerounais visait principalement à évaluer la Dynamique spatio-temporelle de l'EMAPE et les conséquences sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt pour la conservation du Septentrion.

b. Objectifs spécifiques

Plus concrètement, l'étude sur la Cartographie de l'exploitation minière et les impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion Camerounais a permis de :

- Caractériser les sites d'exploitation miniers dans les aires de conservation de la zone d'étude afin d'avoir le descriptif des sites d'EMAPE dans les aires d'intérêt de conservation du PNB et du ZCBTM
- Décrire la dynamique spatiale et temporelle des sites d'EMAPE dans les aires de conservation dans l'optique de comprendre l'évolution de l'EMAPE dans l'espace et dans le temps au sein des aires d'intérêt de conservation de la zone d'étude
- Déterminer les bio indicateurs présents dans les sites d'EMAPE afin d'identifier les espèces floristiques, fauniques et les bio indicateurs affectées par l'EMAPE dans ces aires d'intérêt de conservation
- Analyser l'évolution (des statuts de conservation) des bio indicateurs (espèces phares et habitats) de la faune dans les sites d'EMAPE pour avoir une meilleure connaissance du devenir des espèces floristiques, fauniques et les bio indicateurs présents au sein des sites d'EMAPE.

C. Limites et difficultés rencontrées

La conduite de la présente étude a fait face à plusieurs difficultés.

Plusieurs catégories d'acteurs cibles de la Cartographie de l'exploitation minière et les impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion Camerounais ont fait preuve de méfiance. Il s'agit notamment des artisans miniers qui pensaient que l'activité étaient un préalable à leur expulsion des sites et certains responsables de la conservation qui estimaient que le FODER venait surveiller leur éventuelle implication dans les activités d'EMAPE et les transactions financières y associées.

En outre, l'équipe a également été confrontée à l'obtention des documents et autres rapports nécessaires à la conduite de l'activité. En effet, les rapports de recherche scientifique pertinents présentant les indices kilométriques d'abondance (IKA) et toutes les données sur le braconnage afin de pouvoir comparer l'abondance de la faune près et loin des sites d'EMAPE pour mettre clairement et scientifiquement en évidence son impact a été difficilement collectée.

Enfin, l'indisponibilité de certains acteurs cibles a constitué l'un des défis de l'équipe chargée de la conduite de l'étude. Certains responsables sectoriels et amodiateurs n'étaient pas disponibles lorsqu'il a été question de les consulter et/ou administrer les questionnaires correspondants.

1. Méthodologie

La méthodologie usitée pour la réalisation de la Cartographie de l'exploitation minière et les impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion Camerounais a respecté une démarche/approche préalablement validée par un Comité constituée des administrations compétentes (MINFOF, MINMIDT), les OSC intervenant sur la thématique des mines et de la conservation de l'environnement ainsi que des personnes ressources. Toutefois, compte tenu des spécificités de cette problématique, une clarification des concepts préalables est nécessaire.

1.1. Clarification conceptuelle

1.1.1. Qu'est-ce que l'EMAPE ?

1.1.1.1. Définition

L'EMAPE désigne aussi les opérations minières menées par des individus, des groupes, des familles ou des coopératives dont la mécanisation est minimale ou inexistante, souvent dans le secteur informel (illégal) du marché (Hentschel et al 2003 :5). Elle est considérée comme une source de revenus considérable pour des millions de personnes dans le monde (Conseil mondial de l'or 2017). Le nombre de personnes dépendant de l'EMAPE pour leur subsistance est estime à près de 45 millions dans 80 pays et constitue la deuxième principale source de subsistance après l'agriculture. Les mineurs artisanaux produisent des quantités importantes de minéraux dans le monde, environ 20% de l'or mondial a près de 80% des pierres précieuses de couleur (ITIE 2022). Ils produisent également des minéraux utilises dans les technologies et les produits électroniques, tels que les ordinateurs portables et les téléphones.

Les activités de l'EMAPE ont généralement lieu dans des zones ou les minéraux peuvent être extraits avec des outils de base et peuvent couvrir tout un ensemble de minéraux, de l'or, des pierres précieuses et des métaux de base (tels que le cobalt, l'étain, le tungstène et le tantale) ainsi que tu sable, du gravier et des pierres concassées. Les pays en développement ayant des réserves importantes de ces minéraux sont les plus susceptibles d'avoir des secteurs d'EMAPE importants (OCDE, 2016).

Au Cameroun, l'EMAPE est principalement concentrée dans la région de l'Est et est en très grande expansion dans les régions de l'Adamaoua et du Nord menaçant la biodiversité des aires de conservation qui y sont présentes. Le secteur représente moins de 0,1 % du PIB du pays, mais constitue l'un des principaux piliers de la Vision du gouvernement pour 2035 pour l'atteinte de l'émergence (ITIE 2019 :1 ; Banque mondiale 2017 :1). Le nombre total de personnes impliquées dans l'EMAPE au Cameroun n'est pas connu, mais environ 40 000 artisans locaux exerceraient cette activité (IGF 2017 :79).

1.1.1.2. Processus d'exploitation minière artisanale à petite échelle

Dans les chantiers miniers d'EMAPE, l'or est principalement recherché par excavation des terres jusqu'à atteindre la roche. Cette dernière est ensuite fragmentée pour obtenir de plus petites roches puis des minerais.

- **Extraction de roches/gravats**

L'extraction a lieu au niveau des chantiers miniers ou la présence des minerais a été confirmée. Cela peut se faire à l'aide d'une carrière à ciel ouvert ou d'un puit. Selon la nature de la roche, différents outils sont utilisés dans l'EMAPE. Lorsque la roche est dure, les outils fréquemment utilises comprennent : pioches, pelles, seau suspendu avec corde, marteau-piqueur, dynamite et pelle excavatrice. Par contre, lorsqu'il s'agit d'une roche tendre les outils utilisés comprennent : pioches, pelles, seau suspendu avec corde et des pompes à eau.

Les mineurs artisanaux créent deux types de fosses : des fosses ouvertes dont la profondeur varie entre 5 et 7 m (Photo A) et des mines souterraines (des tunnels) dont la longueur peut atteindre 12 m (Photo B). Les sédiments ou les morts-terrains sont enlevés et le minerai est extrait par excavation de surface ou par forage de tunnels. L'exploitation minière par le forage de tunnels et le décapage des bords de la paroi de la fosse se fait également dans certaines fosses abandonnées déjà creusées par des excavateurs d'entreprises locales semi-mécanisées (FODER 2022).

Figure 1: Les différentes étapes du processus d'exploitation minière artisanale : (A) - Fosses à ciel ouvert ; (B) - entrée d'un tunnel (FODER 2022)

- **Traitement de l'or**

Au cours de cette étape, l'or est séparé des autres minéraux. Les particules d'or des gisements alluviaux sont généralement déjà séparées et ne nécessitent que peu de traitement mécanique. En revanche, pour les gisements de roche dure, il faut les concasser et les broyer.

- **Concassage**

Lorsque les roches sont extraites dans les trous miniers des sites d'EMAPE, elles ont une taille relativement grande et cette taille initiale doit donc être réduite grâce au concassage (Photo A). Pour cela le concassage primaire est effectué manuellement à l'aide de marteaux et de barres de métal lourd. L'on note aussi l'utilisation des concasseurs à moteur a l'instar de : Concasseur à mâchoires ou concasseur a marteau.

- **Broyage**

Après le concassage, des moulins sont ensuite utilisés pour broyer le minerai en plus petites particules et, enfin, en poudre fine (Photo B). Il se fait au moyen des machines à moteur tels que les broyeurs à boules, les broyeurs de disque et les broyeurs chilien. Ce procédé améliore la récupération de l'or grâce à l'obtention d'une taille de grain propice à une extraction optimale.

Figure 2: (A) - concassage de la roche dure ; (B) – broyage (FODER 2022)

- **Lavage ou concentration gravimétrique**

À ce stade, l'or est séparé des autres matières par concentration gravimétrique, en raison de sa densité relativement plus élevée. Le minerai alluvionnaire ou le minerai broyé par les moulins sont déversés dans une boîte d'écluse qui coule sur un tapis dans une goulotte (Photo A**).** Les minéraux lourds (produits lavés) recueillis sur le tapis sont ensuite récupérés à l'aide de bassines en aluminium lors d'un processus connu sous le nom de lavage. Ce procédé permet d'éliminer les minéraux non aurifères du matériau broyé en réduisant le volume total du minerai broyé et en concentrant les particules d'or à l'intérieur. Les outils utilisés à ce niveau sont généralement les calebasses ou batée, les sluices et les tables vibrantes.

Figure 3: Outils de lavage des minerais dans les sites d'EMAPE (A- calebasse ou batée ; B-Sluice ; C- Table vibrante)

- **Amalgamation**

Les produits toxiques sont généralement utilisés à ce niveau. Il s'agit du cyanure, du zinc et principalement du mercure qui facilitent l'extraction de l'or des minerais lorsqu'ils sont mélangés dans l'eau (Photo 5B). Le mercure est le plus utilisé dans l'EMAPE pour l'extraction de l'or du fait de sa capacité à se lier à l'or en formant un alliage mercure-or appelé « amalgame », qui permet de séparer le métal précieux des pierres, du sable et d'autres matériaux. Deux méthodes principales d'amalgamation sont utilisées dans l'EMAPE : l'amalgamation du minerai entier et l'amalgamation des concentrés. Lors de l'amalgamation des concentrés, le mercure n'est ajouté qu'à la plus petite quantité de matériau (concentré) qui résulte de l'étape de concentration (Photo 5B). Par conséquent, on utilise généralement beaucoup moins de mercure. Par contre, dans l'amalgamation de minerais entier, on ajoute du mercure avec au préalable peu de broyage et de concentration. Ainsi, de grandes quantités de mercure sont généralement utilisées et la plupart sont déversées comme déchets dans les résidus miniers. L'exposition humaine au mercure à ce stade peut se faire soit directement par contact physique, soit indirectement (voie orale) par la consommation de produits alimentaires provenant de l'écosystème dans lequel il est rejeté.

Figure 4: Les différentes étapes du processus d'exploitation minière artisanale : (A) - lavage avec sluice ; (B) - amalgamation (FODER 2022)

- **Brulage de l'amalgame**

L'amalgame obtenu est ensuite chauffé, le plus souvent dans une pelle ou une casserole métallique au-dessus d'un feu à l'air libre, afin de vaporiser le mercure, pour ne garder que l'or. Lors du « brûlage à l'air libre », toute la vapeur du mercure est émise dans l'air, et l'exposition humaine au mercure à ce stade se fait par inhalation directe.

1.1.2. Conséquences de l'utilisation du mercure dans l'EMAPE

Le mercure se présente sous plusieurs formes, notamment sous forme de composés métalliques (élémentaires), inorganiques et organiques. Cette substance dangereuse notoire, est également utilisé dans le processus d'extraction de l'or pour extraire l'or du minerai. À l'échelle mondiale, l'EMAPE constitue la plus importante émission intentionnelle de mercure au monde. Elle est

responsable de 37 % des émissions de mercure, lesquelles ont pour conséquence une forte exposition des travailleurs du fait de l'inhalation de mercure vaporisé, ainsi que des émissions dans l'environnement sans omettre des risques encourus par les habitants de la communauté voisine qui consomment du poisson contaminé par le mercure. Les femmes en âge de procréer et les enfants sont les plus vulnérables (PNUE, 2008 : 2). Ils ont pour principaux effets sur la santé des troubles neurologiques, des dysfonctionnements rénaux et une immunotoxicité (OMS, 2013).

Selon Mercurywatch, le secteur de l'exploitation minière artisanale est le plus grand consommateur de mercure au monde. Par exemple en 2011, on estime que les orpailleurs ont utilisé environ 1400 tonnes de mercure. Ce secteur constitue la plus grande source de pollution par le mercure au monde ; la deuxième concernant la pollution atmosphérique venant juste après la pollution due à la combustion du charbon. De petites quantité de mercure sont à chaque fois rejetées dans l'environnement pendant les opérations de traitement du minerai (Figure 6).

Figure 5: Schéma d'épuration de l'or avec utilisation du mercure (AGC, 2022)

1.1.3. Catégorisation des impacts de l'EMAPE sur la biodiversité dans et à la périphérie des aires de conservation

L'implantation des sites d'EMAPE dans et aux alentours des aires d'intérêt de conservation créent un impact sur la biodiversité et les services écosystémiques tout au long de leur cycle de vie de diverses manières directes, indirectes et cumulatives (IGF 2022).

- **Impacts directs :** Les impacts sur la biodiversité sont directement liés à l'implantation, aux activités et à la prise de décision d'un projet minier. Ils englobent la perte, la fragmentation et la dégradation des habitats tout comme la pollution de l'eau, de l'air et du sol sans pour autant négliger la pollution sonore.

- **Impacts indirects :** Les effets négatifs de l'EMAPE sur la biodiversité sont associés à la migration humaine vers et autour des sites d'exploitation. Cela crée une croissance de la population qui s'accompagne de l'augmentation des activités parfois illégales de chasse, pêche, cueillette et défrichement des terres pour l'agriculture et le logement.

- **Impacts cumulatifs :** Les impacts directs et indirects successifs, cumulés et combinés de la mise en place et du développement des sites d'EMAPE et d'autres activités environnantes. D'après la Banque Mondiale (2019), les activités minières sont le quatrième facteur de perte des forêts dans le monde. La déforestation, à la fois pour l'empreinte du site minier et pour ses infrastructures de soutien, peut provoquer une perte considérable de couverture forestière et de services écosystémiques associés. Ces impacts sont alors durement ressentis par les communautés locales qui dépendent des forêts et autres couvertures végétales des aires de conservation pour leur pour leur santé et moyens de subsistance.

1.2. Démarche méthodologique

L'activité relative à la réalisation de la Cartographie de l'exploitation minière et les impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion Camerounais a respecté la démarche ci-après :

➢ **La tenue d'un atelier de brainstorming** organisé en novembre 2024 avec pour objectif de rassembler les propositions des experts de plusieurs profils pour la réalisation de l'étude.

➢ **La détermination de la zone d'intervention** : 19 villages et sites d'EMAPE retenus sont ceux localisés à l'intérieur et aux alentours des aires d'intérêt de conservation du Septentrion du Cameroun. Deux zones ont été choisi pour ces études dépendamment des caractéristiques physico-chimiques de chacune des régions. Les critères de choix des sites miniers ont porté sur :

- L'accessibilité des sites ;
- Les sites situés à proximité des zones de conservation ;
- L'ampleur de l'activité sur le site ;
- Le nombre d'artisans miniers dans le site ;
- La sensibilisation déjà effectuée dans certains sites et villages ;
- L'aspect sécuritaire considérant que le département de Mayo Rey connait une grande instabilité du point de vue sécuritaire depuis quelques années, il a été souhaité de travailler sur les sites proches du paysage du PNB et de la Zone Clé de Biodiversité de Tchabal Mbabo (ZCBTM)[1].

[1] Ces aires de conservation ont été constitués du PNB et des ZICs périphériques (ZIC 5,1, 9, 4) pour la région du Nord et la ZCB du massif forestier de Tchabal Mbabo pour la région de l'Adamaoua. 17 localités minières ont été présélectionnés, et 30 villages environnantes ont participé à l'enquête afin de mieux cerner l'impact de l'activité minière sur le plan local. Au regard de la situation sécuritaire précaire dans la région du Nord et l'ampleur de l'activité minière, 2 localités en plus ont été intégré par analyse aérienne. Il s'agit des localités de Djaba et de Doudja. Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des communautés ayant intervenus dans l'étude

Tableau 1: Liste des localités de la zone d'intervention (ZCBTM)

	Localité principale	Villages environnants	Aire de conservation
1	Oumyari1	Oumyari2, basewa, ndiwawa	ZCB Tchabal Mbabo
2	Maloum	Mati, sahgol, labbaré, gnamsoumré	ZCB Tchabal Mbabo
3	wanguéri	Mbamti dipelé, djemre	ZCB Tchabal Mbabo
4	koui	Koui mahboji, koui mahjarandi, koui lougga, koui labbaré	ZCB Tchabal Mbabo
5	Sissim	Sambolabo	ZCB Tchabal Mbabo
6	Leggal Goro		ZCB Tchabal Mbabo
7	Wourou Dina	Kontcha	ZCB Tchabal Mbabo
8	Magnang	Magnang I	ZCB Tchabal Mbabo
9	Nové	Mbé, MBIP	PN Bénoué
10	Ngaouyanga	Selou, sembla	PN Bénoué
11	Gavé-Demsa	Koulkouba, Koule	PN Bénoué
12	Sakdje	Mafa,Mada	PN Bénoué
13	Guidjiba	Mayo Sala, Windé Bouri, Balda Lori	PN Bénoué
14	Pani	Wafango, Maradi	PN Bénoué
15	Larki		PN Bénoué
16	Fimbe		PN Bénoué
17	Mboukma		PN Bénoué
18	Djaba		PN Bénoué
19	Doudja		PN Bénoué

Les cartes suivantes mettent en exergue la répartition spatiale des équipes sur le terrain. La liste des équipes est jointe en annexe au présent rapport.

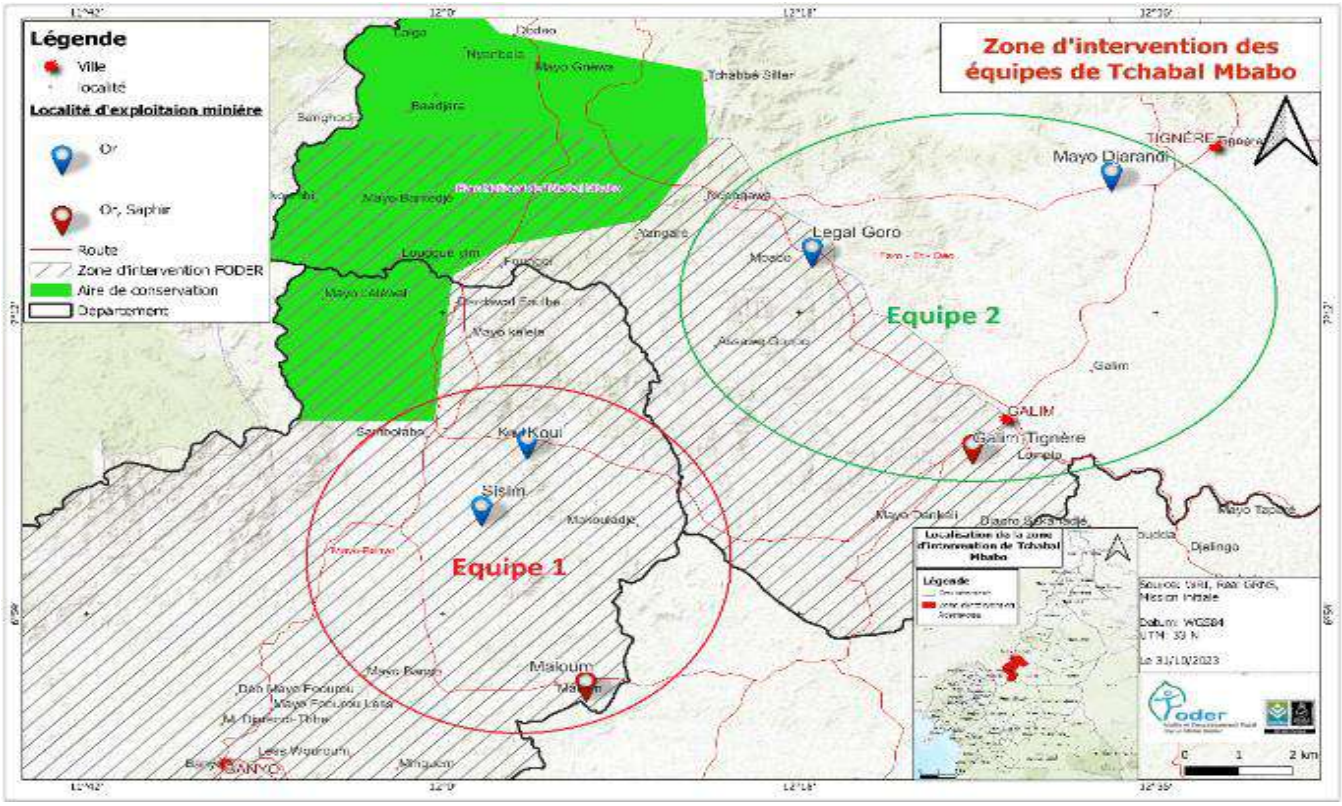


Figure 6: Zone de collecte des données par les équipes 1 et 2 au niveau de la ZCB du massif forestier de Tchabal Mbabo

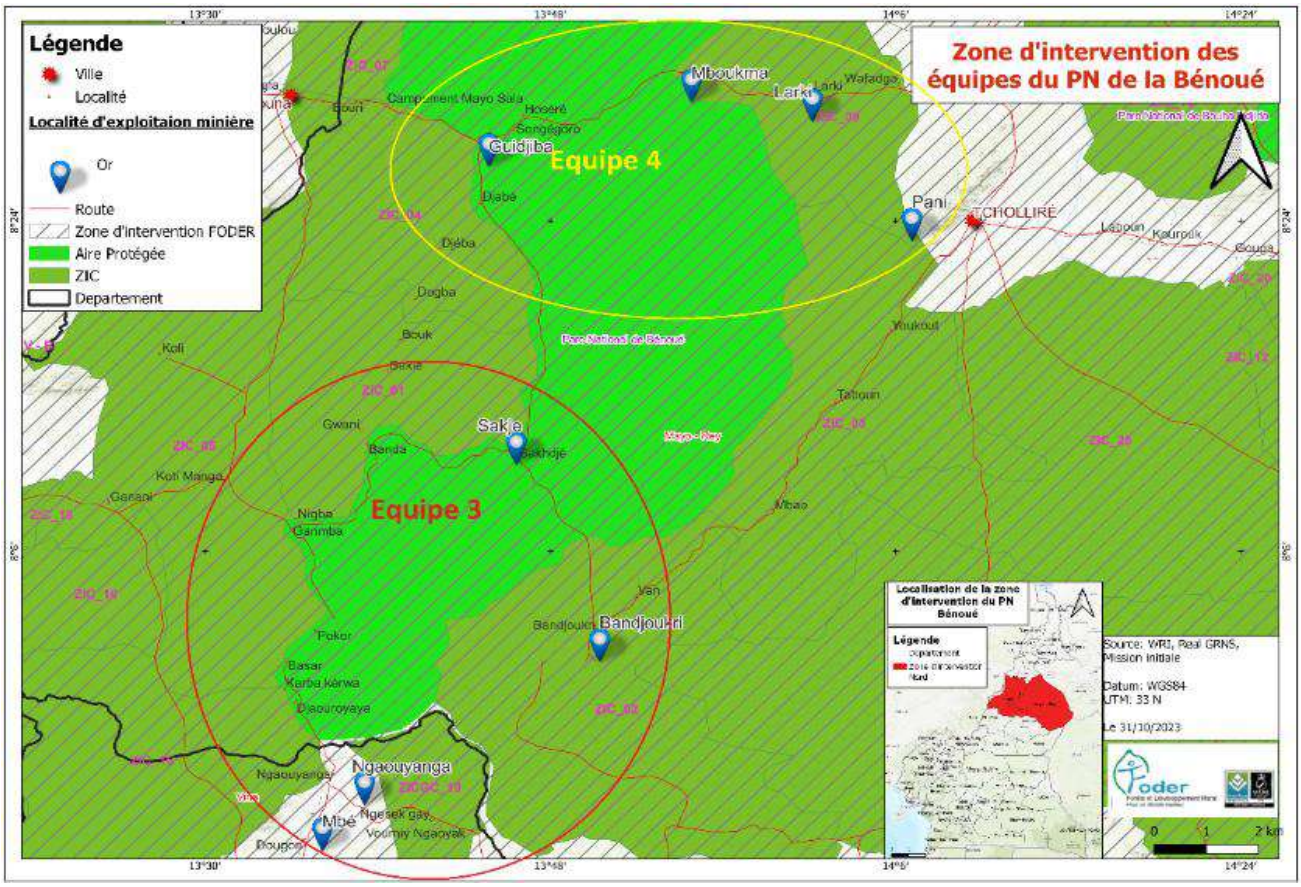


Figure 7: Zone de collecte des données par les équipes 3 et 4 au niveau du Parc National de la Bénoué et des ZICs périphériques

➢ **La collecte des données** a permis de collecter les données primaires et les données secondaires. Elle s'est réalisée à travers la revue documentaire et la consultation des acteurs locaux suivie de la visite des sites.

- **La revue de littérature** a permis de collecter les données secondaires à savoir celles provenant de l'exploitation des rapports et autres études traitant de la thématique abordée par la Cartographie de l'exploitation minière et les impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion Camerounais. Il s'agit essentiellement des travaux déjà réalisés dans les aires de conservation par les OSC intervenant dans la ZCB du massif forestier de Tchabal Mbabo et le PNB (FODER et WCS) ainsi que des rapports mis à disposition par les pouvoirs publics (MINFOF et services de la conservation). Ces documents auront permis de déterminer les habitats et les espèces les plus affectées par l'activité de l'EMAPE.
- **La consultation des parties prenantes et la visite des sites** ont permis de collecter les données primaires. Elles se sont déroulées du 04 au 29 Février 2024 et ont mobilisé une équipe constituée à cet effet qui s'est déployée dans les villages et sites ciblés pour consulter les catégories d'acteurs préalablement identifiés. Cette consultation s'est faite sur la base des outils de collecte de données appropriés (questionnaires et guide d'entretiens).
    - L'équipe de collecte des données était répartie en 04 groupes constituées de 03 à 04 personnes chacune. 02 équipes pour la région du Nord et 02 autres pour l'Adamaoua. L'équipe de supervision constitué de 02 personnes renforçait encore les capacités lors

de son passage sur le terrain dans chaque équipe. En outre, la mission a été réalisée en étroite collaboration avec les OSC locales (association « Mogbal Fabouki Nokoundje men » du massif de Tchabal Mbabo, le CERAF Nord et ADECO)[2].

- Les équipements de collecte de données utilisés étaient constitués de (i) GPS permettant d'enregistrer les coordonnées géographiques des sites d'EMAPE (nouveaux et anciens) ainsi que des villages alentours (Figure 3), (ii) Drone : permettant d'obtenir des images aériennes des sites d'EMAPE, (iii) guides d'entretien permettant d'échanger et de collecter les informations de source administrative, notamment auprès du personnel du MINFOF, MINMIDT, etc. (iv) questionnaires permettant de collecter les informations chez les personnes directement impliquées notamment les communautés des villages concernées par l'activité minière et celles environnantes, (v) fiches de collecte servant à noter observations faites sur le terrain.
- Les données collectées étaient constituées des données primaires et des données secondaires.

➢ **Le traitement des données collectées**. Les données issues des GPS ont été traitées et analysées à l'aide des logiciels Microsoft Excel, Qgis et ArcGIS. Les données collectées au moyen du guide d'entretien, questionnaires et observations ont été dépouillées et organisées autour des centres d'intérêt de l'étude grâce au logiciel Kobo Collect et les logiciels de d'analyse statistique.

Encadré : Description du processus de traitement d'interprétation des images satellitaires

Les sources d'acquisition des images satellitaires sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Source d'acquisition des images satellitaires

Satellite	Capteur	Résolution spatiale	Date d'acquisition
Landsat 7	ERM+	30 m (Bandes multi-spectrales) ; 15 m (bande panchromatique	01/2003 01/2008 03/2010
Landsat 8	OLI	30 m (Bandes multi-spectrales) ; 15 m (bande panchromatique	02/2015 11/2020
Sentinel	SENTINEL 2A	20 m-10m	03/2024

Source : Site web Glovis USGS et Copernicus.

- **Prétraitement et combinaison des bandes**

Les opérations de prétraitement dans les logiciels SIG notamment ArcGIS et Qgis ont consisté à faire des corrections atmosphériques pour accroitre la visibilité de l'image et améliorer la résolution spatiale par combinaison des bandes panchromatiques avec les bandes couleurs. La même référence spatiale a été utilisée afin que les scènes se superposent parfaitement et que les superficies d'occupation des sites miniers aient la même résolution spatiale.

[2] Voir Annexe 1.

- **Interprétation et analyse des images satellites**

Une fois les images combinées, les données GPS des sites miniers et les points de contrôle collectés sur le terrain sont projetées dans ArcGis afin de détecter la position exacte de ces sites miniers sur l'image satellite. A partir de ces zones définies, des analyses spectrales ont été effectué afin de détecter la signature spectrale de l'occupation du sol dans cette zone.

Plusieurs plateformes ont été utilisées pour contrôler la présence des activités minières dans ces localités à différentes dates. Il s'agit notamment de Global Forest Watch, Google Earth Pro, les images satellitaires GloVis, les imageries en ligne de ArcGis et de Qgis. Les rapports monographiques des communautés enquêtés servaient également de contrôle pour déterminer les dates de début de l'activité minière dans la localité ou dans la zone. De plus, les travaux antérieurs effectuer dans la zone par d'autre étude notamment *« Etude de l'empiètement des parcs nationaux de la Bénoué et de Bouba Ndjidda par les activités anthropiques : cas de l'avancée du front minier (orpaillage) et son incidence sur la dégradation des ressources desdites aires protégées »* ont servi également de boussole. Après contrôle, les sites étaient digitalisés dans les logiciels SIG et les superficies calculées en hectare (ha). A partir de ces superficies, la dynamique de l'activité minière a pu être appréciée durant ces années dans les 2 grands paysages que sont le Parc National de la Bénoué et le massif forestier de Tchabal Mbabo. Le taux du changement de l'occupation du sol entre deux dates a été calculé. Afin de savoir le degré d'évolution (régression et expansion) de l'occupation de sol par l'activité minière.

➢ **La production du livrable** : Le présent rapport constitue le principal livrable exigé dans le cadre de la mission.

2. L'EMAPE : une réalité actuelle dans le PNB et la ZCB du massif forestier de Tchabal Mbabo

2.1. Description générale des sites d'EMAPE

Au cours l'étude portant Cartographie de l'exploitation minière et les impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion Camerounais, un total de 32 sites/localités d'EMAPE ont été recensés dans les zones d'étude dont 11 sites/localités dans la région de l'Adamaoua exploitant principalement de l'or ou le saphir et parfois les deux minerais sur le même site (figure 5), 21 sites/localités dans la région du Nord exploitant exclusivement de l'or (figure 4 présentant la distribution des sites d'EMAPE dans et à la périphérie du Parc National de la Bénoué dans la région du Nord).

Tous ces sites d'EMAPE sont situés soit à l'intérieur, soit à la périphérie des différentes aires de conservation ciblées par l'étude (PNB et ZCB de Tchabal Mbabo).

2.1.1. Description du Parc National de la Bénoué (PNB)

Le PNB est administrativement localisé dans le département du Mayo-Rey (région du Nord). Le PNB est créé par Arrêté en 1968[3]. Cet acte règlementaire lui accorde un statut de protection intégrale sur l'ensemble de sa superficie. Depuis 1981, le PNB est inscrit par l'UNESCO dans la liste des réserves de la Biosphère en raison de la présence humaine autour du parc.

Le PNB et sa zone périphérique s'étendent entre 7° 55' et 8° 40' de latitude Nord et 13° 33' et 14° 02' de longitude Est et couvre une superficie totale de 730 408 hectares dont 180 000 pour le PNB. Ce dernier est limite :

- Au Nord par les cours du Mayo Ladé et Laindelaol ;
- Au Sud par le cours du Mayo Dzoro ;
- A l'Est par le cours du fleuve Bénoué ;
- À l'Ouest par la route nationale N°1 Ngaoundéré – Garoua.

La périphérie du PNB englobe 8 zones d'intérêt cynégétique (ZIC 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 7 ; 9 et 15), parmi lesquels les ZIC 1 et 4 qui sont les ZIC a cogestion entre le MINFOF et la population riveraine. L'ensemble constitue l'UTO Bénoué, avec une superficie de 800.000 ha (Tsakem, 2006)[4]. Une route bitumée côtoie ce parc et relie la région du Nord à celle de l'Adamaoua en traversant les ZICs 1, 4, 5, 7, 9 et 15. Les ZICs 2, 3 et 9 sont quant à elles traversées par une route secondaire non bitumée moins dense en termes de trafic. Dans chacune des ZIC, les communautés locales sont organisées en entité juridique en vue de promouvoir la gestion durable des ressources naturelles et une gestion saine des bénéfices financiers qui en découlent. Chaque entité juridique est dirigée par un bureau exécutif appelé Comité de gestion de la ZIC (COZIC) au sein duquel chaque village est représenté par au moins une personne.

[3] Cf. Arrêté no 120/SEDR du 05 décembre 1968.

[4] Comparativement au parc qui a une vocation de conservation, les ZICs ont une vocation d'exploitation durable de la faune. Ces ZICs diffèrent les unes des autres selon le mode de gestion. Certaines sont amodiées aux guides (ZIC 2, 3, 5, 7, 9 et 15) qui organisent les safaris, et d'autres (ZIC 1 et 4) sont soumises à la cogestion communautaire et administrative.

Cette diversité combinée aux autres valeurs telles que la conservation des sols, la récréation, etc. justifient la nécessité de conserver et de gérer durablement les ressources de cette zone. La contribution de la faune et de la flore à l'économie locale et nationale est significative. En effet, il y existe un dynamisme touristique (tourisme de vision et tourisme cynégétique) et une importante activité d'exploitation commerciale du bois de chauffe. En outre, cette aire de conservation constitue un réservoir de produits forestiers pour les populations riveraines (Rapport sur les ODD, 2023).

2.1.1.1. Milieu abiotique

2.1.1.1.1. Relief et topographie

Le PNB et sa périphérie disposent d'un relief relativement vallonné comprenant un système de massifs rocheux nommés « Hossérés ». Il s'agit d'une succession de collines aux versants à pente moyenne ou faible. Ces collines sont séparées par de petits vallons à fonds évasés, souvent érodés ou ravinés. La pente moyenne des versants varie de 2 à 5 % en moyenne avec un gradient latéral plus marqué que le gradient longitudinal. Ces massifs sont d'altitudes variantes entre 220 et 759 m, ils sont séparés par des plaines plus ou moins vastes. On les rencontre le plus souvent dans la partie Nord du parc. C'est le cas de Hosséré Mbana qui culmine à 759 m. La topographie est formée d'une succession de collines séparées par de petits vallons à fond évasé, souvent érodés ou ravinés (MINEF, 2003).

2.1.1.1.2. Hydrographie et climat

Riche et diffus le réseau hydrographique du PNB et sa périphérie appartiennent entièrement au bassin de la Bénoué. Cette rivière, la seule permanente de la région et ses principaux affluents (les Mayo Mbam et Na) drainent largement le Parc (PU, 2012). À côté de ces cours d'eau à débit irrégulier, on rencontre suivant les saisons, des mares plus ou moins importantes (Tsakem S., 2006).

L'UTO Bénoué appartient à un climat tropical caractérisé par une opposition de deux saisons annuelles fortement contrastées : une saison de pluies et une saison sèche et un gradient croissant des températures du sud au nord. Les massifs situés entre 1000 et 1400m influencent largement cette répartition thermale (WWF & SNV, 2000). Décembre est le mois le plus frais avec 13°C de température minimales et 32°C de température maximale. Avril est le mois le plus chaud soit 23°C de température minimale et 36°C de température maximale (Tsi et *al,* 2008). Le PNB subit l'influence du plateau de l'Adamaoua.

2.1.1.2. Milieu biotique

2.1.1.2.1. Végétation et Faune

La végétation du PNB et de ses environs est de type soudano-guinéen caractérisée par des savanes arborées/boisées ou des savanes herbeuses (Letouzey, 1985). Les espèces d'arbres et d'arbustes les plus représentées dans les savanes arborées/boisées et les savanes herbeuses sont : *Burkea africana, Anogeissus leiocarpus, Terminalia laxiflora, Terminalia macroptera, Isoberlinia doka, Afzelia africana, Lophira lanceolata, Mimosa pigras, Diospyros mespiliformis, Acacia polyacantha, Annona senegalensis,* et bien d'autres. La strate herbeuse est à dominance de *Loudetia* spp. et des graminées parmi lesquelles *Andropogon gayanus, A. schirensis, A. pseudapricus, Hyparrhenia*

subplumosa, H. smithiana, H. rufa, Pennisetum unisetum, Sporobulus pectinellus, Setaria barbata, Vetiveria nigritana et *Chloris robusta* (WWF & SNV, 2000).

L'importance internationale reconnue à cette zone pour la conservation se justifie par la présence d'importantes populations de grands mammifères notamment de grandes antilopes et des espèces d'importance écologique ou économique comme le lycaon, l'éléphant, l'élan de Derby et l'Hippopotame. Plus d'une trentaine d'espèces de grands mammifères diurnes, 306 espèces d'oiseaux, 668 espèces floristiques et 15 formations végétales ont été inventoriées dans le PNB (WWF, 2002). Le PNB est représentatif de la diversité animale des savanes africaines (PU, 2012).

2.1.1.2.2. Caractéristiques démographiques et économiques

La population est constituée de plusieurs ethnies (WWF & SNV, 2000) : les Haoussas essentiellement commerçants ; les Foulbés essentiellement éleveurs ; les Fali, Kangou, Mboum, Laka, Dii, Veré, Tchamba, Bata qui sont tous des agriculteurs ; les immigrants venus de l'Extrême-Nord, essentiellement agriculteurs. Ces derniers sont les Toupouris, Massa, Mafa, Moundang, Guiziga.

- **Agriculture**

L'agriculture est la base de l'économie de la région et occupe 60% de la population (Endamana, 2006). Dans la zone, elle est pratiquée par toutes les couches sociales. Par ordre d'importance, les principales cultures sont l'igname *(Dioscorea dumetum)*, le maïs (*Zea mays*), qui revêt un intérêt à la fois alimientaire et économique, le mil *(Sorghum spp)* qui est la culture locale de tradition. Le coton (*Gossypium hirsitum*) et l'arachide *(Arachis hypogea*) sont des cultures de rente qui produisent un grand revenu monétaire. Le système de production principal autour du PNB est basé sur la rotation culturale.

- **Élevage**

L'élevage est l'une des principales activités de la zone et constitue une des sources de revenus de cette population. Près de 30% (Endamana, 2006) de la population pratique cette activité. On distingue deux types d'élevage : l'élevage sédentaire et l'élevage de transhumance. L'élevage sédentaire est marginal. Cette pratique est juste limitée à quelques moutons, chèvres, volailles, bovins. L'élevage transhumant est important. Les éleveurs transhumants empruntent des chemins réguliers, contribuant à la dégradation de la végétation à l'extérieur des zones protégées par la suite cette dégradation constitue un des motifs de pénétration des zones interdites.

- **Pêche**

Dans la partie de la Bénoué longeant l'Est du PNB, toute autre forme de pêche en dehors de la pêche sportive y est interdite. La grande activité de pêche se trouve au niveau de la retenue de Lagdo où on dénombre environ 3000 pêcheurs d'origines diverses. La production y est d'environ 1000 tonnes/an (Endamana, 2006) et les poissons pêchés sont commercialisés à 80% sous la forme fumée et à 20% sous la forme fraîche. La pêche au lancer en épervier des poissons est la technique la plus utilisée dans le PNB (Ousmanou, 2007). Selon Endamana (2006), on note une baisse de plus de 50% de la production du poisson. Certains produits toxiques sont employés par les pêcheurs pour arriver à leur fin et en conséquence en sont une menace réelle pour le potentiel ichtyologique de la Bénoué.

- **Chasse**

Cette activité se pratique sous deux formes :

- La chasse sportive : cette chasse est pratiquée dans les ZIC sur la base des plans de tir. C'est un sport assujetti à l'obtention d'un permis de chasse sportif moyennant le paiement des droits et taxes d'abattage correspondant à la catégorie de chasse sollicitée. Le permis de chasse sportif est subdivisé en trois catégories correspondantes à trois catégories de chasse (petite, moyenne et grande). Le guide de chasse exploite la zone qui lui est affermée pour un contrat de 5 ans renouvelable mais il doit au préalable s'acquitter de droit d'affermage (WWF, 1998).
- La chasse illégale ou braconnage : elle est pratiquée par la population riveraine et par les chasseurs venant de Ngaoundéré. Elle est le plus souvent une chasse de subsistance et commerciale. Il convient de noter que la seconde forme prend des dimensions importantes et constitue une menace réelle pour la faune (Djingui, 2001).

- **Exploitation du miel**

C'est une activité génératrice de revenu pour les populations riveraines du PNB. Toutefois, l'intensification de cette activité constitue une menace pour la végétation et par ricochet l'habitat de la faune, étant donné que les arbres sont abattus afin d'en extraire le miel (Djingui, 2001).

- **Orpaillage**

Le PNB et sa zone périphérique sont situés dans un site où le sous-sol est assez riche en or alluvionnaire. Cette réalité vaut au parc et aux ZICs périphériques d'être régulièrement envahis par les mineurs artisanaux. Cette activité effectuée dans le passé le long de la Bénoué et de certains Mayo, avait lieu pendant la saison de pluie de façon prohibée. Au cours de ces dernières années, l'activité d'EMAPE s'est étendu hors des Mayo et prennent place à différents endroits de manière aléatoire les miniers pionniers commençant l'activité et s'il est avérée que l'endroit est aurifère, il se transforme automatiquement en site d'EMAPE. Selon MINEF (2005), C'est une autre forme de menace pour la faune sauvage car il conduit au déséquilibre environnemental. La figure ci-dessous présente la distribution des activités d'EMAPE dans la zone du PNB (parc et ZICs) :

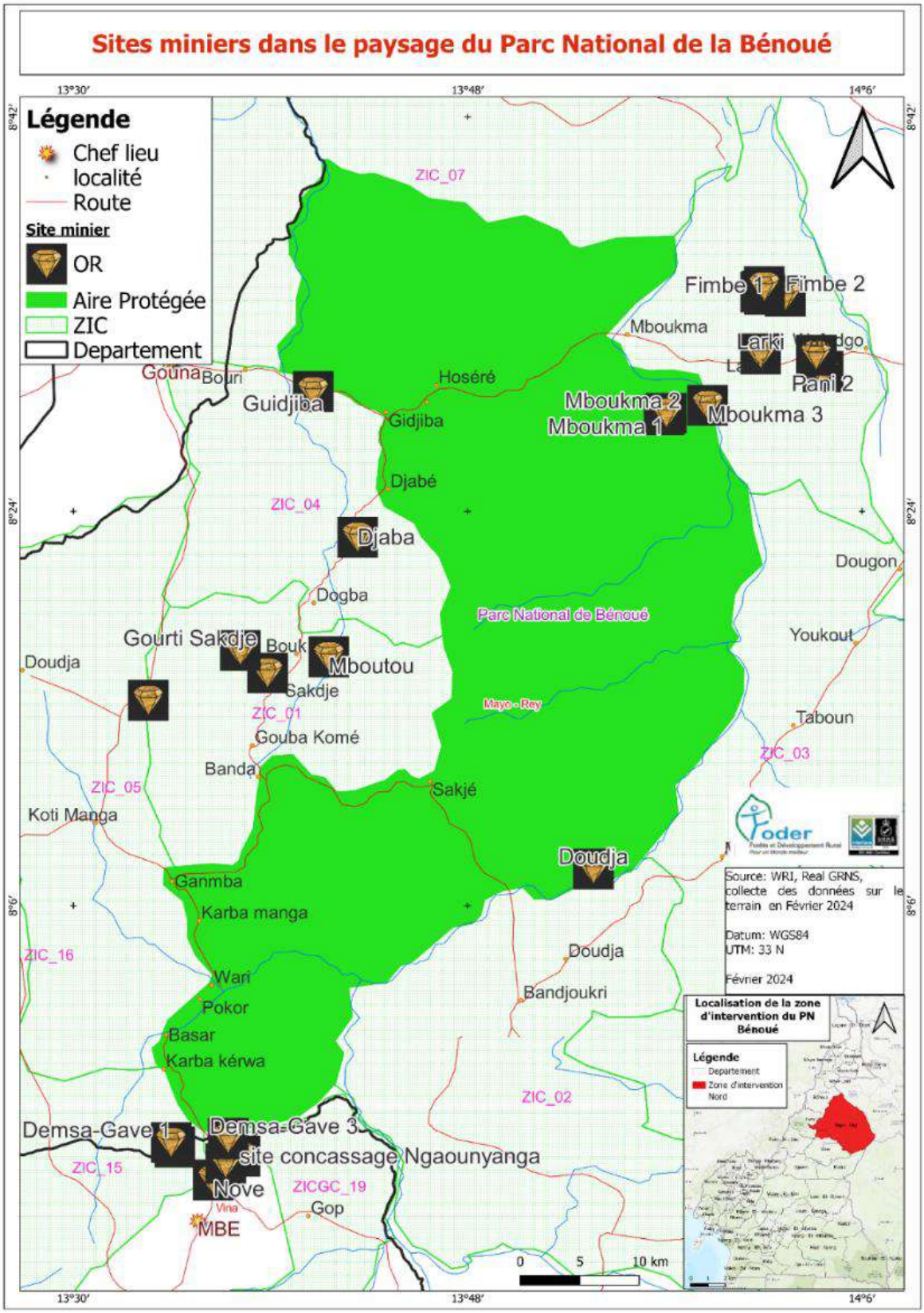


Figure 8: Distribution des sites d'EMAPE dans et à la périphérie du Parc National de la Bénoué dans la région du Nord

2.1.2. Massif forestier de Tchabal Mbabo

Le massif forestier de Tchabal Mbabo est situé dans la région de l'Adamaoua, à cheval entre les Départements du Faro et Déo et du Mayo Banyo. Il couvre les arrondissements de Kontcha, Banyo et Galim-Tignère. Le massif s'étend entre le 7°16'N 12°09'E et couvre une superficie de 105 251 hectares en continuité avec le Parc National de Gashaka-Gumti au Nigeria limitrophe du côté occidental. Le massif est situé à la limite Ouest du plateau de l'Adamaoua et les monts Tchabal représentent le dernier segment de la chaine de montagne connue sous le nom de « Dorsale camerounaise » qui s'étend vers le Nord-est à partir de l'ile de Bioko et se poursuit à l'intérieur des terres avec les monts Cameroun, Kupe, Manengouba, Lefo et Oku (Herrmann et al., 2007) : c'est probablement le point le plus septentrional où se trouve la forêt de montagne au Cameroun (Smith & Mcniven, 1993). Il convient de rappeler que le terme « Tchabal » signifie « chaîne de montagnes »dans l'une des langues locales (Betti & Ambara, 2013).

Le massif forestier de Tchabal Mbabo est un point de chaud de la biodiversité. En dépit de sa riche biodiversité, ce massif ne bénéficie pas d'un régime de protection particulier (aire protégée en l'occurrence). Ce défaut de statut l'expose à diverses menaces dont les plus courantes sont le surpâturage, les feux de brousse, l'exploitation anarchique des ressources floristiques, la destruction des forêts galeries via l'agriculture, le braconnage et l'exploitation minière artisanale qui dégradent, fragmentent et détruisent les habitats de la faune sauvage lorsque celle-ci n'est pas directement affectée.

2.1.2.1. Milieu abiotique

2.1.2.1.1. Relief et topographie

La zone se caractérise par un relief très accidenté, constitué d'une succession de montagnes et de plateaux aux sommets. La région de l'Adamaoua est une zone montagneuse qui délimite le Cameroun forestier du sud et les savanes du nord (Betti, 2021). Le massif de Tchabal Mbabo a une forme de fer à cheval et forme une crête Est-Ouest d'environ 30 km atteignant une altitude maximale de 2 400 m vers son point central. Les monts Tchabal Mbabo et Tchabal Gang Daba qui font partie de ce paysage, culminent respectivement à 2 240 mètres et 1 960 mètres d'altitude.

Dans la zone de Tchabal Mbabo, l'on retrouve plusieurs types de sols qui peuvent être classées en deux groupes à savoir les sols ferralitiques rouges et les sols alluviaux noirs. Les sols ferralitiques rouges ou jaunes résultent de la décomposition des roches métamorphiques sur les pentes. Les sols alluviaux noirs se retrouvent dans les bas-fonds et au niveau des galeries forestières le long des cours d'eau ; Ces sols subissent une triple action de dégradation : l'érosion fluvial ; le passage fréquent des feux de brousse et le surpâturage (Betti, 2021)

2.1.2.1.2. Hydrographie et climat

L'abondance des pluies saisonnières permet d'alimenter les deux rivières principales (Bénoué et Sanaga) ainsi que de nombreuses sources situées dans les escarpements des montagnes. À Tchabal Mbabo, il existe aussi des cours d'eau plus ou moins importants, en fonction des saisons comme Mayo Yim, Mayo Kélée, Mayo Koui, Mayo Pintou, Mayo Déo, Mayo Lédi et Mayo Selbé pour ne citer que ceux-là.

Le climat caractéristique des départements de Mayo-Banyo et du Faro et Déo où se trouve le massif de Tchabal Mbabo est un climat subtropical de transition (Betti, 2021). Il se caractérise par deux (2) saisons de presque égale durée :

- La saison sèche : de Novembre à Mars de l'année ;
- La saison des pluies : d'Avril à Octobre de l'année.

Les précipitations moyennes annuelles varient de 1000 mm à 2000 mm. Les mois les plus pluvieux sont Août et Septembre. La température moyenne annuelle est autour de 23°C. Les températures moyennes maximales se situent aux environs de 30°C généralement en Mars et les minimales entre 15°C (Décembre – Janvier) et 18°C (Juillet). Le vent est sec et humide en saison des pluies et chaud et sec en saison sèche (Betti, 2021).

2.1.2.2. Milieu biotique

2.1.2.2.1. Végétation et Faune

Le paysage végétal très diversifié obéit à la topographie du milieu physique. Les études réalisées par Chapman en 2004 indiquent que 14 types de végétation se succèdent à partir de 500 m jusqu'à plus de 2 000 m d'altitude. La végétation principale est constituée des galeries forestières, des savanes herbeuses, des forêts sèches d'altitude et des savanes boisées. Plusieurs espèces présentes dans ces formations végétales sont sur la liste rouge de l'UICN (Tableau

Tableau 2: Liste des espèces végétales menacées de la liste rouge de l'IUCN présentes au sein du Massif de Tchabal Mbabo

Catégorie de la liste rouge de l'IUCN	**En danger critique (CR)**	**En danger (EN)**	**Vulnérable (VU)**
Espèces	- *Chassalia laikomensis* - *Dombeya ledermannii* - *Eugenia gilgii*	*Millettia conraui*	- *Khaya grandifoliola* - *Lobelia columnaris* - *Prunus africana*

La zone héberge une biodiversité riche et diversifiée. L'on y dénombre 33 espèces de mammifères, 294 espèces d'oiseaux, 34 espèces de reptiles, 77 espèces de papillons et une espèce d'amphibien ont été recensées dans la zone (Bombome et al., 2004, Anye 2004, Dongmo, 2004, Gonwouo & Lebreton, 2004, Djieto, 2004). Les animaux sauvages sont abondants dans les montagnes pendant la saison de pluies à la faveur de l'inondation des plaines et de la disponibilité du fourrage. Les montagnes de Tchabal Mbabo possèdent 24 espèces d'oiseaux endémiques sur les 44 répertoriées sur les hautes terres du Cameroun. Plusieurs d'entre elles sont menacées et classées sur la liste rouge de l'IUCN (Tableau 3).

Tableau 3: Liste des oiseaux menacés présents au sein du massif de Tchabal Mbabo

Catégorie selon l'IUCN	**En danger critique (CR)**	**En danger (EN)**	**Vulnérable (VU)**	**Quasi menacée (NT)**
Espèces	-Vautour africain (*Gyps africanus*),	- Bateleur des savanes (*Terathopius ecaudatus*)	- Tisserin de Bannerman (Ploceus bannermani),	- Bulbul concolore (*Arizelocichla montana*),

	-Vautour de Rüppell (*Gyps ruppellii*), -Vautour à Tête Blanche (*Trigonoceps occipitalis*)		- Gladiateur à poitrine verte (Malaconotus gladiator) - Tisserin de bannerman (Ploceus *bannermani*)	- Fauvette forestière de Bangwa (*Bradypterus bangwaensis),* - *Grive de Crossley (Zoothera crossleyi)* - Poliolaïs à queue blanche (*Poliolaos lopezi*)

La revue de littérature réalisée dans le cadre de cette analyse indique que 26 espèces d'amphibiens appartenant à 09 familles et 08 genres ont été répertoriées sur le Mont Tchabal Mbabo. Des 195 spécimens identifiés, *Hyperolius riggenbanchi* et *Sclerophis maculatus* sont les plus abondants avec respectivement 119 et 13 spécimens. Toutes les espèces d'amphibiens identifiées lors de la présente analyse appartiennent à la classe C selon le MINFOF à l'exception de l'*Hyperolius riggenbachi* qui est l'unique espèce classée comme étant vulnérable (Vu) par l'UICN. Cependant, Tchabal Mbabo abrite la seule population connue de *Cardioglossa alsco*, un amphibien en danger critique d'extinction (FODER 2021).

La zone est également l'habitat naturel d'01 espèce de crocodile, 2 espèces de tortues, 14 espèces de lézards et 20 espèces de serpents appartenant à 08 familles et 10 genres. Plusieurs de ces espèces sont menacées d'extinction et classées en annexe de la CITES (Tableau 3).

Tableau 4: Liste des espèces de reptiles menacées au sein du massif de Tchabal Mbabo classées en annexe de la CITES

Catégorie de la CITES	Annexe I	Annexe II
Espèces	- *Crocodylus niloticus* (LC) - *Trioceros wiedersheimi wiedersheimi* (CR)	- *Naja nigricollis nigricollis,* - *Lacertaspis chriswildii,* - *Chameleo gracilis gracillis* - *Varanus niloticus* (VU) - *Kinixys belliana,* - *Python sebae,* - *Chameleo w. weidersheimi* - *Varanus niloticus*

2.1.2.2.2. Caractéristiques démographiques et économiques

Plusieurs villages sont situés dans et aux abords du massif Tchabal Mbabo tels que Sambolabo (1032 m d'altitude). Ces villages sont considérés comme le point entrant du massif. Sans exhaustivité, il s'agit de Mayo kelele (1675 m d'altitude), de Foungoi (2060m d'altitude), de Mayo selbe (790m d'altitude), etc. (Herrmann et al., 2006).

L'islam est la principale religion dans cette localité et les Peuls forment le principal groupe ethnique. Cependant, on y répertorie également de fortes minorités Tikar, Gbaya ainsi que plusieurs autres ethnies moins significatives numériquement (Betti, 2021). Au sein de Tchabal Mbabo, les densités humaines sont faibles, la plupart des villages étant largement dispersés et constitués de quelques huttes (Smith & Mcniven, 1993). En revanche, le versant Nord inhabité de

la montagne est extrêmement raide, s'élevant de 1 700 m en moins de 8 km et sous l'ombre de la pluie, avec une forêt de montagne humide s'étendant jusqu'aux drainages formés par des crêtes volcaniques tranchantes (Smith & Mcniven, 1993).

La mobilité des personnes et des activités économiques, a favorisé la multiplicité des ethnies à Tchabal Mbabo bien que les Bororos y soient majoritaires. Tchabal Mbabo étant proche de Banyo par Sambo Labo, les ethnies qu'on y croise se recrutent parmi les Foulbé, NyemNyem, Haoussa et les populations allogènes composées en majorité des anglophones venus de la région du Nord-Ouest Cameroun notamment des arrondissements de Kumbo et Nwa ainsi que du Nigeria voisin (Betti, 2021).

Tchabal Mbabo, selon le survol aérien de WWF est une zone habitée et pâturée dans le plateau. C'est une population essentiellement constituée des éleveurs. Elle est organisée autour des chefs de villages (Djaouro) coiffés par un Lamido, celui de Banyo (Betti, 2021). Les effectifs de la population des villages à l'intérieur et autour selon la Délégation Départementale de l'Environnement et des Forêts de Mayo-Banyo (2000) se présente comme dans le Tableau 4.

Tableau 5: Répartition des habitants par village au sein du massif forestier de Tchabal Mbabo

Villages	**Nombre d'habitants**
Louguel	220
Mbabo	122
Sissim	106
Fungoy	100
Lassel	327
Horé Mayo Kélélé	309
Horé Ganssangel	254
Mayo Garouel	52
Wouro Djabo	250
Mayo Kélélé	806
Dadawal	176
Milelwa	526

L'économie dans la zone est essentiellement marquée selon l'importance par l'élevage et l'agriculture. A ces activités principales s'ajoute le commerce des commodités et des produits forestiers (miel, produits du braconnage). En matière d'élevage, l'activité porte sur les bovins, les caprins (chèvres et moutons) et la volaille (canards et poules). La terre est pauvre et faiblement peuplée. En conséquence conséquent l'activité économique principale est l'élevage de zébus (Betti, 2021). Il y a peu d'activité agricole à l'exception du pâturage et d'un peu de maïs cultivé à proximité des villages (Smith & Mcniven, 1993).

Les problèmes de dégradation des sols et le recul de certaines formations végétales que l'on observe dans la zone sont principalement dus à l'importance de l'élevage d'une part et à la sédentarisation des éleveurs Bororos d'autre part. L'élevage est surtout pratiqué par les autochtones (Bororos et Foulbés) dans les plateaux et les plaines. L'agriculture quant à elle se

pratique dans les plaines après le retrait des eaux de crue et le long des cours d'eau. Les plateaux sont rarement sollicités à cause de la nature des sols.

La menace majeure de l'anthropisation sur la faune et flore de Tchabal Mbabo est constituée des feux de brousses qu'ils mettent en saison sèche (Décembre et Janvier) pour permettre la régénération de nouvelles herbes pour leur pâturage. Cependant, l'EMAPE y prend progressivement de l'ampleur également. La distribution de cette activité dans cette zone est présentée dans la figure ci-dessous.

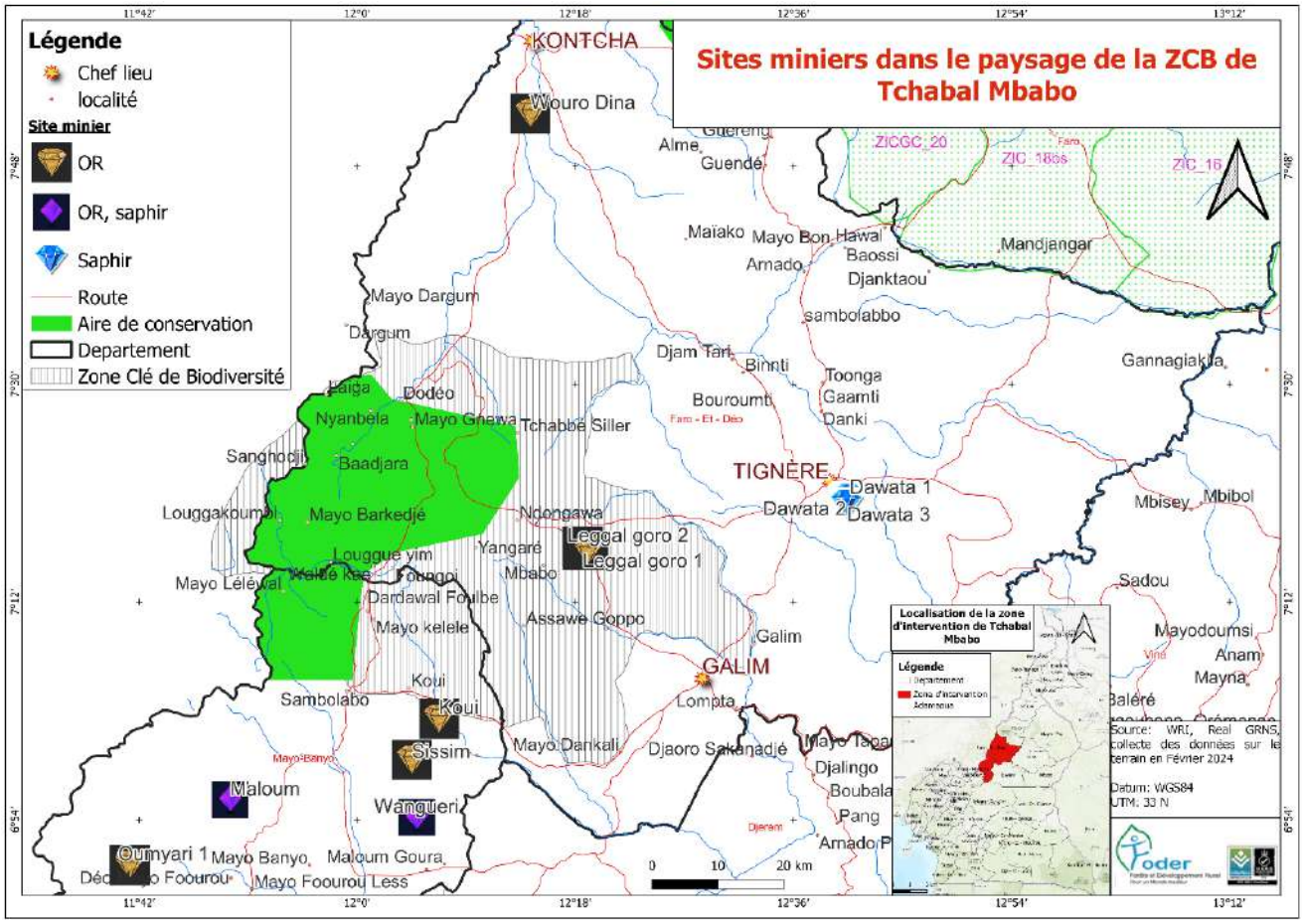


Figure 9: Distribution des sites d'EMAPE dans la ZCB du massif forestier de Tchabal Mbabo dans la région de l'Adamaoua

2.2. L'accès aux différents sites d'EMAPE

L'accès aux différents sites d'EMAPE implique les autorités traditionnelles qui délivrent les autorisations d'accès aux sites miniers. Les autorités administratives et les conservateurs sont également désignés comme faisant partie des ordonnateurs d'accès aux sites. Néanmoins, 31,58% des enquêtés déclarent que les artisans sont entêtés dans la mesure où ils ne passent par aucune autorité pour avoir accès aux sites (Tableau 6).

Tableau 6: Les ordonnateurs de l'accès aux sites par zone

Ordonnateur de l'accès aux sites	PNB	ZCBTM
Autorités traditionnelles	8,33%	96,15%
Autorités administratives	0,00%	38,46%
Conservateur	0,00%	30,77%
Aucune autorité	91,67%	3,85%

Le tableau suivant récapitule la distribution des différents sites d'EMAPE dans la zone d'étude en précisant les aires de conservation affectées ainsi que les types de minerais exploités.

Tableau 7: Distribution des localités d'EMAPE dans la zone d'étude avec les types de minerais exploités

Région	Aire d'intérêt de conservation	Localités d'EMAPE		
		Or		
NORD	Parc National de la Bénoué	Mboukma , Djouba		
	ZIC 1	Sakdje, Bouk		
	ZIC 4	Guidjiba, Djaba		
	ZIC 9	Pani, Fimbe, Larki		
	ZIC 15	Nove, Ngaouyanga, Demsa Gave		
ADAMAOUA	ZCB du Massif Forestier de Tchabal Mbabo	Or	Saphir	Or & Saphir
		Wouro dina, Legal goro, Koui, Cissim, Oumyari 1	Dan wata,	Wangueri, Maloum

De manière globale, les sites d'EMAPE dans les régions du Nord et de l'Adamaoua se présentent de façon similaire et abritent l'exploitation de l'or et quelquefois du saphir. Cette activité est le fait des communautés, des petites entreprises ou des artisans miniers individuels. Les moyens utilisés dans cette activité sont constitués par les techniques manuelles ou semi-mécanisées. Chaque site d'EMAPE individuel est un « Chantier » généralement placé sous la responsabilité d'un chef de chantier et de ses adjoints. Les chantiers sont généralement constitués entre une dizaine et des centaines de puits ou « trous ». Ces derniers sont sous la responsabilité des chefs de trous pouvant administrer jusqu'à une dizaine de trous avec en moyenne 4 individus par trou pour creuser et remonter la terre.

Figure 10: Vue aérienne du chantier minier de Nove dans la région du Nord avec ses trous miniers et les tentes d'habitation des artisans miniers

Dans les deux régions, tous les chantiers possédaient des trous à ciel ouvert (de quelques dizaines jusqu'à des centaines). Ces trous sont creusés par les artisans miniers à l'aide des matériaux rudimentaires comme les pioches et pelles mais lorsque la roche est dure, un marteau piqueur est utilisé. Les puits sont creusés en escaliers et en tunnels créant des trous miniers coniques avec des ouvertures rectangulaires ou circulaires à la surface. Pour ce qui est de la profondeur des trous creusés jusqu'à extraction du minerai, elle varie de 1 à 50 mètres dans le PNB et de 2 à 208 mètres dans la ZCBTM. En général, selon les enquêtés, le minerais peut être retrouvé après avoir creusé en moyenne 16 m en dessous du sol dans le PNB et en moyenne 24 m dans la ZCBTM. Il a été constaté sur le terrain que les puits les plus profonds sont généralement ceux qui sont exploités depuis plusieurs génération avec de multiples tunnels comme à Léggal Goro.

Figure 11: Trou minier avec le matériel (pioches, pelles, bidons découpés) pour creuser et remonter les minerais au niveau du chantier de Gave-Demsa dans la région du Nord

Les roches extraites des trous sont remontées à la surface à l'aide d'un seau attaché à une corde et placées dans des sacs pour être transportées sur les sites de concassage, de broyage et de lavage. Il faut noter que lorsque les artisans creusent et arrivent sur une nappe d'eau, ils utilisent des pompes à moteur afin de faire remonter cette eau à la surface pour continuer d'exploiter le trou minier.

Dans la majorité des sites, les sacs de minerais sont transportés par moto, tricycle et parfois camion jusqu'au site de lavage ou ils sont concassés en des minerais de plus petite taille avec des marteaux. Ensuite, ces minerais sont broyés dans des broyeuses à moteur afin d'obtenir une poudre fine pour effectuer la concentration gravimétrique (lavage) dans des bassins artisanaux. Pendant le lavage, l'or est concentré dans des bassines à l'aide du mercure. Après avoir obtenu une certaine quantité, le produit obtenu est chauffé pour l'épurer et peut déjà être vendu sous forme de « buchette » ou alors le processus de chauffage peut être plus poussée afin d'obtenir la version de l'or la plus pure possible artisanalement.

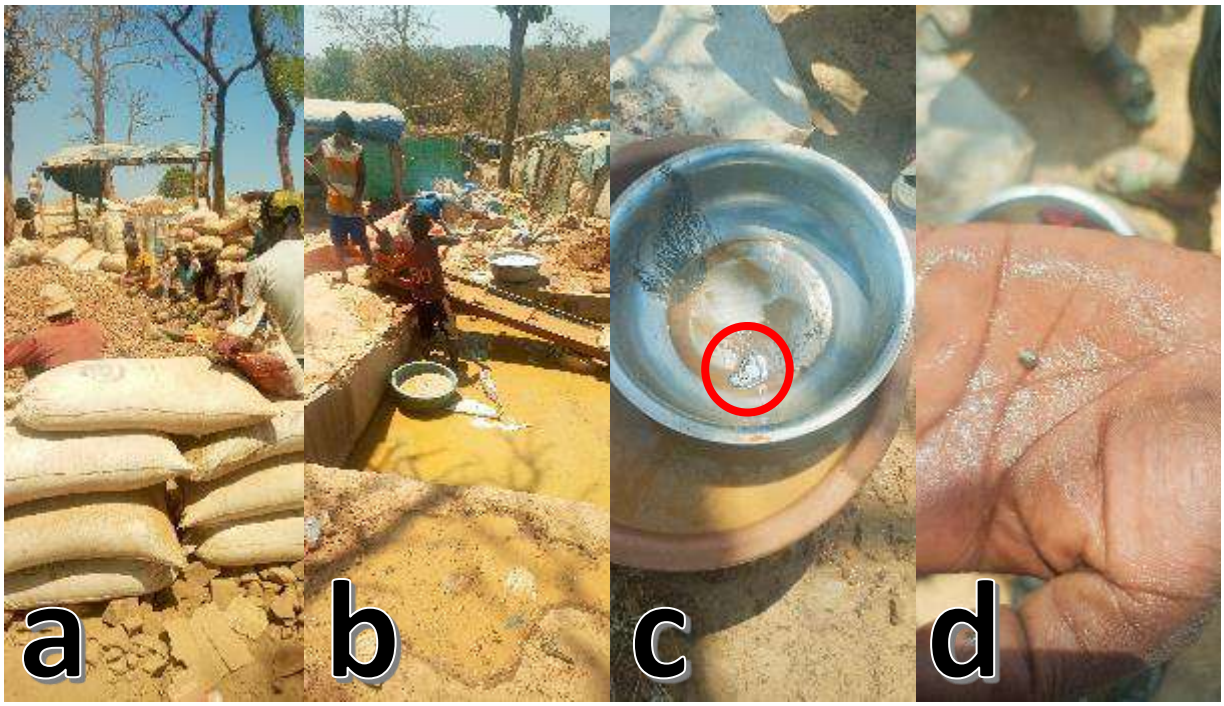


Figure 12: Processus suivi par le minerai au niveau du site de lavage de Ngaouyanga dans la région de l'Adamaoua (a : concassage et broyage par les artisan et artisanes ; b : concentration gravimétrique dans des bassins aménagés ; c : Amalgamation à l'aide du mercure.

2.3. Dynamique spatio-temporelle des sites d'EMAPE

Les sites d'EMAPE sont repartis de manière aléatoire dans les deux régions au sein et aux alentours des aires d'intérêt de conservation. Cela est due au fait que les artisans miniers détectent les sites exploitables par prospection (tâtonnement). En effet, les mineurs artisanaux cherchent des gisements de minéraux en utilisant des techniques simples telles que le ratissage de surface, le creusage de trous ou l'utilisation de détecteurs de métaux rudimentaires. Si au terme de quelques essais les artisans constatent l'absence de l'or dans les minerais, ils changent de site d'exploitation. Mais, si la présence de l'or est confirmée, cela créé un effet d'entrainement et attire de nombreux autres artisans miniers engendrant ainsi l'agrandissement du site d'EMAPE.

L'activité de l'EMAPE est plus intense et occupe plus d'espace dans le PNB et les ZICs périphériques comparé à la ZCB de Tchabal Mbabo (Figure 13). Cependant les activités d'EMAPE par excavation du sol sont plus anciennes au niveau de la ZCB puisque les sites y sont recensés depuis 2003 alors qu'au PNB c'est en 2010 que ce type de site est observé. Au total en 2024, une surface de **340 ha** de sol sont occupés et altérés par les activités de l'EMAPE dans et autour de ces deux aires d'intérêt de conservation (Annexe 3). Soit plus de **485 fois** la taille d'un terrain[5] de football.

[5] Selon la Fédération internationale de football (FIFA), un stade de foot a une superficie de 0,7ha.

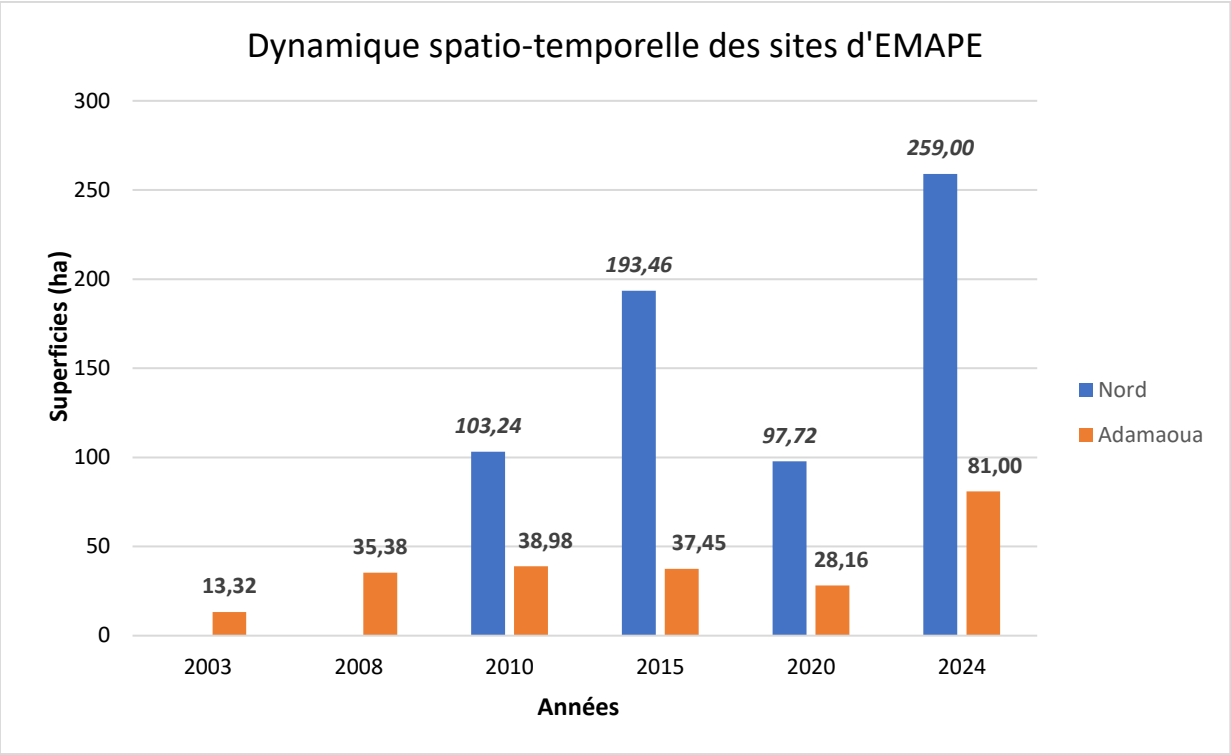


Figure 13: Dynamique spatio-temporelle des sites d'EMAPE présents à l'intérieur et à la périphérie des aires d'intérêt de conservation dans la zone d'étude

2.3.1. Analyse Dynamique spatio-temporelle des sites d'EMAPE dans le PNB

2.3.1.1. Présentation des résultats de l'analyse Dynamique spatio-temporelle des sites de l'EMAPE dans le PNB

Les résultats de cette analyse Dynamique spatio-temporelle se présentent sous formes de quatre cartes qui illustrent les zones d'activité d'orpaillage à différentes dates et avec des comparaisons des superficies par rapport à l'année précédente d'observation. Il en ressort que l'activité qui a commencé timidement s'est amplifiée avec le temps. Ainsi, à partir de 2010, l'on estime à 103,24 hectares la superficie dégradée par cette activité. Elle atteint le pic de 193,46 hectares en 2015 avant de connaître une chute des activités en 2020 avec 97,72 hectares du fait de l'abandon de certains chantiers dû à la forte répression des services de la conservation. Ces dernières années, on observe un rebondissement de l'activité minière avec une superficie de 259 hectares dans la zone mais cette fois avec la multiplication des sites. Au cours du premier trimestre de l'année 2023 le personnel commis au contrôle faunique et forestier du PNB ont constaté 17 infractions dues à l'EMAPE au sein du parc (Annexe 2). De plus, à la fin du premier semestre de cette même année, le service de lutte anti-braconnage (LAB) était à 42 infractions en rapport avec l'orpaillage au sein du PNB (Annexe).

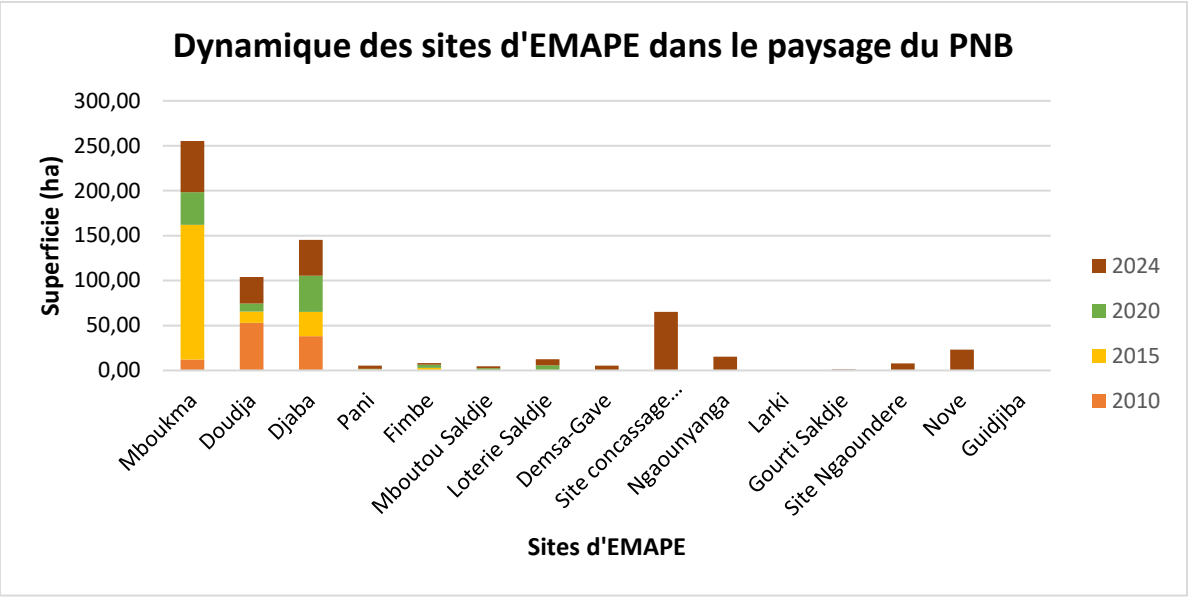


Figure 14: : Dynamique de l'évolution spatio-temporelle des sites d'EMAPE dans et autour du Parc National de la Bénoué et des ZICs périphériques

Autour du PNB dans la région du Nord, de nombreux sites d'exploitation minière artisanales ont été recensés et les plus anciens sites d'exploitation par excavation se sont implantés en 2010 mais très peu de ces derniers ont persister jusqu'en 2024 a l'exception des sites de Mboukma, Doudja et Djaba. Cependant, 53% de ces sites d'EMAPE sont de nouveaux sites ayant vu le jour en 2024. Environ une dizaine de nouveaux sites d'EMAPE autour du PNB ont vu le jour entre 2023 et 2024. Il faut remarquer que les sites pérennes comme Mboukma, Doudja et Djaba sont non seulement les plus anciens mais aussi les plus vastes en termes de superficie avec respectivement 57,05 ha, 29,28 ha et 40,00 ha en février 2024 (Voir histogramme).

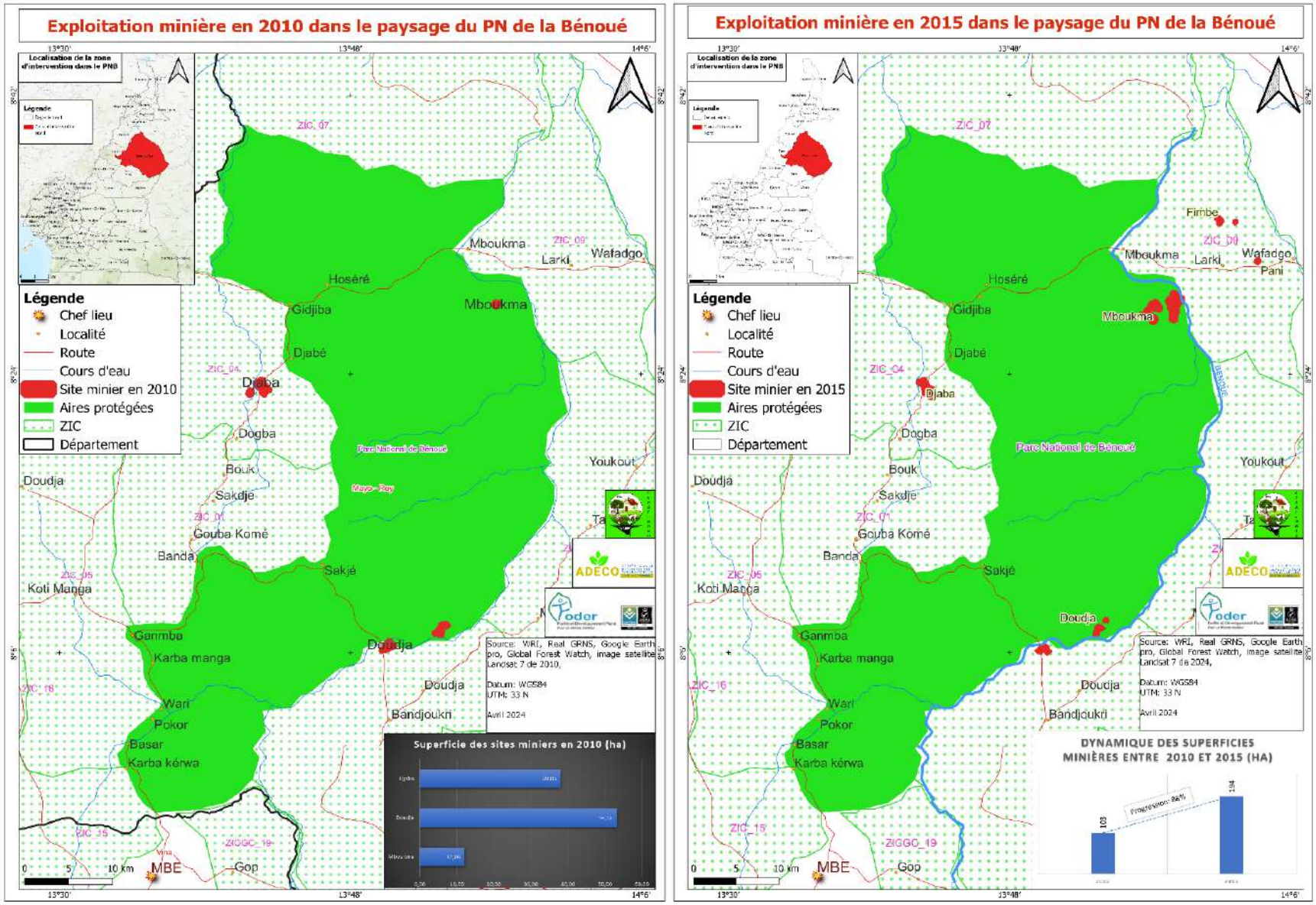


Figure 15: Cartographie des sites d'EMAPE en 2010 et 2015 et dynamique des superficies minières entre 2010 et 2015 dans le paysage du PNB

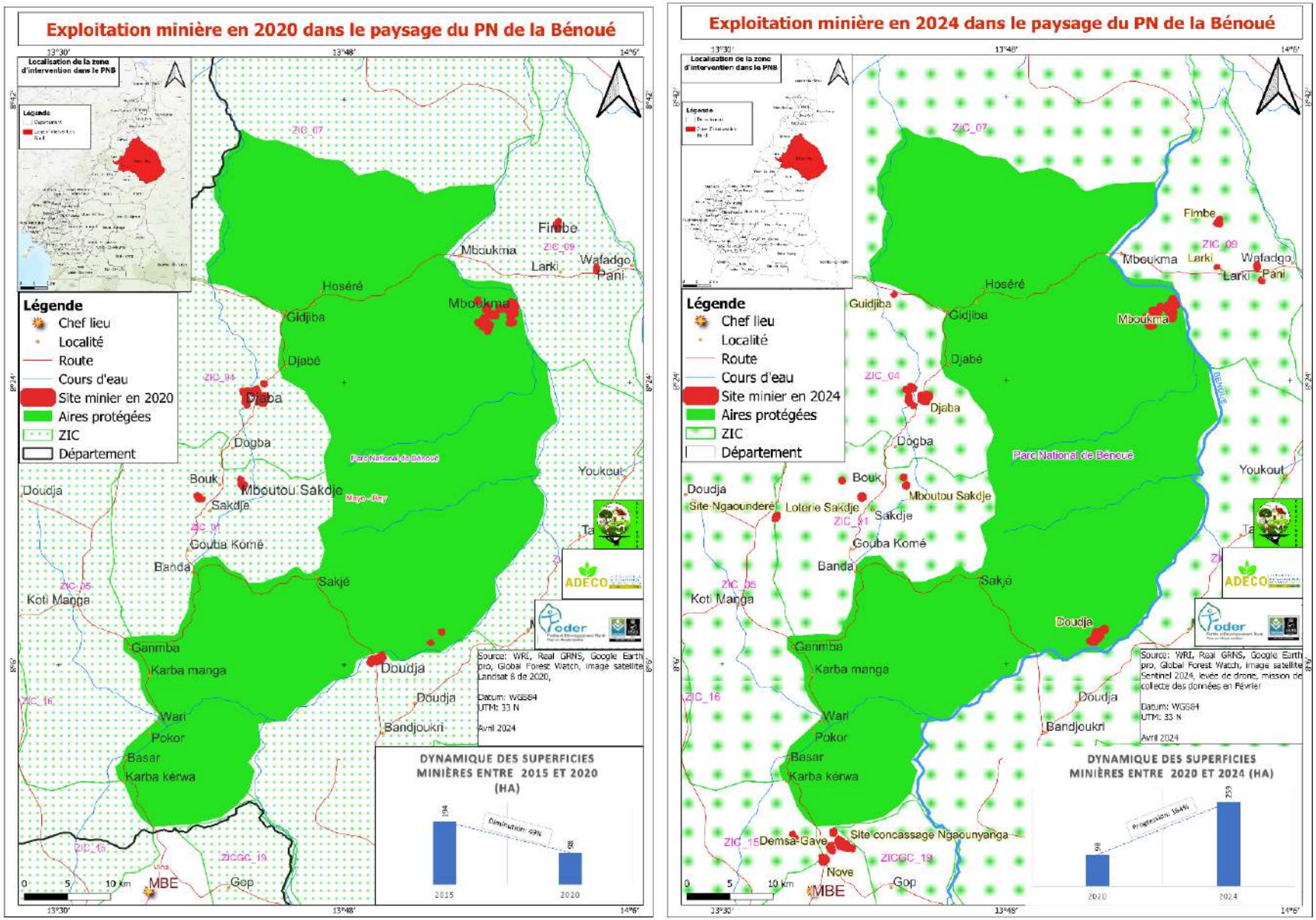


Figure 16: Cartographie des sites EMAPE en 2020 et 2024 et dynamique des superficies minières 2015-2020 et 2020-2024 dans le paysage du PNB

La superficie occupée par les sites d'EMAPE à la périphérie et à l'intérieur du PNB n'a cessé de croitre entre 2010 et 2015 passant de 103,24 ha à 193.46 ha soit une progression de l'ordre de 88%. Le niveau de dégradation de l'espace baisse par la suite du fait de l'abandon de certains sites entre 2015 et 2020 (97,72ha) avec un taux de régression de 49%. Cependant on constate une diversification des sites dans la zone notamment les sites de Sakdje et de Mboutou. Après 2020 l'augmentation des superficies d'EMAPE devient très intense suite à la mise en place de nombreux nouveaux sites jusqu'à l'atteinte de 259 ha en février 2024 (Figure 16). Soit un taux progression de progression exponentiel de 164% en 4 années.

2.3.1.2. Analyse spatio-temporelle de quelques sites par vue aériennes (images satellitaires et drone)

Dans le cadre de ce travail des images satellites de très haute résolution et les images obtenues grâce au drone ont été utilisées.

- **Cas des sites miniers de Djaba**

L'analyse spatio-temporelle grâce à des images satellitaires d'un des sites miniers de Djaba dans la ZIC 04, présente une évolution progressive de l'occupation de l'espace par l'activité minière de 2013, 2018 et 2023.

Figure 17: Image satellitaire des sites miniers de Djaba en 2013

Figure 18: Image satellitaire des sites miniers de Djaba en 2018

Figure 19: Image satellitaire des sites miniers de Djaba en 2023

On observe une évolution sur ce site au fil des années ce qui expliquerait cette variation en termes de superficie.

Tableau 8 : Taux de changement (évolution) des sites miniers de Djaba et Mboukma entre 2013 et 2023

Dynamique sur un des sites Djaba			Dynamique sur un des sites Mboukma	
Années	**Superficie (ha)**	**Taux de changement**	**Superficie (ha)**	**Taux de changement**
2013	29		58	
2018	34	17%	17,16	-70%
2023	36	6%	50	191%

- **Cas des sites miniers de Mboukma**

Le scénario est tout autre pour les sites de Mboukma.

En 2013, l'activité minière était très intense dans ce site, en 2016, on constate une baisse progressive de la superficie. En 2018, l'activité est presque inexistante dans ce site soit une baisse de l'ordre de 70%. Les sites ne sont plus visibles sur l'image en 2018 et on observe la ré apparition de la végétation. Cependant, en 2023, les activités reprennent progressivement dans ledit site.

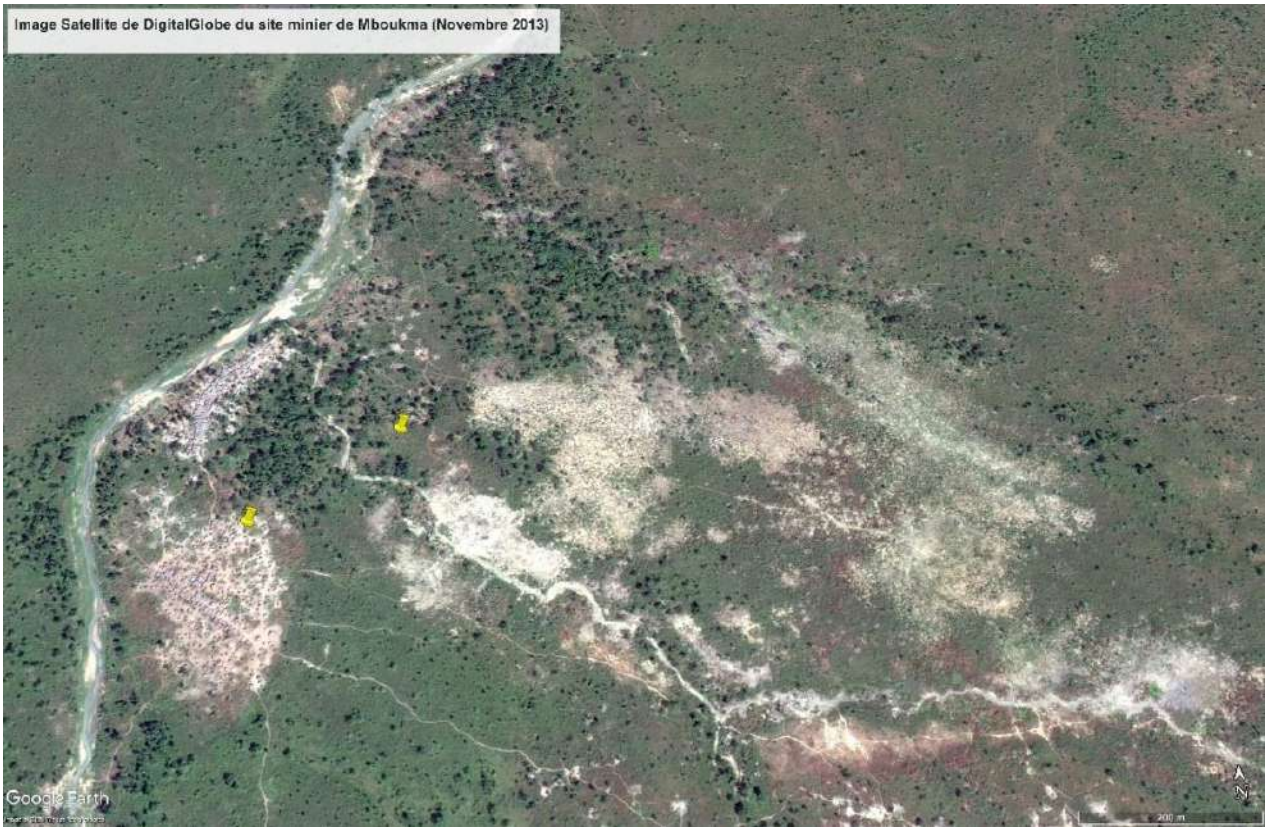


Figure 20: Image satellitaire d'un des sites miniers de Mboukma en 2013

Figure 21: Image satellitaire des sites miniers de Mboukma en 2018

Figure 22: Image satellitaire des sites miniers de Mboukma en 2023

- **Cas des sites miniers de Nove et Ngaouyanga**

Les observations font état d'un changement drastique sur le site de Nove qui, en Janvier 2023 était quasiment occupé par des champs et en Février 2024 est complètement transformé en chantier minier allant jusqu'à la limite du lycée de NGaouyanga. Ce site occupe une superficie de 23 ha en février 2024 (soit plus de 32 fois et demi la taille d'un terrain de footbal).

Figure 23: Image satellitaire du site minier de Nove en Janvier 2023

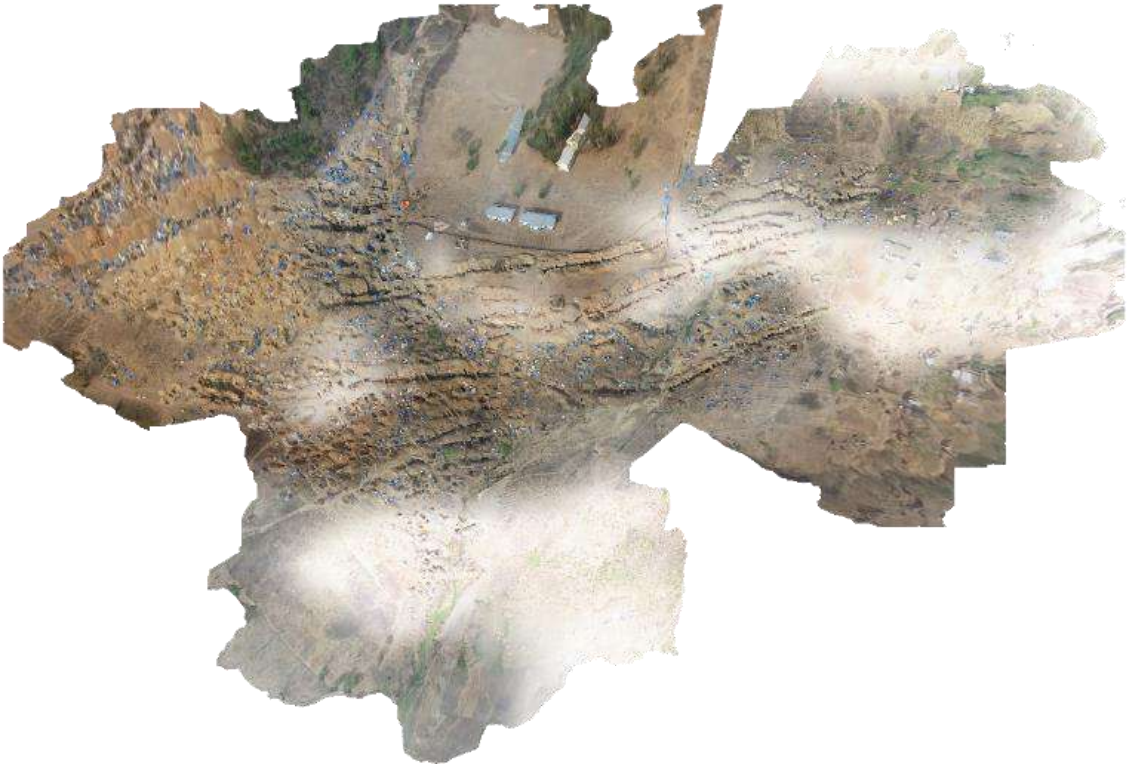


Figure 24: Image ortho-photogrammétrique du site de Nové en février 2024

2.3.2. Analyse Dynamique spatio-temporelle des sites d'EMAPE dans la ZCB de Tchabal Mbabo

2.3.2.1. Présentation des résultats de l'analyse Dynamique spatio-temporelle des sites EMAPE dans la ZCB de Tchabal Mbabo

Autour de la ZCB du massif forestier de Tchabal Mbabo les sites d'EMAPE par excavation du sol y sont présents depuis 2003 et les plus anciens sites sont ceux de Leggal-goro et Wangueri ayant perduré jusqu'en 2024 et étant les plus répandus avec respectivement 47,30 ha et 05,21 ha.

Les superficies de l'ensemble des sites d'EMAPE dans la zone de la ZCB de Tchabal Mbabo ont augmenté graduellement de 2003 à 2008 passant de 13,32 ha à 35,38 ha (soit une progression de plus de 166% en 5 ans). Cette croissance en superficie de l'EMAPE s'est faite de manière plus lente jusqu'en 2010 et a connu une baisse entre 2010 à 2020. A partir des années 2020, la superficie des sites d'EMAPE connait une augmentation exponentielle (plus de 188%) entre 2020 et 2024 avec l'apparition de nouveaux sites tels que Oumyari 1, Wouro Dina et Sissim.

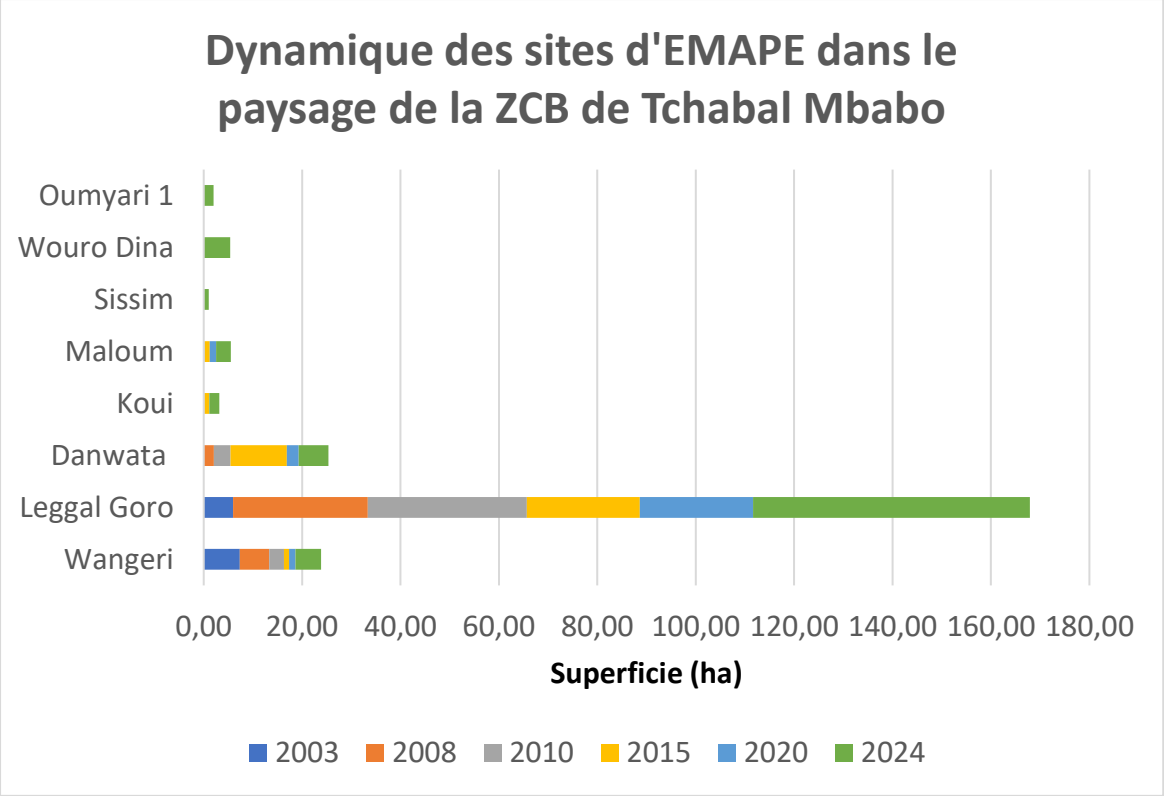


Figure 25: Dynamique de l'évolution spatio-temporelle des sites d'EMAPE dans et à la périphérie de la Zone Clé de Biodiversité du Massif Forestier de Tchabal Mbabo

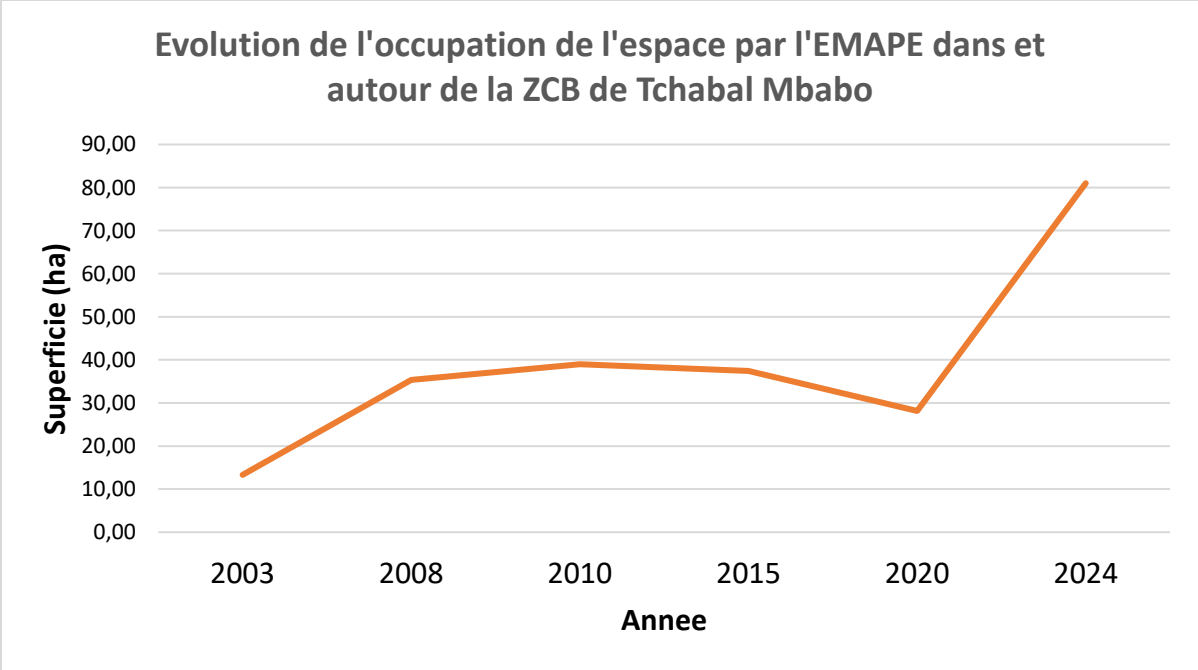


Figure 26: Dynamique générale de l'évolution de l'occupation des sites d'EMAPE aux alentours de la Zone Clé de Biodiversité du Massif Forestier de Tchabal Mbabo

Cette analyse Dynamique spatio-temporelle se présentent sous formes de six cartes qui illustrent les zones d'activité minière allant de 2003 à 2024 avec des comparaisons des superficies par rapport à l'année précédente d'observation. Ici également, il en ressort que l'activité qui a commencé timidement s'est amplifié avec le temps.

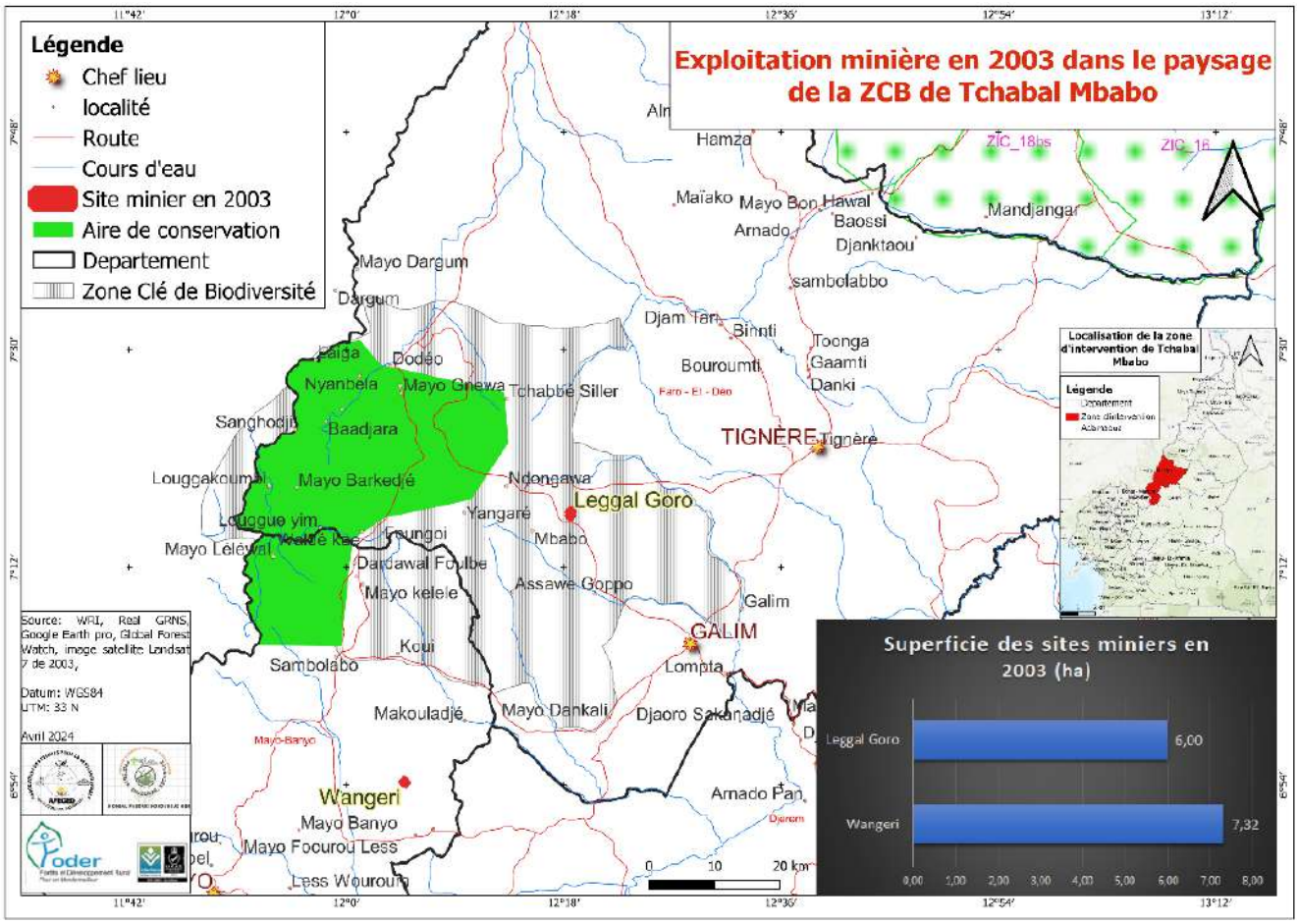


Figure 27: Cartographie des sites EMAPE et superficies minières en 2003 dans le paysage de ZCBTM

Contrairement à la zone du PNB, l'activité minière débute dans les années 1987 dans la localité de Léggal Goro dans la ZCB de Tchabal Mbabo. A partir des années 2000, la localité de Wanguéri débute également ses activités minières après la découverte de l'or et du Saphir dans la zone (figure 25). En 2003, ces sites d'EMAPE occupent une superficie de 13,32 ha. Cinq ans plus tard, cette superficie évolue pour passer à 35,38 ha avec la découverte d'un nouveau site de Saphir dans la localité de Dawata près de Tignère, soit une progression de 62%. Cette progression se poursuit entre 2008 et 2010 de l'ordre de 9% avec les nouveaux sites de Koui et Maloum. Cette occupation de l'espace baisse progressivement par la suite du fait de l'abandon de certains sites entre 2010 et 2020 soit 4% de 2010 à 2015 et 25% de 2015 à 2020 (figure 26). En 2024, une nouvelle dynamique s'observe avec une diversification des sites dans la zone notamment les sites de Dawata, Sissim, Wouro Dina et Oumyari 1 passant ainsi à une superficie de 81 ha (figure 26).

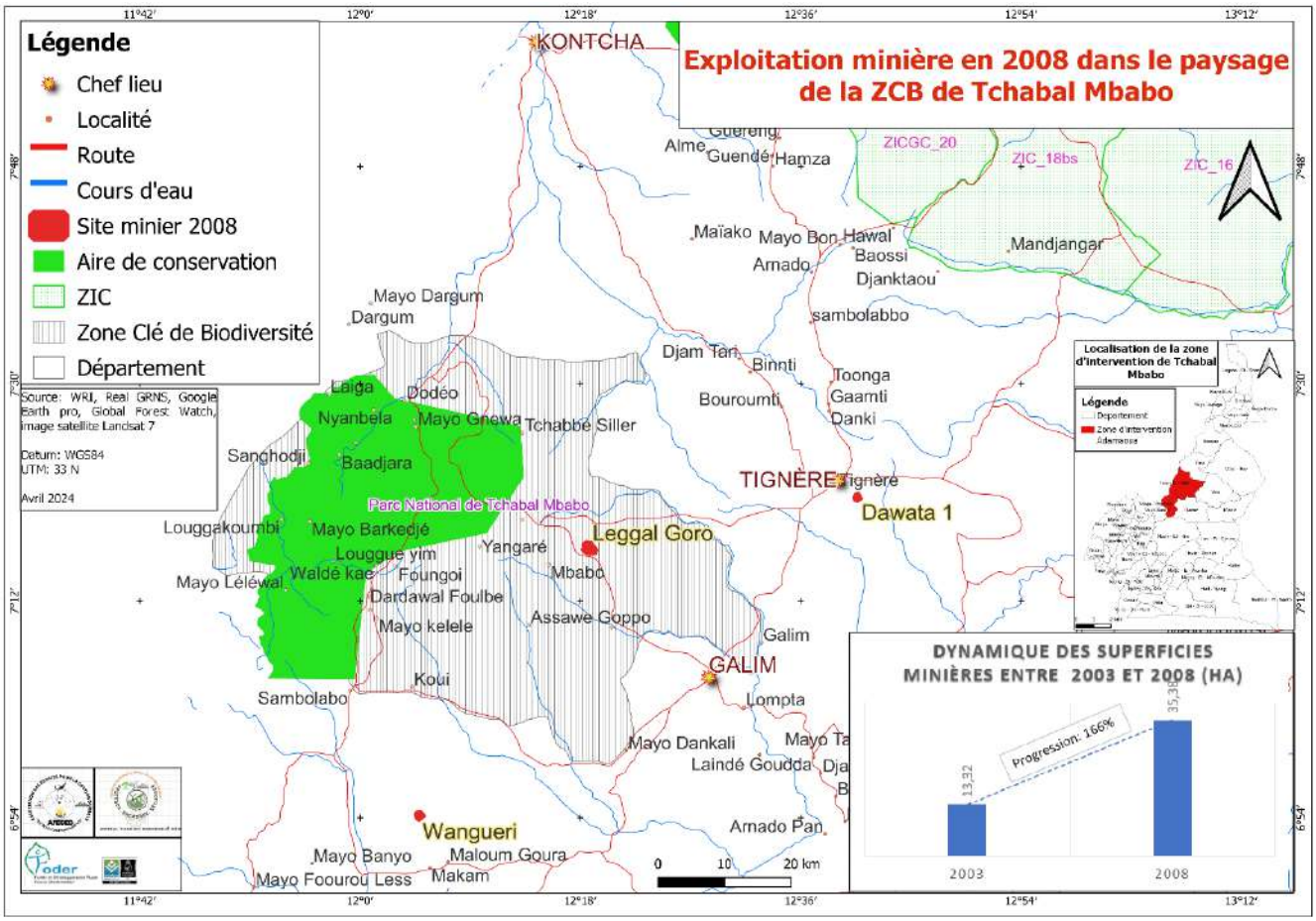


Figure 28 : Cartographie des sites EMAPE en 2008 et dynamique des superficies minières entre 2003 et 2008 dans le paysage de ZCBTM

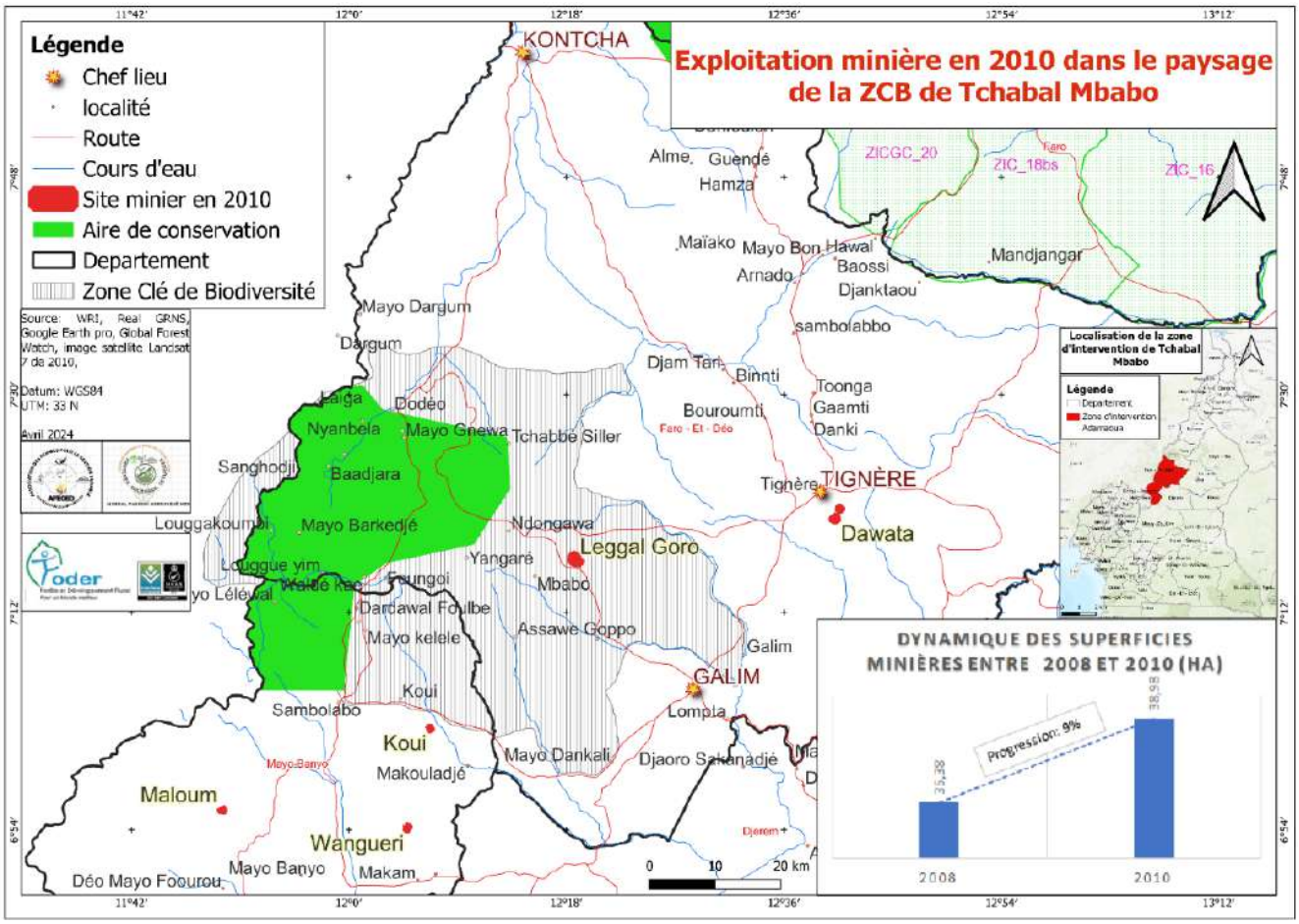


Figure 29: Cartographie des sites EMAPE en 2010 et dynamique des superficies minières entre 2008 et 2010 dans le paysage de ZCBTM

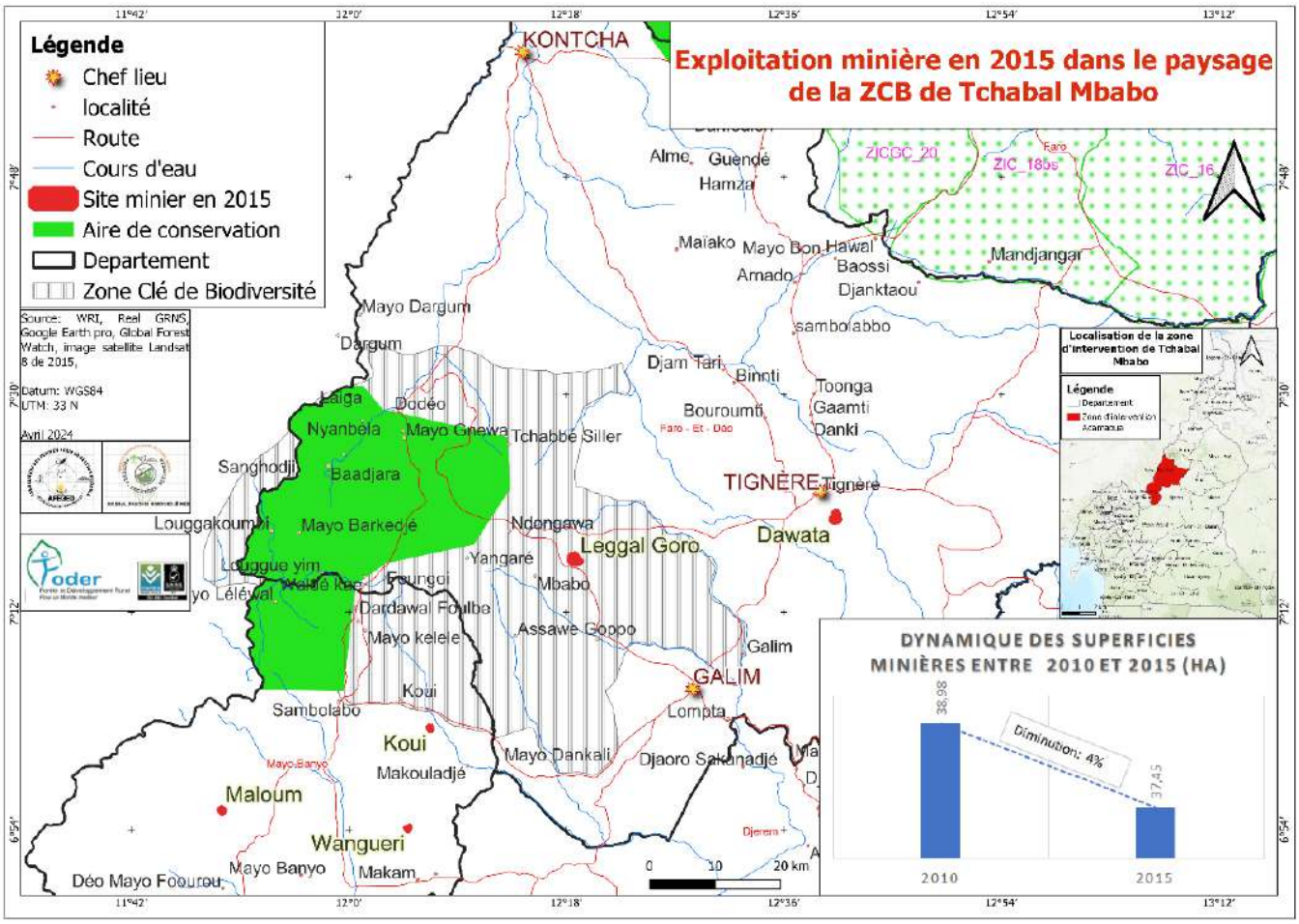


Figure 30: Cartographie des sites EMAPE en 2015 et dynamique des superficies entre 2010 et 2015 dans le paysage de ZCBTM

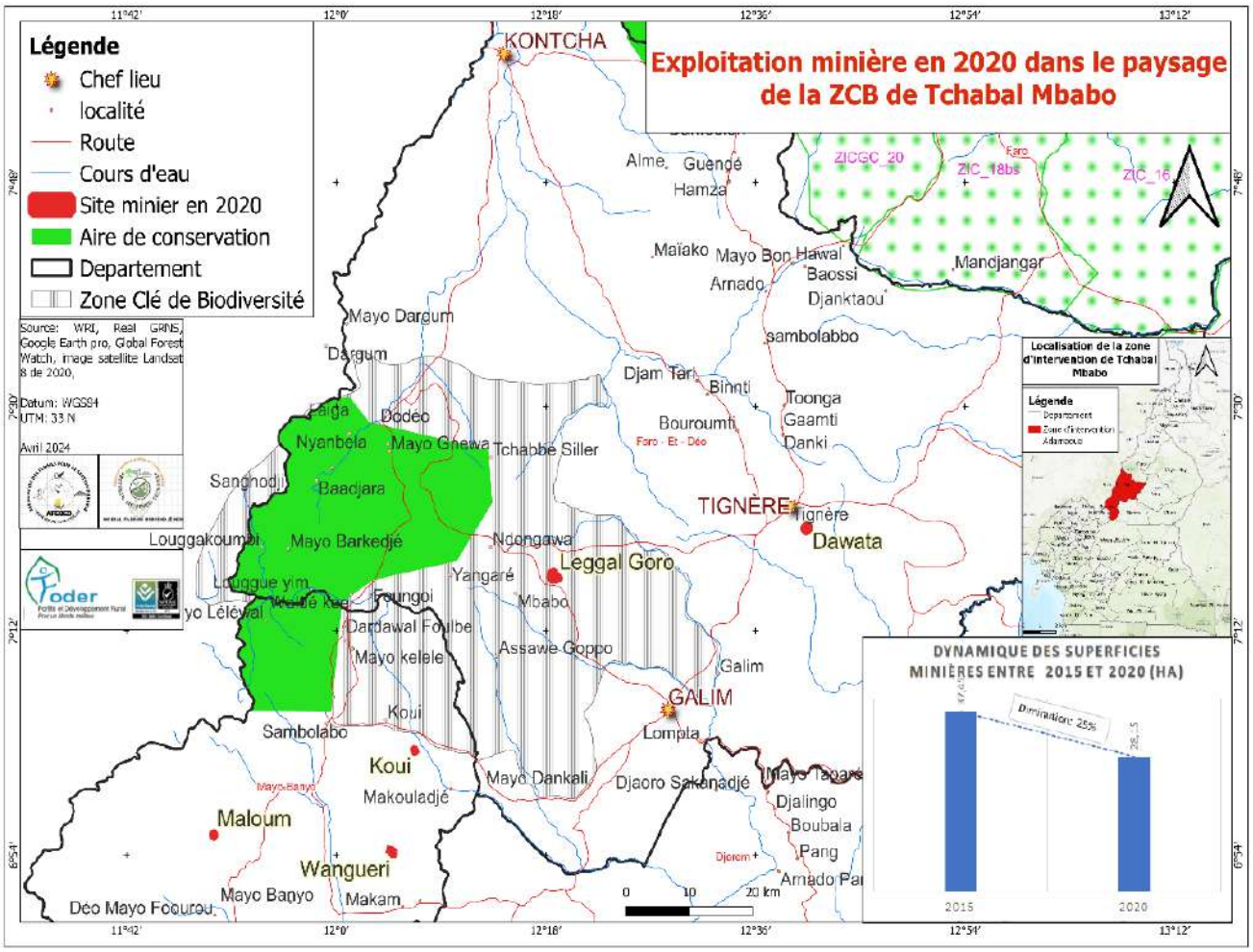


Figure 31: Cartographie des sites en 2015 et dynamique des superficies minières de 2015 et de 2020 dans le paysage de ZCBTM

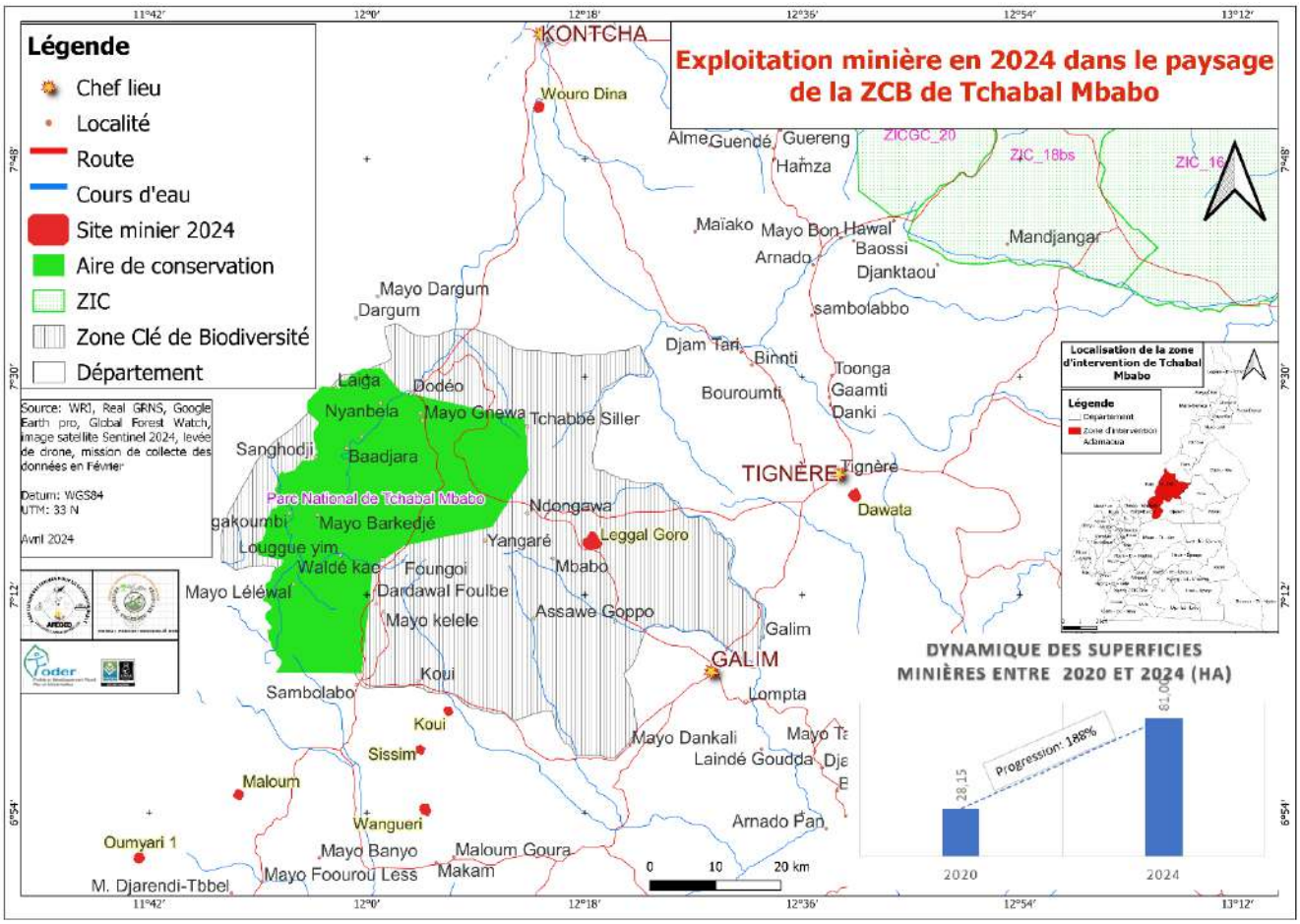


Figure 32: Cartographie des sites en 2024 et dynamique des superficies minières 2020 et 2024 dans le paysage de ZCBTM

2.3.2.2. Analyse spatio-temporelle de quelques sites par vue aériennes

Dans le cadre de cette analyse, des images satellites de très haute résolution et les images drone ont été mises en contribution pour cette analyse.

- **Sites miniers de Dawata**

L'analyse spatio-temporelle sur un des sites miniers de Dawata présente une occupation variante de l'espace par l'activité minière de 2013, 2016, 2018 et 2023. Il en ressort une régression entre 2013 et 2016 de l'ordre de 60% ; puis une progression jusqu'en 2024.

Tableau 9 : Taux de changement (évolution) du site minier de Dawata entre 2013 et 2024

Dynamique sur le site de Dawata		
Années	**Superficie (ha)**	**Taux de changement**
2013	5	
2016	2	-60%
2018	2,15	7%
2024	6	179%

Figure 33: Image satellitaire du site minier de Dawata en Décembre 2013

Figure 34: Image satellitaire du site minier de Dawata en Juin 2016

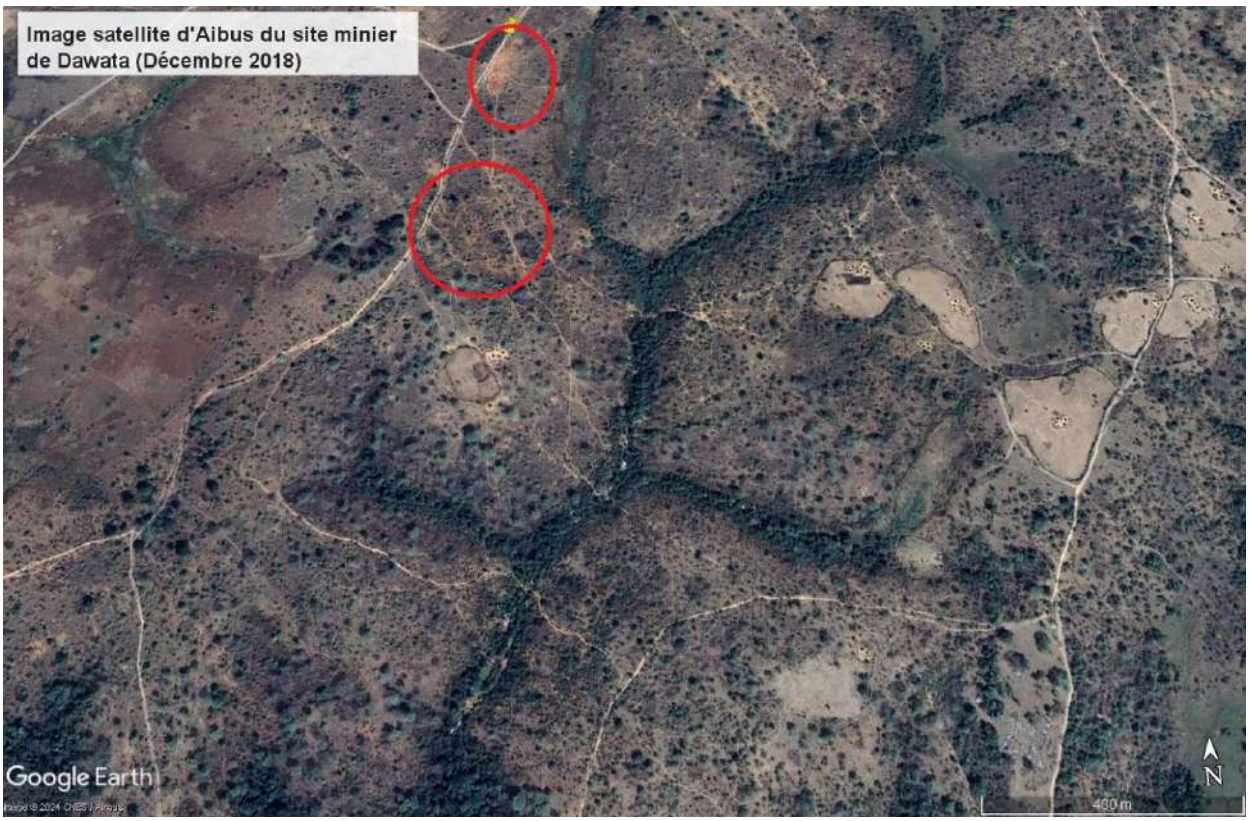


Figure 35: Image satellitaire du site minier de Dawata en Décembre 2018

Figure 36: Image satellitaire d'un site minier de Dawata en Mars 2024

- **Sites miniers de Oumyari 1**

Ce site fut découvert en octobre 2023 et en février 2024 il occupe déjà une superficie de 2 ha.

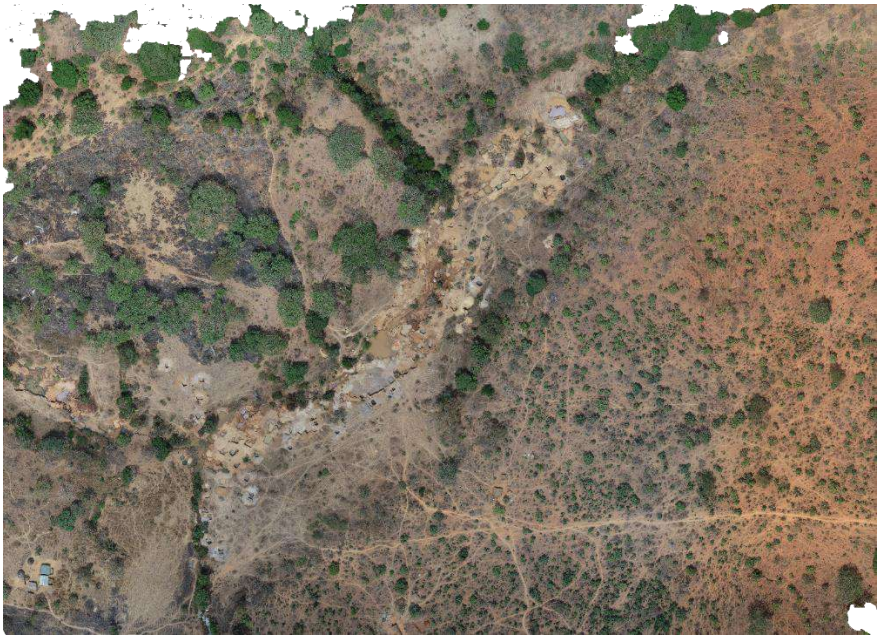


Figure 37: Image ortho-photogrammétrique du site de Oumyari 1 en février 2024

2.4. Modèles prédictifs d'estimation de l'impact futur des activités minières dans le PNB et la ZCB de Tchabal Mbabo

L'analyse des données glanées dans le cadre de la Cartographie de l'exploitation minière et les impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion Camerounais a permis d'observer une évolution exponentielle de l'activité minière dans les paysages du PNB et du massif forestier de Tchabal Mbabo et d'en apprécier les conséquences sur les ressources faunistiques de ces zones.

La méthodologie usitée à cet effet pour le cas du PNB prévoit l'égalisation d'une prédiction sur 20 ans (jusqu'en 2040) en dépit de ce que l'analyse ne couvre que la période allant de 2010 à2024, (soit environ 10 ans).

Pour ce qui est du cas de la ZCB de Tchabal Mbabo, dans la mesure l'analyse couvre la période 2003-2024 (soit environ 20 ans), la prédiction se fera également sur une période de 20 ans.

Autrement, pour les deux paysages, il s'agit de projeter la tendance de l'occupation de l'espace par cette activité minière dans 20 ans.

2.4.1. Modèles prédictifs pour estimer l'impact futur des activités minières dans le paysage du PNB

Les modèles prédictifs pour estimer l'impact futur des activités minières dans le paysage du PNB sont détaillés dans les tableaux et figure ci-dessous :

Tableau 10: Modèle temporel (2024 à 2040) de prédiction des activités minières dans le paysage du PNB

Années	Superficies	Prévision (Superficies)	Limite de confiance inférieure (Superficies)	Limite de confiance supérieure (Superficies)
2010	103,24			
2015	193,46			
2020	97,72			
2024	259,00	259,00	259,00	259,00
2029		263,28	159,83	366,73
2034		303,28	199,83	406,73
2039		343,29	239,83	446,74
2040		351,29	247,83	454,74

Le graphe si dessous montre qu'en effet si rien n'est fait ces espaces dégradés occuperons une superficie d'environ 454,74ha. Cette superficie projetée correspond à une fois sur 11 la superficie de l'arrondissement de Garoua 1er. Cet arrondissement couvre une superficie de 5221 hectares.

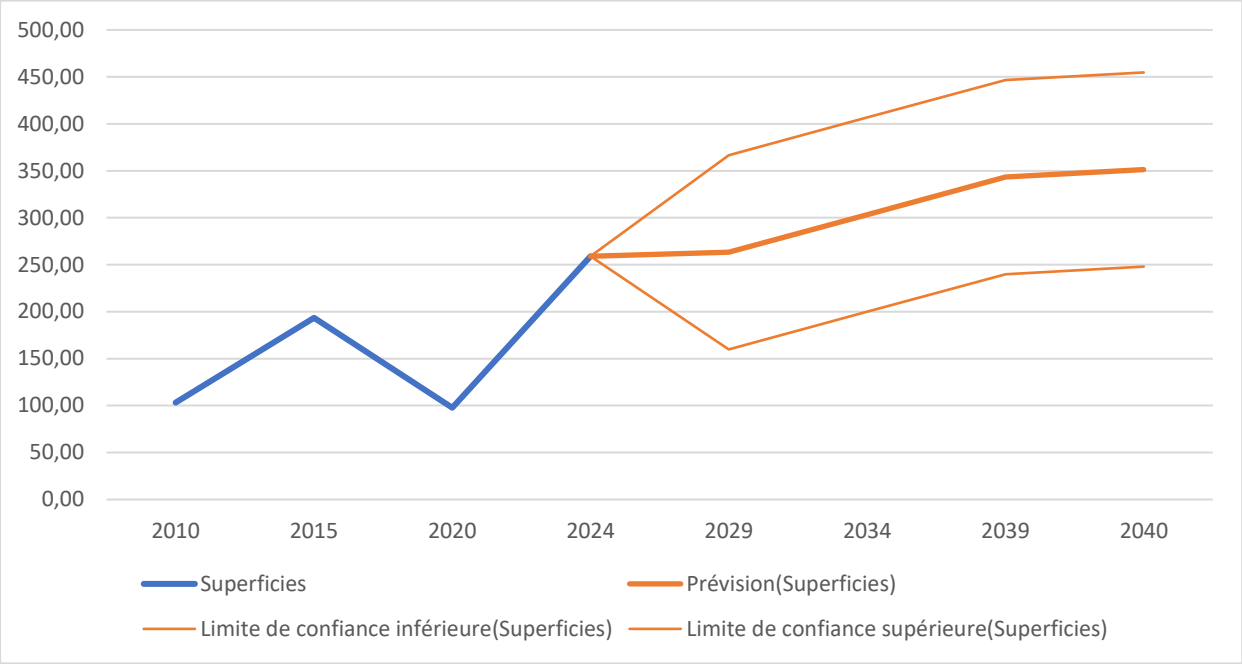


Figure 38: Evolution prédictive des espaces dégradés par l'EMAPE entre 2024 et 2040 dans le paysage du PNB

D'après la figure précédente et suivant les tendances antérieures, la superficie des espaces dégradés par l'EMAPE oscillera entre 248 ha et 455 ha d'ici 2040. Ces variations dépendront bien évidemment des actions mises en place pour freiner la vitesse de dégradation des espaces. La figure présente ainsi 3 scénarios possibles.

- Scénario 1 : Baisse légère de l'activité minière en 2029 pour ensuite augmenter à une vitesse réduite jusqu'en 2040 pour atteindre 250 ha. Ce scénario serait similaire à l'évolution entre 2008 et 2024.
- Scénario 2 : Croissance continue de l'activité minière pour atteindre les 350 ha.
- Scénario 3 : Croissance exponentielle sans mesure de contrôle de l'activité minière, dépassera les 454 ha. Soit plus une fois sur 11 la superficie de l'arrondissement de Garoua 1er [6] et plus de 648 fois la taille d'un stade standard de football.

2.4.2. Modèles prédictifs pour estimer l'impact futur des activités minières dans le paysage de la ZCB de Tchabal Mbabo

Les modèles prédictifs pour estimer l'impact futur des activités minières dans le paysage de la ZCB de Tchabal Mbabo sont détaillés dans les tableaux et figure ci-dessous :

[6] L'arrondissement de Garoua 1er couvre une superficie en hectares de 5221

Tableau 11: Modèle temporel (2024 à 2040) de prédiction des activités minières dans le paysage du PNB

Années	Superficies	Prévision(Superficies)	Limite de confiance inférieure(Superficies)	Limite de confiance supérieure(Superficies)
2003	13,31			
2008	35,38			
2010	38,98			
2015	37,45			
2020	28,16			
2024	81,00	81,00	81,00	81,00
2029		58,32	19,95	95,02
2034		62,80	22,50	100,01
2039		71,20	32,50	106,24
2040		72,80	33,70	109,80

Le graphe si dessous montre qu'en effet si rien n'est fait ces espaces dégradés occuperons une superficie d'environ 109,80 ha. Soit plus de 156 fois la taille d'un stade standard de football[7]

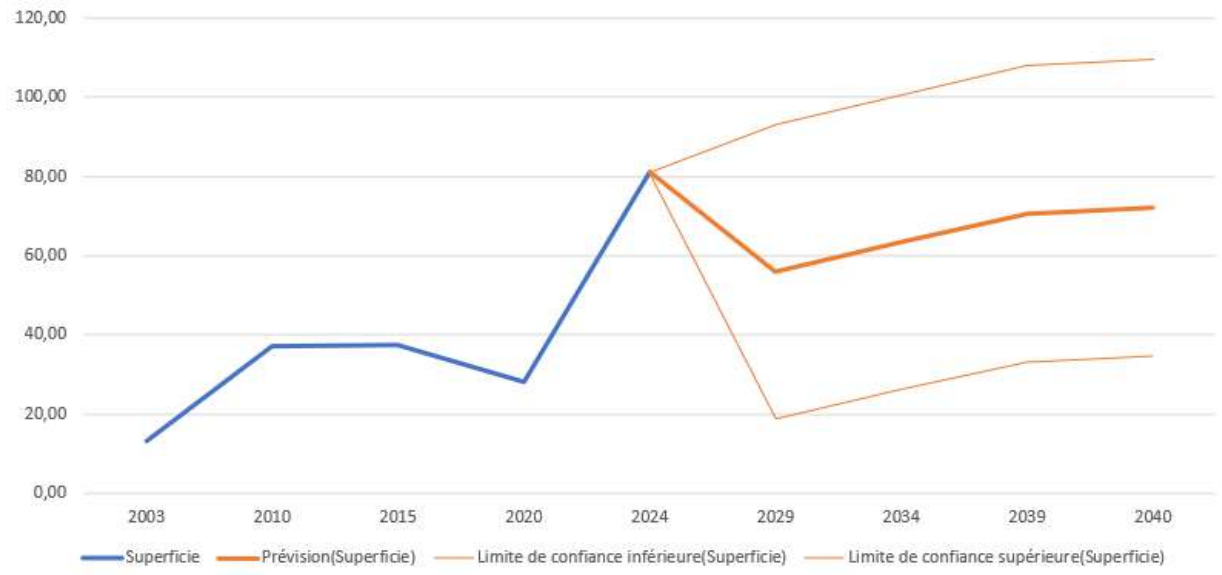


Figure 39: Evolution prédictive des espaces dégradés par l'EMAPE entre 2024 et 2040 dans le paysage de la ZCBTM.

Dans le paysage de la ZCB de Tchabal Mbabo, les prévisions semblent ne pas être exponentielles autant qu'elles le sont dans le paysage du PNB. A l'horizon 2040, la superficie occupée par l'exploitation minière pourrait varier entre 34 ha et 110 ha. Comme pour le cas du paysage du PNB une baisse pourrait être observés en 2029, avec une augmentation progressive des espaces occupés par la mine dans ce paysage.

[7] Selon la Fédération internationale de football (FIFA), un stade de foot a une superficie de 0,7ha.

3. L'EMAPE : Une activité impactant la faune sauvage du PNB et de la ZCB de Tchabal Mbabo

Les conséquences de l'EMAPE dans les paysages du PNB et de la ZCB de Tchabal Mbabo sont certaines. C'est ce qui ressort globalement de l'interprétation des résultats de l'application des modèles prédictifs d'estimation de l'impact des activités minière dans la zone ciblée. Ces résultats mettent en exergue une réalité faites de bio-indicateurs et habitats affectés par l'EMAPE, révèlent que l'activité a de nombreuses autres conséquences (socio environnementaux) et surtout, donnent de constater que l'ensemble des parties prenantes de l'EMAPE ont conscience de l'impact négatif de cette activité.

3.1. Analyse des bio-indicateurs et habitats menacés par l'EMAPE dans le PNB et la ZCB de Tchabal Mbabo

Les aires d'intérêt de conservation des régions de l'Adamaoua et du Nord subissent une dégradation croissante de leurs écosystèmes, du fait de multiples pressions anthropiques dont la principale est la croissance de la population qui s'y est implantée. La conséquence directe en est l'exposition des écosystèmes de ces aires à divers types menaces telles que le braconnage, l'extension de l'élevage transhumant, la pratique de l'agriculture itinérante sur brûlis impliquant d'importants défrichements au fil des années, l'exploitation illégale de bois de chauffe, et, surtout, l'expansion des sites d'orpaillage clandestin de plus en plus répandus (MINFOF, 2023).

Cette EMAPE a un impact significatif sur la biodiversité des zones ciblées par la Cartographie de l'exploitation minière et les impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion Camerounais. Les impacts les plus courants qui y ont été observés comprennent la pollution et la déforestation accompagnée de la fragmentation ainsi que la dégradation et la destruction des habitats de la faune sauvage.

3.1.1. Bio indicateurs menacés au sein du PNB

Certaines espèces clés du PNB sont sensibles aux changements de leur environnement. Elles permettent d'apprécier la qualité écologique des écosystèmes dans la mesure où elles ont un effet important sur la stabilité et la diversité spécifiques de leur communauté. Les espèces bio indicatrices clés répertoriées de cette zone se constituent du lion, de l'hippopotame, de l'élan de derby, du lycaon et de l'éléphant et l'hippopotame (WWF 2015). L'orpaillage (à travers l'EMAPE) pratiquée au sein du PNB ainsi que l'empiètement par le bétail constituent les menaces les plus courantes pour les écosystèmes de ces espèces clés du PNB. L'EMAPE impacte les écosystèmes de ces espèces de différentes manières.

D'abord, les activités liées à l'EMAPE dégradent et détruisent l'habitat des hippopotames répertoriés dans les cours d'eaux (fleuves, lacs et rivières des zones d'étude). Ces dégradations et destructions se font à travers la détérioration de la qualité de l'eau (du fait de la libération des substances chimiques comme le mercure), le détournement des cours d'eau, l'érosion des berges et l'assèchement des étangs.

Ensuite, l'EMAPE dont l'une des conséquences est l'accélération du déboisement, entraine le déplacement obligatoire des herbivores (qui se meuvent à la recherche des espaces mieux boisées) et par conséquent des carnivores qui s'en nourrissent comme les lions et les lycaons. En outre, le déboisement découlant de la nécessité de l'EMAPE, met en péril la survie de certaines espèces comme l'éléphant et l'élan de derby. En effet, ces espèces herbivores qui vivent au sein des savanes et des forêts galeries du PNB où elles peuvent s'alimenter de jeunes feuilles, bourgeons, d'herbes, de bulbes et de racines arrivent à manquer de nourriture.

Enfin, l'EMAPE met en péril les espèces endémiques de la faune sauvage en danger d'extinction recensées dans le PNB. C'est notamment le cas de l'hippopotame pygmée et du léopard. Les menaces pesant sur ces espèces sont exacerbées par les conséquences directes des activités liées à l'EMAPE telles que la pollution des cours d'eaux (habitats de l'hippopotame pygmée), la fragmentation des écosystèmes ou encore le braconnage.

3.1.2. Bio-indicateurs menacés au sein de la ZCB de Tchabal Mbabo

Le massif forestier de Tchabal Mbabo regorge également d'espèces clés bio-indicatrices dont la présence ou l'absence renseigne sur l'état de santé de leur écosystème. Parmi ces espèces, l'on peut mentionner la *Cardioglossa alsco* (espèce d'amphibien classé en danger par la liste de l'IUCN) endémique au massif forestier.

Ce batracien vit principalement dans les ruisseaux au sein des forêts galeries. Les activités liées à l'EMAPE affectent son habitat dans la mesure où il est établi qu'elles participent à la destruction des forêts galeries, à l'assèchement et à la pollution des cours d'eau.

La collecte des données réalisée dans le cadre de cette analyse a également permis d'identifier plusieurs autres espèces de la faune sauvage dont les forêts galeries et d'altitude du massif forestier de Tchabal Mbabo constitue à la fois l'habitat naturel et les sources de nutriments essentiel pour leur survie. Sans exhaustivité, c'est le cas du buffle africain, du pangolin à écailles, du chat doré, les céphalophes (de Grimm, à bande dorsale, à dos jaune et de montagne), les vautours (de Ruppel et Africain), du bateleur, du tisserin de Bannerman, etc. Il a été observé que les activités liées à l'EMAPE en dégradant ces forêts du massif forestier de Tchabal Mbabo, les prive de non seulement de leur habitat mais aussi de leurs sources de nutrition.

3.2. Analyse des impacts de l'EMAPE dans le Parc National de la Bénoué

Au-delà des conséquences sur les espèces de la faune sauvage sus mentionnées, les données collectées dans le cadre de la Cartographie de l'exploitation minière et les impacts sur la faune sauvage dans les aires d'intérêt de conservation du septentrion Camerounais donnent de constater que dans le PNB, l'EMAPE est source de déforestation et de déboisement, d'exacerbation du conflit homme faune, de fragmentation des écosystèmes, de dégradation des sols et de pollution de l'eau.

3.2.1. La déforestation et le déboisement

L'exploitation minière artisanale implique une déforestation souvent accélérée pour favoriser l'accès aux gisements minéraux. La destruction des habitats forestiers qui en découle entraîne la

perte de biodiversité, la fragmentation des écosystèmes et la disparition d'espèces végétales et animales (Figure 40).

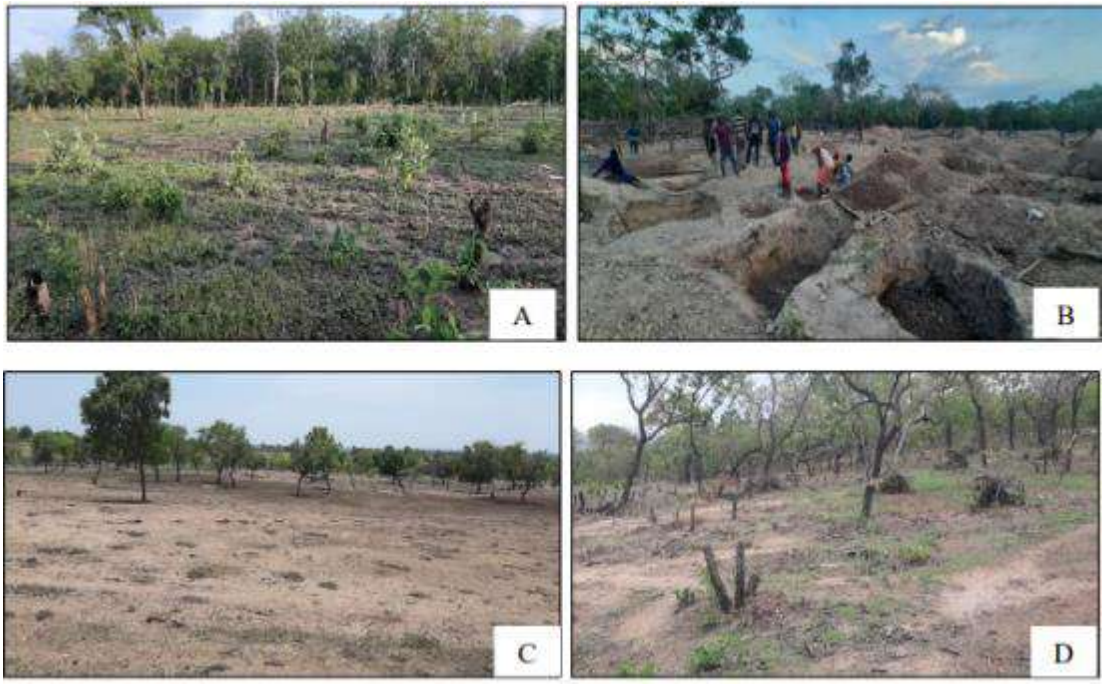


Figure 40: (A) Champ en création à la limite avec la zone de biodiversité dans la ZIC 9 ; (B) Site d'orpaillage dans la ZIC 9 ; (C) Site occupé par les bergers dans la ZIC 9 ; (D) Champ dans la ZIC 7 (ECONORCAM, 2022)

Lors de son implantation, l'EMAPE détruit toute forme de vie végétale dans l'espace où elle est exécutée. Les grandes excavations qui ne sont pas refermées après l'arrêt des activités rendent impossible la régénération de la végétation transformant de fait les habitats des espèces animales en menaces pour leur survie (Figure 41).

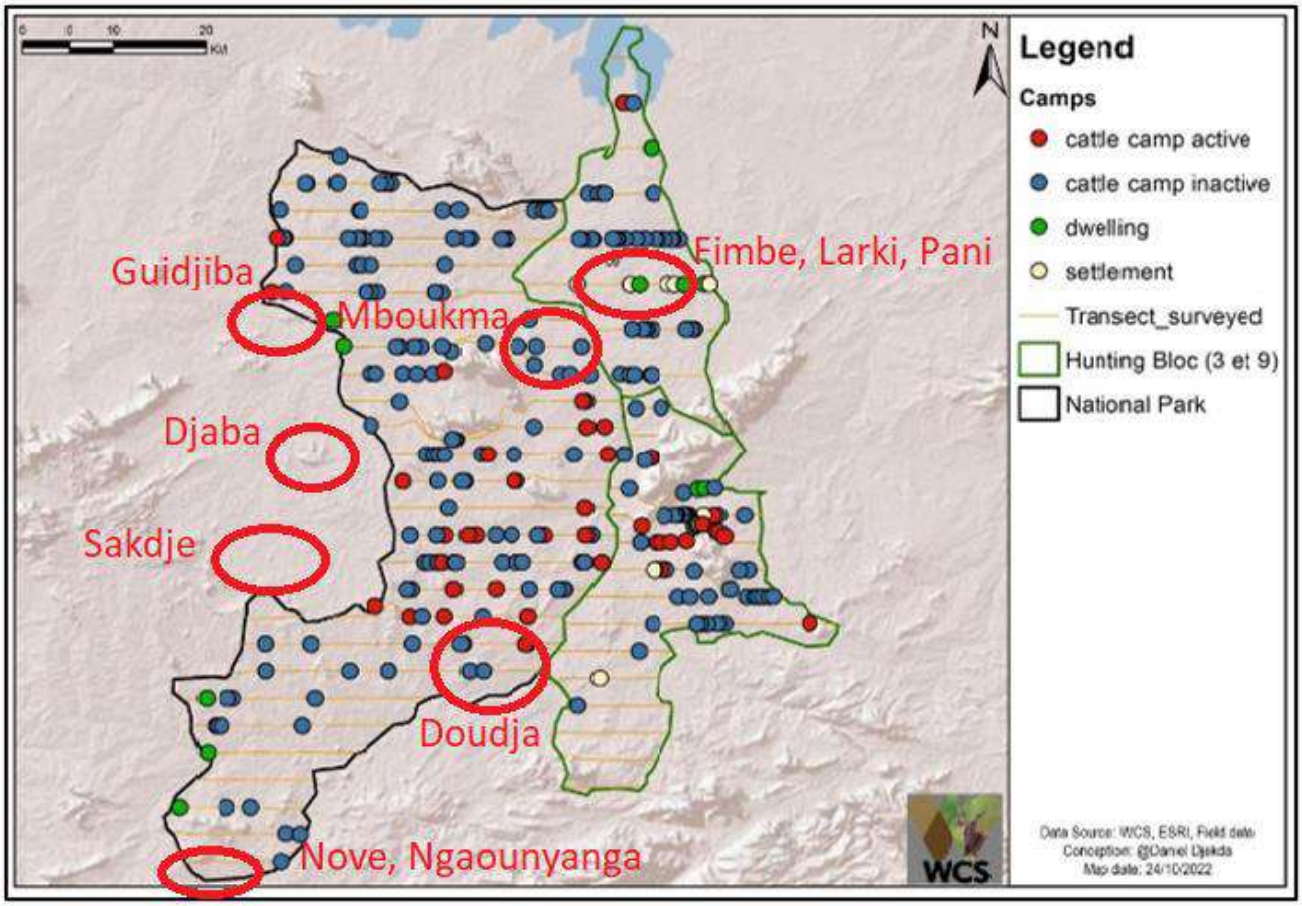
Figure 41: : (A) et (B) jeune Site d'EMAPE de moins de 3 mois avec une forte déforestation a Gave-Demsa ; (C) Site d'EMAPE de Nové observé par les OSC et présentant de nombreuses excavations profondes

3.2.2. L'exacerbation des conflits avec la faune sauvage et la fragmentation des écosystèmes

Les différents inventaires réalisés depuis 2015 mettent en exergue une réalité faite d'empiètement dans les aires de conservation (parc du paysage de la Bénoué et ZICs environnants) mettent en exergue un empiètement dans les espaces dédiés à la conservation qui exacerbent les conflits homme-faune. Ces inventaires montrent que par rapport à 2008, l'étendue et l'intensité de l'activité humaine ont considérablement augmenté. Ces activités humaines sont faites de création des mines artisanales illégales et de pastoralisme.

L'EMAPE figure parmi les activités illégales observées dans le PNB. Plusieurs de ces mines d'or artisanales illégales sont situées dans les limites du PNB et dans les ZICs périphériques. Pendant la période 2008 à 2015, les sites d'EMAPE étaient principalement concentrées le long de la rivière Bénoué, dans deux points chauds au Nord-Est et au Sud-Est du parc. Une activité minière avait également été observée à l'Ouest du parc dans les ZIC 1 et 4. Actuellement (observations de

2024), de nouveaux sites miniers ont été ouverts et sont distribués dans tous les points cardinaux du PNB ainsi que dans les ZICs périphériques. La figure ci-dessous illustre cette distribution suivant la position des campements divers.



Source : WCS et adaptation par FODER

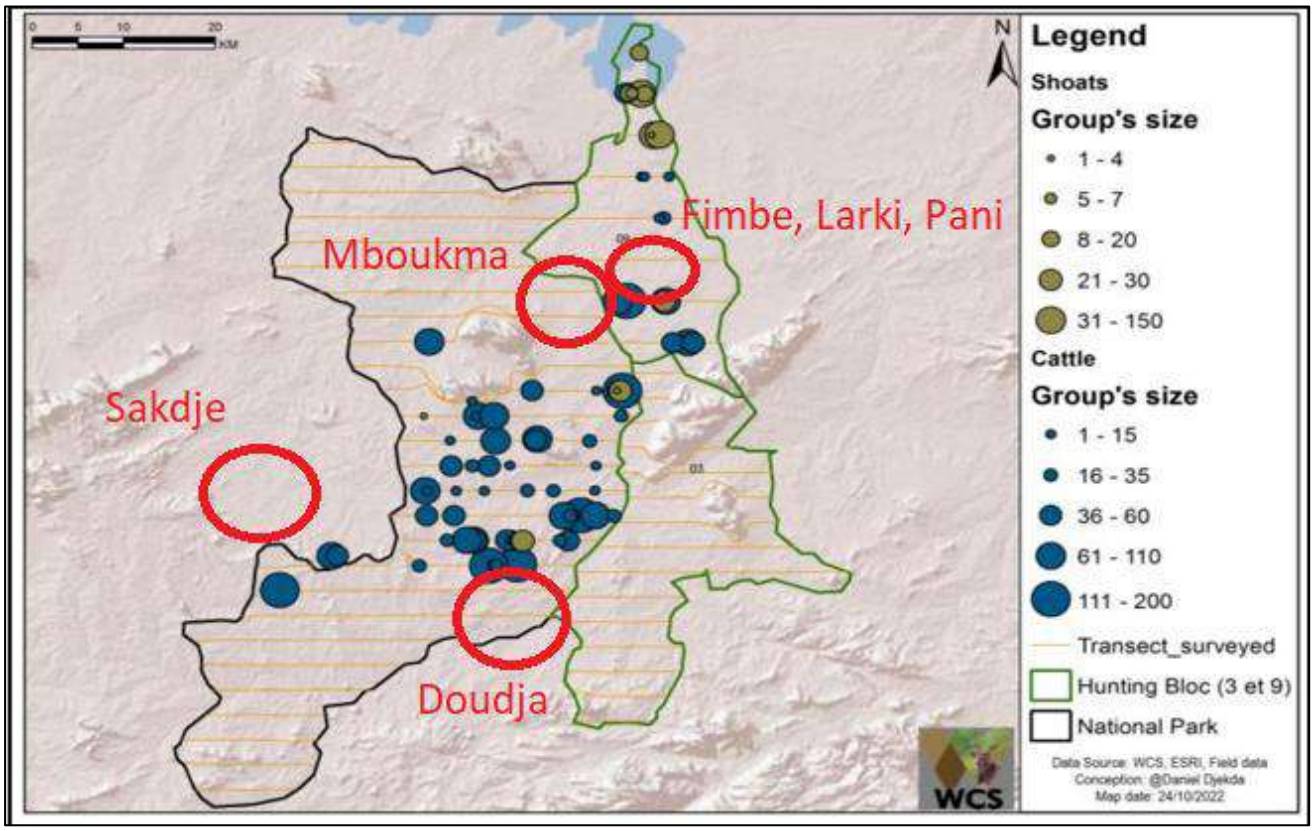
Figure 42: Carte de distribution des campements, habitation illégale et la position des sites miniers

Depuis le courant des années 2000, de nombreux corridors ont été négociés et créés le long de la nationale N°1 pour faciliter le passage de la faune sauvage entre les différentes zones de conservation (Faro, de Bouba N'djida et les ZICs périphériques) et favoriser la libre circulation et l'accroissement du brassage génétique au sein des espèces. Lors de cette étude, il a été constaté que de nombreux sites d'EMAPE se sont installés à proximité et parfois sur les corridors. Il s'agit des sites miniers de :

- Guidjiba qui se trouve sur le corridor Hippotrague ;
- Djaba situé à environ 3 km du corridor Cobe de Fassa ;
- Mbouk situé à 2 km du corridor galerie Forestière ;
- Sakdje situé entre 2 et 3 km du corridor des Buffles.

Le pastoralisme constitue aussi un défi majeur pour la préservation de l'équilibre de la biodiversité du PNB et des ZICs périphériques. L'accroissement de la population, a favorisé voire légitimer le pastoralisme qui s'est accentué au fil des années dans la zone. D'intenses activités de pastoralisme

impliquant les bergers locaux et les pasteurs transhumants ont été notées dans le PNB et les ZICs périphériques. La figure ci-dessous illustre la distribution des troupeaux dans la zone indiquée.



Source : WCS et adaptation par FODER

Figure 43: Carte de distribution des troupeaux de bœufs à la Bénoué associé aux sites miniers en rouge

Les témoignages obtenus lors de la collecte des données (consultation des parties prenantes clés) sont concordants pour indiquer que la conjugaison de ces menaces (orpaillage illégal et pastoralisme) dans les points chauds de la biodiversité du par cet ses ZICs périphériques sont directement liés à l'exacerbation du conflit homme faune (caractérisé par la destruction des abris et des habitats des espèces, perturbations des corridors, etc.) et à l'accroissement du braconnage.

3.2.3. Dégradation des sols et pollution des eaux

Les informations obtenues lors de la collecte des données effectuée dans le cadre de cette analyse ont relevé que l'EMAPE figure parmi les facteurs de dégradation des sols et de pollution des eaux inventoriés dans le PNB et sa zone périphérique.

Dans la plupart des travaux y relatifs, la doctrine est constante et soutient qu'en combinaison avec d'autres facteurs (agriculture, urbanisme, carbonisation, etc.), l'orpaillage contribue à la perte de la biodiversité du sol (couverture végétale et microorganismes), corrélée à l'érosion et au phénomène d'évaporation qui fait baisser le niveau de la nappe phréatique entrainant en conséquence la dégradation des propriétés physiques, biologiques et chimiques des sols (Njeukeu, 2016).

Les activités minières artisanales entraînent la pollution de l'eau et des sols dans la mesure où elles utilisent des produits chimiques toxiques tels que le mercure et le cyanure lors du processus d'extraction minière (séparation de l'or des roches par l'utilisation du mercure ou encore le rejet du mercure dans les eaux pendant le lavage et l'atmosphère lorsque le produit final obtenu est brulé pour le rendre plus pur). Cette pollution a des effets néfastes sur la faune aquatique, les habitats riverains et la santé des populations locales.

Figure 44: Utilisation du mercure dans l'EMAPE au sein du site de lavage de Ngaouyanga près du Parc National de la Bénoué

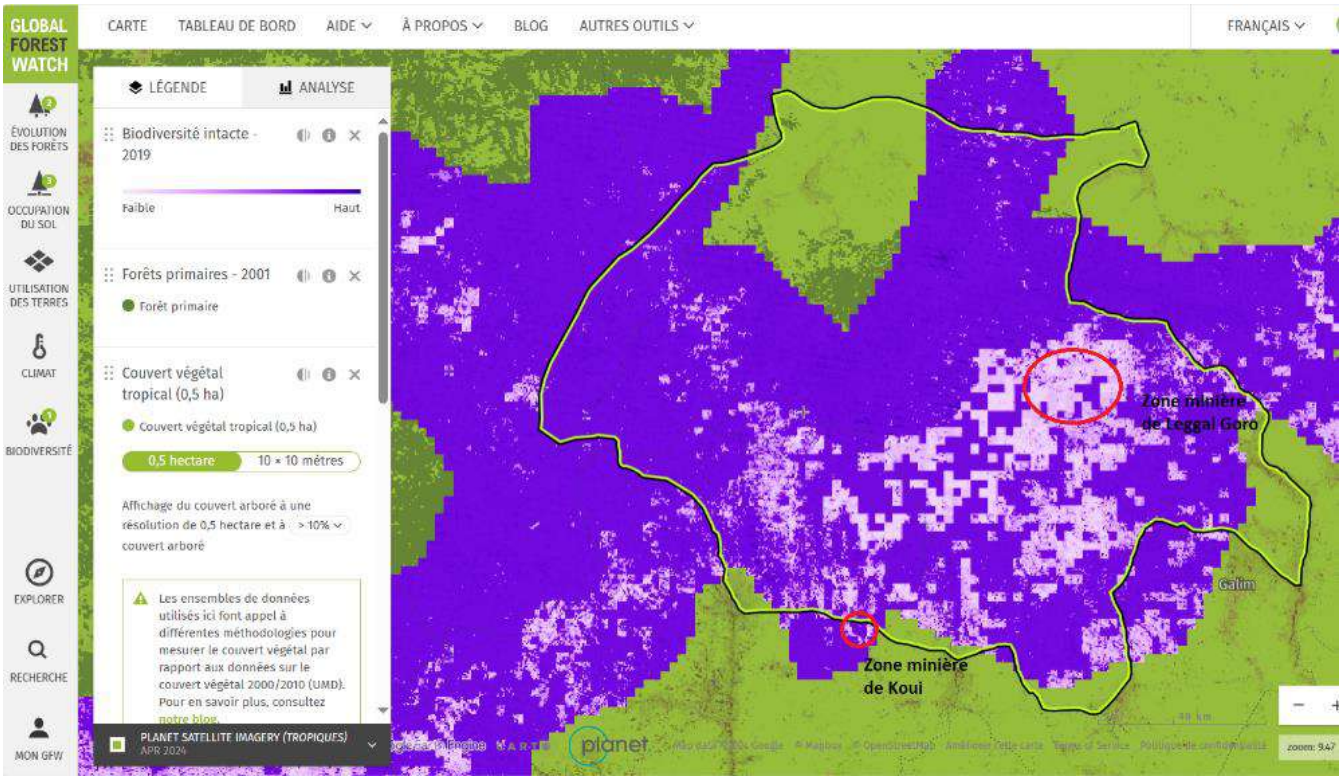
3.3. Le cas de la ZCB de Tchabal Mbabo

L'EMAPE a un impact négatif sur les formations végétales qui constituent le principal habitat des espèces animales de la ZCB du massif de Tchabal Mbabo. Ces impacts négatifs prennent diverses formes à savoir la déforestation et déboisement, les conflits hommes-faune, la dégradation du sol et du sous-sol ainsi que la pollution des eaux.

3.3.1. La déforestation et déboisement

L'EMAPE contribue à la coupe massive des arbres et conduit à la destruction des habitats naturels des espèces animales.

Les pressions anthropogéniques telles que la conversion de l'utilisation des terres ont provoqué des changements spectaculaires dans la composition des communautés d'espèces et cette couche illustre ces transformations en se concentrant sur l'impact des changements forestiers sur l'intégrité de la biodiversité. La valeur maximale indique l'absence d'impact humain, tandis que les valeurs inférieures indiquent que l'intégrité a été réduite. Le produit final modélise les impacts des changements forestiers sur l'intégrité de la biodiversité locale au sein des biomes forestiers.



Source : Global Forest Watch, 2019

Figure 45: : Impact de l'homme sur l'intégrité des communautés d'espèces dans la ZCBTM

Les formations végétales affectées par cette activité sont les galeries forestières (riches en espèces végétales et constituant un abri pour les espèces animales), les savanes herbeuses, les forêts sèches d'altitude ainsi que les savanes boisées et arbustives. Dans le cadre de cette étude, il a été relevé que l'EMAPE désorganise la structure du sol compliquant ainsi la régénération du couvert végétal.

Les conséquences de la déforestation et du déboisement causées par l'EMAPE dans la ZCB de Tchabal Mbabo sont particulièrement dommageables du fait de la fragilité de cet écosystème. En effet, la plupart des espèces localisées dans la zone sont considérés comme menacées par les instruments internationaux dédiés : 60 espèces inscrites dans la liste rouge de l'IUCN dont 16,66% d'espèces vulnérables, 1,66% d'espèces quasi-menacées, 75% d'espèces à préoccupation mineures, 5% d'espèces à données insuffisantes et 1,66% d'espèces en danger (FODER, 2021). De plus, le massif possède l'espèce végétale *Prunus africana* qui est classée en Annexe II de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES) qui sera encore plus menacées avec l'expansion de l'EMAPE au sein du massif. Les figures ci-dessous indiquent illustrent à la fois l'importance et la vulnérabilité des espèces de la zone.

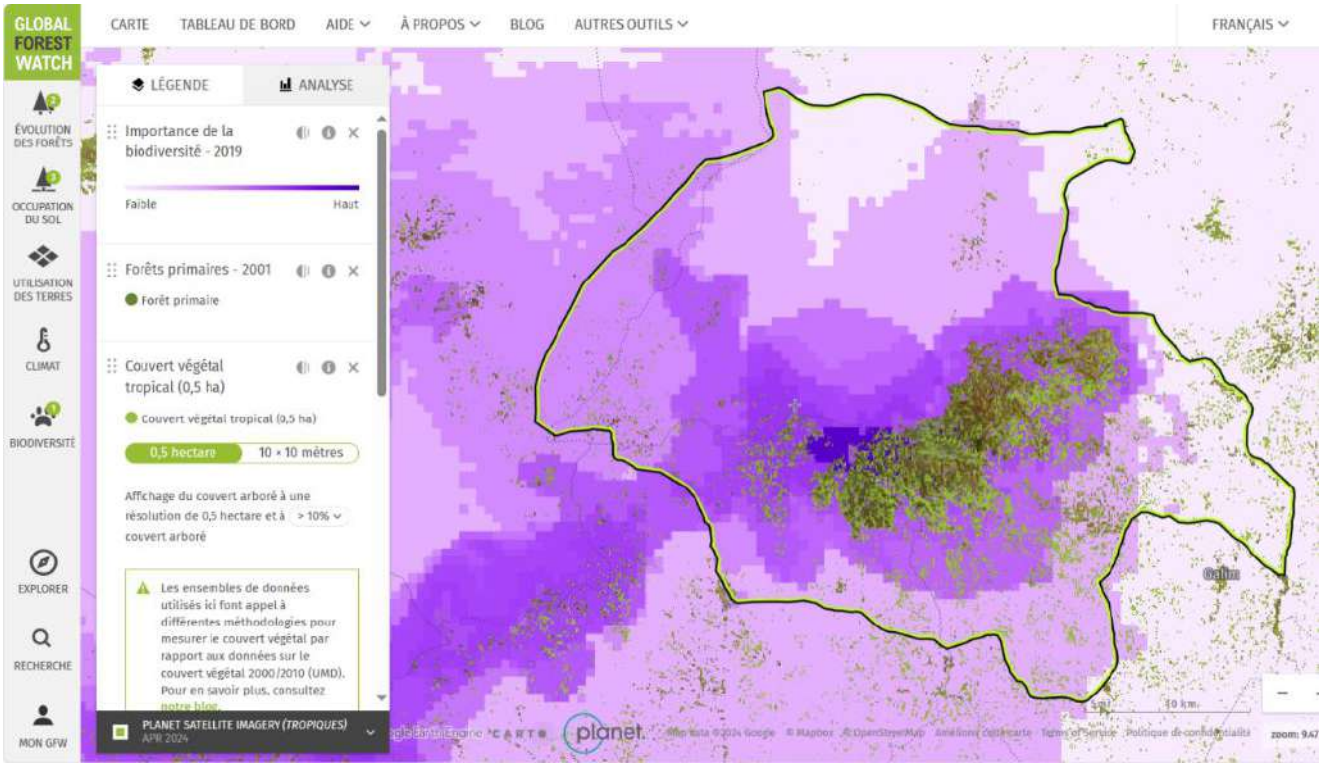


Figure 46: Indice d'importance de la biodiversité dans la ZCBTM (*Source : Global Forest Watch, 2019)*

Le tableau ci-dessous liste quelques espèces végétales de la ZCB de Tchabal Mbabo considérées comme menacées au sens des standards de l'IUCN. Au regard des effets de l'EMAPE sur les paysages, leur statut pourrait évoluer négativement.

Tableau 12: Quelques espèces végétales menacées du massif de Tchabal-Mbabo (FODER, 2021)

Groupes	Essence/Nom commun	Nom Scientifique	Famille	Statut UICN
	Abena	*Homalium sp.*	Salicaceae	EN
Espèces	Doussié de savane	*Afzelia africana*	Fabaceae	VU
Ligneuses	Atom koé mpom	*Pseudospondias microcarpa*	Anacardiaceae	VU
	Bossé t	*Guarea thompsonii*	Meliaceae	VU
	Djansang	*Ricinodendron heudoleutii*	Euphorbiaceae	VU
	Khaya entotheka	*Khaya antotheka*	Meliaceae	VU
	khaya grandifolia	*Khaya grandifolia*	Meliaceae	VU
	Kotibé	*Nesogordonia papaverifera*	Malvaceae	VU
	Mekoa	*Garcinia mannii*	Clusiaceae	VU
	Tiama	*Entandrophragma angolense*	Meliaceae	VU

3.3.2. Les conflits avec la faune sauvage

Les activités minières artisanales entraînent des conflits avec la faune sauvage, en perturbant les corridors de déplacement des espèces, en accélérant la chasse illégale et en augmentant les

risques de collisions entre les animaux sauvages et les véhicules près des sites miniers. En effet, dans la plupart des sites d'EMAPE recensés dans la ZCB de Tchabal Mbabo, les mineurs artisanaux étaient majoritairement des allogènes de la contrée et vivaient dans de petites tentes sur le site. Pour satisfaire leurs besoins alimentaires, outre d'autres activités, ils pratiquaient la chasse illégale dans l'aire de conservation. Se faisant et combinée à l'activité minière proprement dite, ils mettent en péril plusieurs espèces animales de la zone[8].

Par ailleurs les grandes valeurs des indices kilométriques d'abondance (IKA) au sein de la du massif forestier de Tchabal Mbabo illustrent la forte activité faunique présente dans la zone (Figure 23). Ces indices sont faibles près des sites d'EMAPE et élevées dans les zones éloignées de ces sites. Cependant, les sites miniers situés en périphérie par exemple Leggal Goro à 16 km et Koui à environ 15 km du massif, pourraient avec le temps progresser jusqu'à l'intérieur du massif ; surtout que la création des sites miniers est fonction de la découverte du minerai dans une zone.

[8] La faune sauvage ainsi mise en péril est constituée de (i) 16 espèces de mammifères regroupées dans cinq groupes taxonomiques dont deux espèces sont à ce jour menacées à l'instar du buffle qui est quasiment menacé et le chat doré africain quant à lui, classé comme vulnérable et protégé au titre de la classe A de la législation camerounaise (Arrêté N°0053/MINFOF/ du 1er avril 2020 fixant les modalités de répartition des espèces animales en classes de protection sur le territoire camerounais) ; (ii) 45 familles d'oiseaux pour une richesse spécifique de 125 et une abondance de 2072 individus. Parmi ces espèces on a dénombré 26 espèces migratrices, 16 espèces inféodés aux forêts de montagnes et 21 espèces septentrionales. L'analyse du statut des oiseaux obtenus à la lumière de la liste rouge de l'UICN a révélé que cinq (05) de ces espèces d'oiseaux y figurent. Il s'agit de : *Psalidoprocne fuliginosa* (NT), *Andropadus montanus* (NT), *Phyllastrephus poliocephalus* (NT), *Bradypterus bangwaensis* (NT) et *Ploceus bannermani* (Vu) qui est une espèce vulnérable ; (iii) 26 espèces d'amphibiens appartenant à neuf familles et huit genres dont *Hyperolius riggenbachi* (Vu), l'unique espèce appartenant à la classe vulnérable et faisant partie de la catégorie des espèces menacées de la liste rouge de l'IUCN ; (vi) 14 espèces de reptile appartenant à huit familles et 10 genres dont *Crocodylus nilotucus* et *Trioceros wiedersheimi wiedersheimi* appartenantt à la « classe A ». Les espèces telles *Naja nigricollis nigricollis, Lacertaspis chriswildii, Chameleo gracilis gracillis, Lacertaspis chriswildii* et *Varanus niloticus* appartenant à la "classe B". Cependant *Trioceros wiedersheimi wiedersheimi* comme espèce en danger critique d'extinction (CR) ; *Varanus niloticus* est classée espèce Vulnérable (VU) d'après l'IUCN et nécessite des actions de conservation majeures.

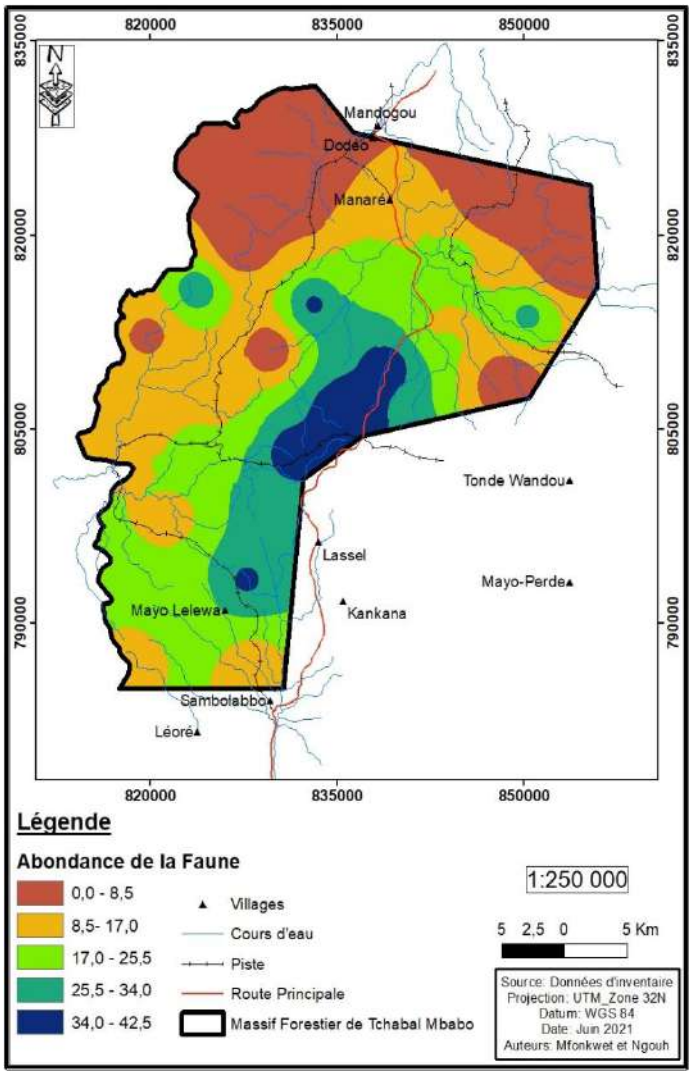


Figure 47: Distribution en classes des valeurs d'Indices Kilométriques d'Abondance (IKA) de toute la faune dans le Massif Forestier de Tchabal Mbabo (FODER, 2021)

3.3.3. Dégradation du sol et du sous-sol et la pollution de l'eau

La recrudescence et la prolifération des activités d'orpaillage dans la ZCB du massif de Tchabal Mbabo dégrade considérablement les sols et les sous-sols de ces dernières. Les trous miniers et les produits chimiques qui y sont utilisés comme le mercure et le cyanure détruisent les microorganismes du sol et empêchent la régénération du sol. Cela contribue à la perte des terres cultivables et à la baisse drastique des produits forestiers non ligneux dont les populations locales dépendent fortement de l'exploitation.

De même, il a été observé dans la zone que l'utilisation de ces mêmes produits chimiques (mercure et cyanure) ainsi que d'autres agents de traitement des minéraux contamine les cours d'eau à proximité des sites d'EMAPE. Ces substances nuisent non seulement à la faune et à la flore aquatique mais affectent également la santé humaine. De plus, l'EMAPE entraine une sédimentation accrue dans les cours d'eau causée par le déplacement des terres et le déboisement ce qui a pour conséquence d'obstruer et de perturber les écosystèmes aquatiques.

Figure 48: Site d'EMAPE de lavage dans le lit d'un cours d'eau près de la ZCB de Tchabal Mbabo

3.4. Analyse de la perception des parties prenantes sur l'impact de l'EMAPE

Compte tenu de la nature des renseignements fournis, la perception des parties prenantes sont analysées selon qu'elles concernent l'avis des responsables publics sur le braconnage et selon qu'elles renseignent sur l'opinion de l'ensemble des parties prenantes sur l'EMAPE.

3.4.1. La perception des autorités publiques sur l'exacerbation du braconnage par l'EMAPE

Pour apprécier l'intensité dans la présente étude, plusieurs éléments sont examinés dont en l'occurrence les armes de chasse saisis par les agents de conservation, le nombre de campements de braconniers identifiés dans la zone, le nombre de claies identifiés, le nombre de carcasses d'animaux saisis, le nombre de pièges démantelés, et le nombre de douilles collectés.

Il ressort de cet exercice que le braconnage semble plus flagrant dans la ZCB du massif de Tchabal Mbabo que dans le PNB. Ce qui peut traduire une sécurité faunique plus renforcée pour le second espace protégé que pour le premier. De fait, si au cours des six derniers mois ayant précédé l'enquête, seulement trois (3) armes de chasses en moyenne ont été saisi par les agents de protection de la faune dans le PNB, en moyenne quatorze (14) ont été saisi dans la ZCB du massif Tchabal Mbabo. Pour ce qui est du nombre de campements de braconniers identifiés au cours des six (06) derniers mois ayant précédé l'étude, l'on en enregistre en moyenne 10 dans le PNB contre 18 dans la ZCB du massif de Tchabal Mbabo. De même, en moyenne 10 claies ont été identifiées dans le PNB sur la même période, contre 18 dans la ZCB du massif de Tchabal Mbabo. Cette dernière aire protégée a également enregistré le plus grand nombre de carcasses d'animaux saisis au cours des six derniers mois précédant l'enquête, soit en moyenne 24 carcasses d'animaux contre 16 dans le PNB. S'agissant du nombre moyen de pièges démantelés, le PNB enregistre le plus grand nombre, soit en moyenne 23, ce qui représente presque le double du nombre moyen de pièges démantelés dans la ZCB du massif de Tchabal Mbabo qui est de 12. Enfin, le nombre moyen de douilles collectés dans ces espaces protégées est évalué à 18 dans le PNB contre 32 dans la ZCB du massif de Tchabal Mbabo.

Tableau 13: Les facteurs du braconnage enregistrés au courant des 6 derniers mois précédents l'enquête

Éléments de braconnage et de destruction de biodiversités	PNB				ZCB TM			
	MOY	***MED***	***MAX***	***MIN***	***MOY***	***MED***	***MAX***	***MIN***
Nombre d'armes de chasse saisis dans la zone	3	2	5	1	14	42	42	0
Nombre de campements de braconniers identifiés dans le secteur	10	8	23	2	18	85	85	1
Nombre de claies identifiés dans le secteur	10	12	23	3	18	56	56	2
Nombre de carcasses d'animaux saisis dans les sites et autour	16	17	30	2	24	100	100	0
Nombre de pièges démantelés dans les sites	23	23	36	11	12	36	36	0
Nombre de douilles collectés dans la zone	18	12	65	5	32	70	70	0
Superficie (en m²) de terre déboisée dans la zone due à l'exploitation minière	154444	100000	300000	90000	22559	40	100000	0

3.4.2. La perception de l'ensemble des parties prenantes sur les conséquences de l'EMAPE

Les différentes parties prenantes de l'EMAPE, indépendamment de leur qualité, pensent que l'activité minière affecte négativement la faune et la flore du PNB et de la ZCB de Tchabal Mbabo.

Les autorités compétentes de la faune sauvage du PNB et de la ZCB de Tchabal Mbabo ont indiqué que l'EMAPE est l'un des principaux facteurs de déboisement dans ces espaces. Selon eux, le déboisement est l'un des préalables à la création des mines artisanales et illégales dénombrées dans le PNB et le ZCB de Tchabal Mbabo. Cette pratique y est excessive du fait de l'exploitation minière artisanale d'une part et de l'installation des populations ou des exploitants d'autre part.

Les acteurs de l'EMAPE (exploitants et artisans) ont soutenu que l'EMAPE est la cause principale de la disparition de certaines espèces animales. Ils ont également reconnu qu'elle favorise la migration des animaux. En effet, les nuisances sonores et la forte présence humaine dans les aires de conservation, l'assèchement des cours d'eau du fait du pompage de grands volumes chaque jour pour le lavage des minerais ainsi que la rareté des nutriments due à la destruction de l'environnement par les produits utilisés pour le traitement des minerais (mercure et cyanure) peuvent raisonnablement justifier le déplacement des animaux de la faune sauvage vers des zones plus sûres.

Les parties prenantes concernées par l'EMAPE ont également confirmé que les cratères et autres fosses crées dans le cadre de cette activité sont source d'insécurité pour les animaux. Les artisans miniers ne respectent pas l'obligation de restaurer l'environnement après l'exploration minière. En conséquent, les trous miniers qu'ils creusent pendant la phase d'exploitation ne sont pas refermés ce qui constitue un réel facteur d'insécurité pour les animaux qui y trouvent souvent la mort après y être tombés.

Enfin, l'autre effet induit de l'EMAPE est l'accentuation du braconnage. La forte concentration des populations autour des espaces protégées pour des fins d'EMAPE créée de nombreux besoins parmi lesquels ceux relatifs à l'accès aux protéines animales. Ce besoin est satisfait par le prélèvement illégal des espèces sauvages dans les aires protégées qui constituent la zone d'étude. Sur cette question, les gardes-forestiers ont rapporté que la viande de brousse était souvent commercialisée dans les villages environnant des aires de conservation et, selon eux, la probabilité qu'elle provienne de ces aires de conservation est très forte. Les données collectées sur les espèces commercialisées (sous la forme cuite ou crue) dans les zones de concentration des populations en raison de l'EMAPE dans les zones ciblées par l'analyse sont l'antilope, le buffle, le porc-épic, la vipère et les céphalophes.

La figure ci-dessous renseigne sur la perception des enquêtés vis-à-vis des conséquences de l'activité minière sur la faune et la flore dans les aires de conservation.

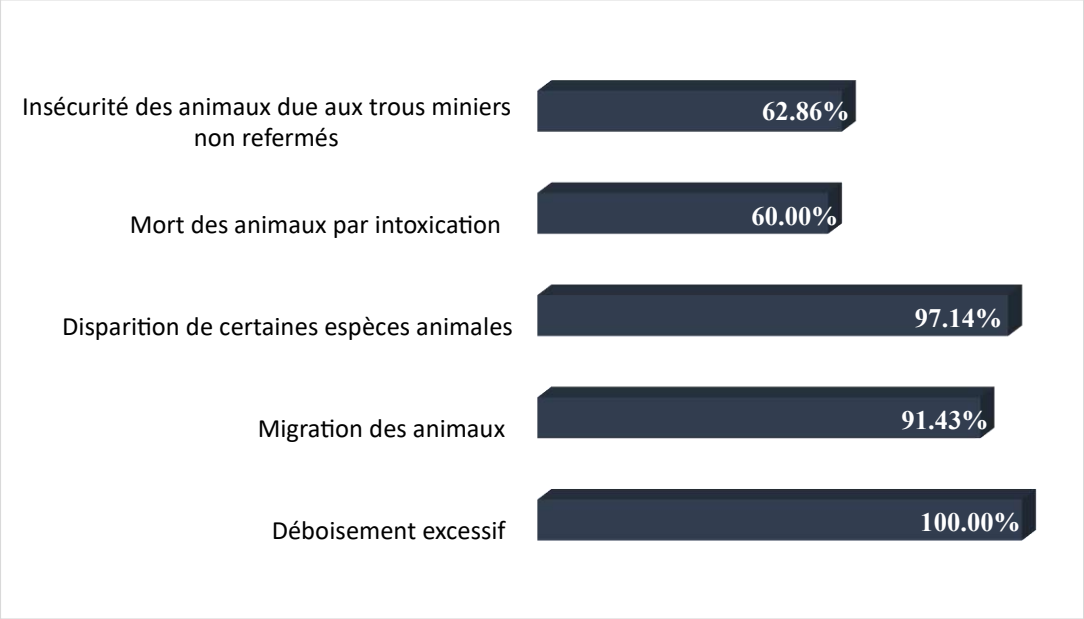


Figure 49: Répartition des enquêtés selon leur perception vis-à-vis des conséquences de l'activité minière sur la faune et la flore dans les aires de conservation

Conclusion

L'EMAPE de par sa présence au sein et à la périphérie des aires de conservation est non règlementée et revêt par conséquent un caractère illégal. Cette situation multiplie exponentiellement les conséquences néfastes connues de l'exploitation minière comme la fragmentation et la destruction des habitats de la faune sauvage. Les aires d'intérêts de conservation telles que le PNB et la ZCB de Tchabal Mbabo constituent des zones d'intérêt national du fait de leur fonction majeure dans la conservation de la biodiversité et en raison de ce qu'elles constituent un véritable bouclier face à l'avancée du désert qui constitue une réelle préoccupation dans la partie septentrionale du Cameroun. La lutte contre l'implantation et l'expansion des EMAPE au sein des aires protégées devrait constituer le socle d'une réflexion profonde impliquant l'ensemble des acteurs impliqués et les partenaires au développement afin de faciliter la conservation durable des espèces et le développement des populations locales. La quête de cet équilibre impose d'une part un zonage consensuel entre différents utilisateurs fonciers dans un esprit qui garantisse la résilience des écosystèmes des aires de conservation et l'adoption des mesures de coercition pour imposer le respect de ce zonage d'autre part.

Autrement, il est essentiel de mettre en place des mesures de gestion environnementale efficaces pour atténuer les impacts de l'exploitation minière artisanale sur la biodiversité au Cameroun. Cela pourrait inclure la mise en œuvre de plans de restauration des sites miniers, l'adoption de pratiques minières plus durables, la sensibilisation des mineurs artisanaux à l'importance de la conservation de la biodiversité et la surveillance régulière des activités minières pour garantir le respect des réglementations environnementales en vigueur, les déporter vers des zones plus propices à cette activité c'est-à-dire hors des aires de conservation.

Recommandations

Pour atteindre l'objectif de lutte contre l'implantation et l'expansion des EMAPE au sein des aires protégées en général et dans les paysages du PNB et de la ZCB de Tchabal Mbabo en particulier, plusieurs doivent être prises. Elles vont dans le sens de :

- Mener des recherches sur les impacts de l'EMAPE sur la qualité de l'eau, de l'air et des sols dans et autour des AP ;
- Accentuer la lutte contre l'implantation des sites d'EMAPE dans les aires de conservation ;
- Prendre des mesures fermes visant à respecter l'intégrité des aires protégées et à la règlementation sur l'EMAPE ;
- Encourager les concertations entre le MINFOF et le MINEPDED d'une part et les sectoriels compétents en matière d'agriculture (MINADER), de transhumance transfrontalière (MINEPIA, MINAT, MINDEF et DGSN) et l'orpaillage (MINMIDT) d'autre part ;
- Renforcer la capacité des agents commis au contrôle forestier et faunique par rapport à la qualification des délits et la rédaction des procès-verbaux de constatation des infractions fauniques valides au niveau des tribunaux ;
- Former le personnel commis au contrôle forestier et faunique dans le cadre de l'implémentation de ses activités de Lutte Contre le Braconnage et la Criminalité faunique a

un meilleur montage des dossiers de contentieux car il fait face à diverses difficultés relatives à des situations complexes que plusieurs dossiers de contentieux mal montés sont très souvent déconstruits en justice (MINFOF, 2023) ;

- Développer les activités alternatives au braconnage pour les populations afin qu'elles participent véritablement à une meilleure conservation de la faune ;
- Veiller à la restauration des espaces dégradés et encourager toutes initiatives y concourant.

Glossaire des termes clés

- **Aire Protégée (AP) :** Selon le décret N°95/466/PM du 20 juillet 1995 fixant les modalités d'application du régime de la faune, une aire protégée est : « une zone géographiquement délimitée et gérée en vue d'atteindre des objectifs spécifiques de conservation et de développement durables d'une ou de plusieurs ressources données. » Tout projet notamment industriel, minier, agro-sylvo-pastoral susceptible d'affecter l'objectif de conservation d'une aire protégée doit être assortie d'une étude d'impact sur l'environnement ; l'administration chargée de la faune est de droit membre de tout commission ou de tout organe chargé de cette étude d'impact. D'après l'UICN (2008), une aire protégée est : « un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés ».
- **Biodiversité :** C'est un nouveau mot composé à partir de « biologie » et « diversité ». Elle constitue la richesse naturelle de la terre et fournit les éléments essentiels à la vie et la prospérité de l'ensemble de l'humanité. Définie comme la diversité des organismes vivant de toutes origines y compris, entre autres, les écosystèmes terrestre, marins, d'eaux douces et les complexes écologiques dont ils font parties. (ICCN, 2012).
- **Bio-indicateur :** Selon Natasha Daly (2021), un bio-indicateur est un organisme (bactérie, plante ou animal) qui reflète les conditions de l'environnement dans lequel il vit. Ces organismes sont généralement les premiers de leur écosystème à être affectés par un changement environnemental particulier, tel que le changement climatique, la pollution, le développement humain et d'autres problèmes de dégradation environnementale. En surveillant le comportement, la physiologie et le nombre de ces bio-indicateurs, les scientifiques peuvent juger de la santé d'un environnement tout entier.
- **Développement durable :** Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ; Il appelle des actions concertées pour construire, pour les individus et pour la planète, un monde résilient, ou chacun a sa place ; Pour y parvenir, il est essentiel de concilier trois éléments de base, qui sont interdépendantes et tous indispensables au bien-être des individus et des sociétés : la croissance économique, l'inclusion sociale et la protection de l'environnement. Le développement durable passe obligatoirement par l'élimination de la pauvreté sous toutes ses formes et dans toutes ses dimensions ; Il faut à cet effet promouvoir une croissance économique durable, équitable et qui profite à tous, créer davantage de possibilités pour tous, réduire les inégalités, améliorer les conditions de vie de base, favoriser un développement social équitable et l'inclusion et promouvoir une gestion intégrée et durable des ressources naturelles (ONU, 2023).
- **Droit d'usage ou coutumier e**st celui reconnu aux populations riveraines d'exploiter tous les produits fauniques, forestiers et halieutiques à l'exception des espèces protégées en vue d'une utilisation personnelle (Art 8/1 loi N°94/01). Toutefois, à l'exception des réserves de faune, des sanctuaires et des zones tampons ou ils peuvent être autorisés, les droits

d'usage ne s'appliquent ni aux réserves écologiques intégrales, ni aux parcs nationaux, ni aux jardins zoologiques encore moins aux Game-ranches (Art. 4 du décret N°95/466). Les droits d'usage peuvent s'exercer dans les zones périphériques.

- **Exploitation minière artisanale a petit échelle (EMAPE) :** Il n'existe pas de définition universelle de l'EMAPE, mais L'OCDE l'a présentée comme étant « des opérations minières formelles ou informelles avec des formes principalement simplifiées d'exploration, d'extraction, de traitement et de transport. L'EMAPE est normalement à faible intensité capitalistique et utilise une technologie à forte intensité de main d'œuvre ».
- **Exploitation minière :** C'est le processus d'extraction des minéraux de la terre.
- **Impact :** C'est l'effet produit par quelque chose ; c'est un contrecoup ou une influence. L'ADEME, l'agence de la transition écologique définit l'impact environnemental comme l'ensemble des modifications de l'environnement (négatives ou positives) engendrées par un projet, un organisme ou un produit, de sa conception à sa fin de vie. Les impacts environnementaux sont pour la plupart du temps négatifs.
- **Mine :** Le terme désigne une installation où se produit l'extraction des minéraux de la terre. La mine est aussi caractérisée par son cycle de vie qui est généralement constituée de l'exploration, du développement, de l'exploitation et de la fermeture/réhabilitation (John & Arn, 2015). Il existe deux types de mines à savoir :
  - Les mines de surface : utilisées pour extraire les minéraux qui se retrouvent naturellement près de la surface de la Terre. Dans ce type de mine, on extrait le minerai en creusant des puits ou trous et parfois un seul grand puit à ciel ouvert.
  - Les mines souterraines : permettent d'extraire les minéraux enfouis profondément sous la surface de la Terre. Une série de tunnels permet d'accéder aux dépôts de minerai.
- **Minéral** : c'est un matériau solide naturel ayant une composition chimique spécifique. Chaque minéral est donc unique et possède une formule chimique définie, une structure moléculaire homogène et ordonnée : c'est l'un des composantes de base des roches. Dans le sol, l'or ou les autres éléments extraits peuvent être disposés sous forme de veine aurifère, disséminés ou éparpillés dans la roche ou contenu dans les sédiments de surface.

Figure 50: Veine aurifère (AGC, 2022)

- **Minerai** : Toute roche suffisamment riche en minéraux pour être exploitable. Cependant par extension l'on utilise aussi le terme minerai pour désigner les minéraux exploites (or, saphir, fer, uranium, etc.).

Figure 51: Minerai incrusté d'or issu des sites d'EMAPE (AGC, 2022)

- **Parc National (PN) :** Un parc national est : « Un périmètre d'un seul tenant, dont la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux, et en général, du milieu naturel, présente un intérêt spécial qu'il importe de préserver contre tout effort de dégradation naturelle, et de soustraire à toute intervention susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution (Art 2/8 du décret N°95/466 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche). D'après l'IUCN (2008), les parcs nationaux sont des aires protégées de la catégorie II. Se sont de vastes aires naturelles ou quasi naturelles mises en réserve pour protéger des processus écologiques de grande échelle, ainsi que les espèces et les caractéristiques des écosystèmes de la région, qui fournissent aussi une base pour des opportunités de visites de nature spirituelle, scientifique, éducative et récréative, dans le respect de l'environnement et de la culture des communautés locales.
- **Populations autochtones** désigne les peuples liés par une continuité historique aux sociétés antérieures à l'invasion et aux sociétés précoloniales qui se sont développées sur leur territoire. Ces peuples se distinguent généralement des autres éléments de société qui domine sur leur territoire ou partie de ces territoires. Par ailleurs, ce qui les particularise est leur détermination à conserver, développer et transmettre aux générations futures leurs territoires ancestraux et leur identité ethnique. Ceux-ci constituent la base même de la continuité de leur existence en tant que peuple, conformément à leurs propres modèles culturels, a leurs institutions sociales et à leurs systèmes juridiques (doc. N°E/CN.4/Sub.2/1986/87 de l'ONU cite par Barume, 2005).
- **Pureté de l'or :** Pour produire de l'or pur, le minerai doit être traité pour éliminer les autres minéraux. La pureté peut varier de manière significative entre les différents sites EMAPE, mais les variations sont généralement moindres sur un même site. L'or récupéré du

minerai est généralement un mélange de métaux (cuivre, argent …) et la pureté est la proportion de ce mélange qui est de l'or exprimé en % (0 à 100%) ou en carats (0 à 24 ct).

- **Roche** : C'est un matériau solide formée en général d'un assemblage de minéraux.

Figure 52: Roches issues des sites d'EMAPE (AGC, 2022)

- **Zone Clé de Biodiversité (ZCB) :** Il est important et essentiel de conserver efficacement une grande partie de la biodiversité sur terre mais il est encore plus essentiel de s'assurer que nous protégeons et conservons efficacement les endroits les plus importants. Les ZCB sont reconnues comme des sites d'importance pour la persistance mondiale de la biodiversité et sont utilisées pour guider l'expansion des aires protégées (UICN, 2021). Les ZCB protègent un nombre important d'espèces particulières, une grande partie d'un écosystème, l'intégrité écologique ou des sites irremplaçables. En tant que telles, elles ne peuvent pas être facilement remplacées, et doivent donc être protégées.
- **Zone d'Intérêt Cynégétique (ZIC) :** Elle fait référence à « Toute aire protégée réservée à la chasse, gérée par l'administration chargée de la faune, une personne physique ou morale, une collectivité publique locale, et dans laquelle tout acte de chasse est subordonné au paiement d'un droit fixé par la loi des finances. Aucun acte de chasse ne peut y être perpétrée contre les espèces intégralement protégées (Art. 3/1 du décret N°95/466).

Références

Adam Saleh (2012). Un modèle et son revers : la cogestion des réserves de biosphère de Waza et de la Bénoué dans le Nord-Cameroun. Géographie. Thèse de doctorat, Université du Maine. Français.

Banque Mondiale (2019). Forest-smart mining: Large-scale mining on forests.

Betti, J. L., & Ambara, J. (2013). Mass of Prunus africana stem barks on Tchabal mbabo and Tchabal Gang Daba Mountain Forests, Cameroon. *African Journal of Environmental Science and Technology*, *7*(5), 204–221. https://doi.org/10.5897/AJEST11.241

ECONORCAM (2022). Écosystème du Nord Cameroun : vers une approche intégrée du paysage. Rapport narratif semestriel (1 janvier au 30 juin 2022).

Forêts et Développement Rural : FODER (2021). Évaluation de la diversité floristique dans et autour du massif forestier de Tchabal Mbabo, Adamaoua Cameroun. Projet d'appui a la conservation et a la gestion participative du massif forestier de Tchabal Mbabo (COGESPA-Tchabal Mbabo).

Forêts et Développement Rural : FODER (2021). Étude de référence de la faune mammalienne, aviaire et herpétologique dans et autour dans et autour du massif forestier de Tchabal-Mbabo, Adamaoua Cameroun, Rapport Projet COGESPA-CEPF, 107 pages.

Hentschel, T., Hruschka, F., & Priester, M. (2003). Global report on Artisanal and Smallscale Mining: challanges and opportunities. London: International Institute for Environment and Development (IIED).

Herrmann, H.-W., Schmitz, a, Herrmann, P. a, & Böhme, W. (2007). Amphibians and reptiles of the Tchabal Mbabo mountains, Adamaoua plateau, Cameroon. *Bonner Zoologische Beitrage*, *55*(1), 27–35.

ICCN (2012). Stratégie Nationale de Conservation de la Biodiversité dans les Aires Protégées de la République Démocratique du Congo. ICCN, Kinshasa.

IGF (2017). Global trends in Artisanal and Small-scale Mining (ASM): A review of key numbers and issues. Winnipeg: International Institute of Sustainable Development (IISD)

IGF (2022). Etude de cas de l'IGF, Biodiversite et gouvernance miniere : Senegal et Turquie

John, S., Arn, K. (2015). Exploitation minière. L'encyclopédie canadienne. https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/exploitation-miniere 21-03-2024

Messina, J. P., & Feintrenie, L. (2014). Exploitation minière en zone forestière au Cameroun

MINEF 2003. Programme de conservation de gestion de la biodiversité au Cameroun. Acquis de la période 1995-2003 effort de conservation pour le développement durable.91p

MINFOF (2023). État des lieux des contentieux dans les trois Parcs Nationaux

Natasha, D. (2021). Les espèces bio-indicatrices, boussoles du changement climatique. National geographic. Nationalgeographic.com

OCDE (2016). Guide OCDE sur le devoir de diligence pour des chaines d'approvisionnement responsables en minerais provenant de zones de conflit ou a haut risque, Troisième édition.

ONU (2023). Rapport sur les objectifs de développement durable (Edition spéciale) : vers un plan de sauvetage de l'humanité et la planète.

Planète Urgence (PU), 2012. Résultats & impacts des missions de congé solidaire. 144p.

Saleh (2012). Un modèle et son revers : la cogestion des réserves de biosphère de Waza et de la Bénoué dans le Nord-Cameroun. Géographie. Thèse de doctorat, Université du Maine. France. 339p.

Smith, T. B., & Mcniven, D. (1993). Preliminary survey of the avifauna of Mt Tchabal Mbabo, west-central Cameroon. *Bird Conservation International*, *3*(1), 13–19.

Tsakem, S. (2006). Contribution à l'aménagement du Parc National de la Bénoué et au Développement Rural des Zones d'intérêt cynégétique a cogestion (N°1 et 4) au Nord Cameroun. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'Études Spécialisées en Gestion des Ressources Animales et Végétales en Milieux Tropicaux. Université de Liège Belgique. 68p.

Tsi, E., Ajaga, N., Mpoame, M., & Wiegleb, G. (2008). Estimated minimum and maximun sustainable exploitation values for derby eland and other big game in Benue National Park Cameroon. Revue Nature et Faune. 23 (1): 27-31.

UICN (2021). Zones clés pour la biodiversité : cruciale pour l'expansion des aires protégées et conservées. Congrès Mondial de la nature, Marseille.

Vounserbo, E. (2011). État des lieux des corridors des zones d'intérêt cynégétiques 1 et 4 périphériques au Parc National de la Bénoué (Nord, Cameroun). Mémoire de master foresterie, Université de Dschang.

World Wide Fund for Nature (WWF) & Organisation Néerlandaise de Développement (SNV) 2000. Plan d'aménagement pour le développement du parc et de sa zone périphérique. 82p.

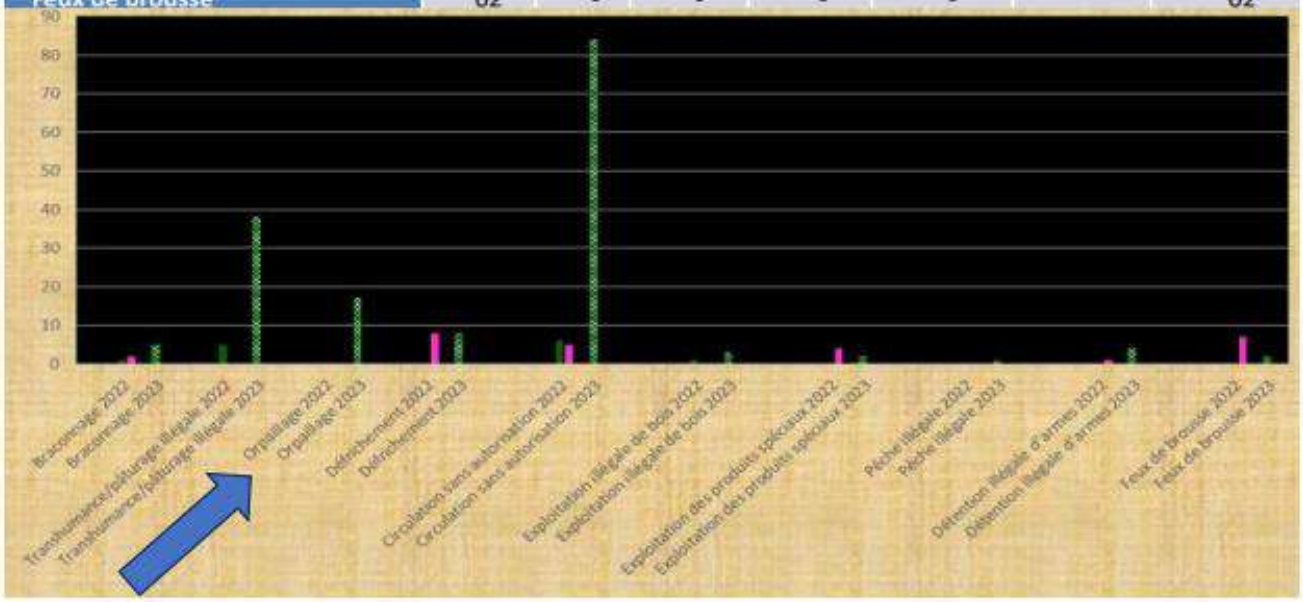
Annexes

Annexe 1 : Équipe chargées de la collecte des données des 3 études thématiques sur les mines dans le cadre du projet REAL-GRNS

OSC/ Personnes ressources	**Participants**
FODER	Christiane ZEBAZE Hermine TANGA Philippe DONO Jean Paul BADAWE TAIWE
Association « Mongal Fabouki Nokoundje men » du massif de Tchabal Mbabo	Hamidou Hamadou ABOUBAKAR Siddiki Hamidou Mohamadou YERIMA Yakouba NOUROU
Association des Femmes exploitant les PFNL du massif de Tchabal Mbabo	ASSOUMAOU GOGO PETEL
CERAF Nord	BINWE Parfait, Membre BREKMO WANGSO Robert (remplaçant de Anima Richard)
ADECO	TCHAMAKO Léonie Carole TEYNON Steve Elvis
Stagiaire	DOMENI Dorvald Nice DJORWE DJAKBE Dieudonné
Enquêteur Cartographe	MEDJO François Médard
Statisticienne	Kapche Raïssa
Total	**18 personnes**

Annexe 2 : Infractions commises dans les Aires protégées du Nord pendant l'année 2022 et le premier trimestre de 2023 (MINFOF, 2023)

2023	Parc National de la Bénoué	Autres Bénoué	Parc National du Faro	Autres Faro (PCFC, ZIC, ...)	Parc National de Bouba Ndjidda	Autres Mayo Rey	Total
Nature de l'infraction							
Braconnage	05	-	02	01	10	-	18
Transhumance/pâturage illégale	38	-	02	-	-	-	40
Orpaillage	17	-	03	-	01	01	22
Défrichement	08	-	-	-	-		08
Circulation sans autorisation	84	-	14	-	115	04	217
Exploitation illégale de bois	03	-	04	-	-		07
Exploitation des produits spéciaux	02	-	-	-	-	-	02
Pêche illégale	01	-	02	-	07	01	11
Détention illégale d'armes	04	-	-	-	14	02	20
Feux de brousse	02	-	-	-	-		02



Annexe 3 : Récapitulatif de la superficie totale des sites d'EMAPE présents dans les aires d'intérêt de conservation dans la zone d'étude

	2003	2008	2010	2015	2020	2024	Total
Nord			103,24	193,46	97,72	259,00	**653,43**
Adamaoua	13,32	35,38	38,98	37,45	28,16	81,00	**234,28**
Total	**13,32**	**35,38**	**142,22**	**230,90**	**125,88**	**340,00**	**887,71**

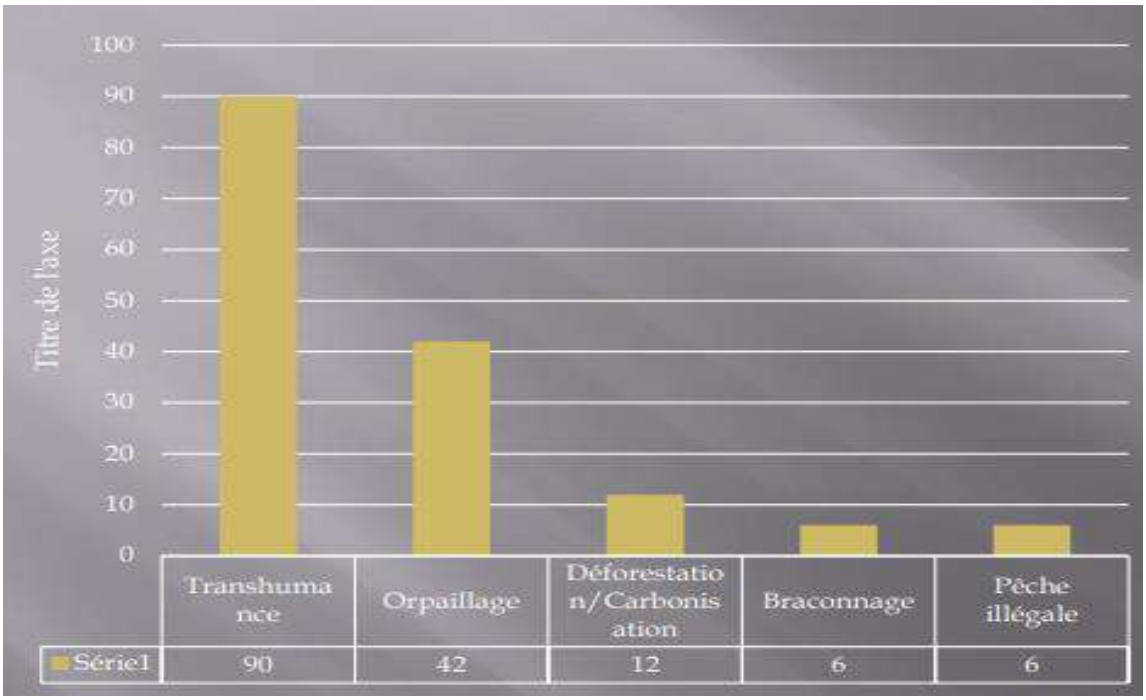
Annexe 4 : Sites d'EMAPE dans et à la périphérie du PNB dans la région du Nord

Sites d'EMAPE du PNB	Chronologie des superficies			
	2010	2015	2020	2024
Mboukma	12.06	150.05	36.31	57.05
Doudja	53.14	12.41	9.00	29.28
Djaba	38.05	27.00	40.21	40.00
Pani		1.00	0.75	3.46
Fimbe		3.00	3.36	2.00
Mboutou Sakdje			2.48	2.03
Loterie Sakdje			5.61	7.00
Demsa-Gave				5.45
Site concassage Ngaounyanga				65.23
Ngaounyanga				15.43
Larki				0.03
Gourti Sakdje				1.00
Site Ngaoundere				8.00
Nove				23.00
Guidjiba				0.04
Total	**103.24**	**193.46**	**97.72**	**259.00**

Annexe 5 : Sites d'EMAPE dans et à la périphérie de la Zone Clé de Biodiversité du Massif Forestier de Tchabal Mbabo

Sites d'EMAPE de la ZCBTM	2003	2008	2010	2015	2020	2024
Wangeri	7,32	6,00	3,00	1,00	1,34	5,21
Leggal Goro	6,00	27,34	32,29	23,00	23,00	56,30
Danwata		2,04	3,40	11,45	2,40	6,03
Koui			0,09	1,00	0,09	2,00
Maloum			0,19	1,00	1,33	3,00
Sissim						1,00
Wouro Dina						5,38
Oumyari 1						2,00
Total	**13,32**	**35,38**	**38,98**	**37,45**	**28,15**	**81,00**

Annexe 6 : Statistiques de la lutte anti-braconnage ressortant le nombre et les types d'infractions répertoriés au sein du Parc National de la Bénoué au cours du premier semestre 2023



Annexe 7 : Fiches de collecte auprès du MINFOF

Identification du service déconcentré

Région	
Département	
Arrondissement	

Espèces animales les plus affectées par l'EMAPE	Espèces animales les plus chassées	Nombre de chasseurs ayant un permis de chasse

Mois (pour l'année 2023)	Nombre de campement de braconniers	Nombre de fusils de chasse confisqués	Nombre de carcasses d'animaux saisis	Nombre de pièges démantelés dans les aires protégées	Nombre de claies identifiées
Janvier					
Février					
Mars					
Avril					
Mai					
Juin					
Juillet					
Août					
Septembre					
Octobre					
Novembre					
Décembre					

Annexe 8 : Guide d'entretien avec les conservateurs et les autorités administratives (délégations régionales et ou départementales du MINFOF)

Identification de l'agent

Nom	
sexe	
Fonction	
Nom de la délégation/ Aire de conservation de :	

N°	Questions
1	Quels sont les différentes espèces animales et/ou les micro-habitats de la faune sauvage que l'on retrouve dans votre aires de conservation ?
2	Combien de sites miniers sont présents dans et autour de votre aire de conservation ?
3	Que pensez-vous de l'incidence de l'EMAPE dans votre aire de conservation ? et comment cela affecte la faune et leur habitat selon vous ?
4	Que faites-vous à votre niveau pour dissuader la population d'y pratiquer les activités minières ?
5	Selon vous qu'est-ce qui motive la population à pratiquer l'exploitation minière dans les aires protégées ?
6	Quelles difficultés rencontrez-vous au quotidien dans la lutte contre l'exploitation minière artisanale dans votre aires de conservation ?
7	Quelles sont les espèces les plus affectées par l'EMAPE selon vous ?
8	Combien de campement de braconniers vous a été signalé dans votre zone au cours de l'année écoulée ?
9	Combien d'armes de chasse avez-vous confisqué au cours des trois dernières année écoulées ?
10	Combien de claies avez-vous identifié au cours de l'année écoulée dans l'aire ou aux alentours ?
11	Quels sont les espèces animales les plus chassées dans cet aire protégée ?
12	Combien y-a-t-il de chasseurs détenant un permis de chasse dans la zone ?
13	Combien de carcasses d'animaux vos agents ont-ils saisis au cours de l'année écoulée ?
14	Combien de pièges vos agents ont-ils démantelés dans l'aire ou aux alentours au cours de l'année écoulée ?
15	Combien de douilles vos agents ont-ils collectés dans l'aire ou aux alentours au cours de l'année écoulée ?

16	Comment se passe l'accès aux sites d'exploitation dans votre zone ?
17	Quels sont les mesures entreprises par l'état pour limiter ces activités dans votre zone ?
18	Quelles stratégies mettez-vous en place pour gérer les conflits avec ces exploitants miniers ?
19	L'activité minière a-t-elle augmenté l'insécurité dans la zone ? Nombre d'attaque dans et autour de l'aire de conservation
20	Connaissez-vous des bandes criminelles potentiellement dont les flux financiers de l'EMAPE alimentent ?
21	A votre avis quels sont les acteurs impliqués dans la chaine de valeur de l'EMAPE, leurs rôle et intérêts ?
22	Pourriez-vous nous décrire les circuits ou schéma de la circulation des FFI dans votre zone ?
23	Avez-vous la superficie des sites par période dans la zone ?
24	Produits chimiques utilisés par les AM pour l'exploitation des minerais et impact sur la faune et l'habitats
25	Initiatives de lutte contre l'EMAPE, et résultats engendrés