



**Université Senghor**

Université internationale de langue française  
au service du développement africain

Opérateur direct de la Francophonie

**Dynamique d'occupation des terres dans un écosystème soumis à l'exploitation minière : cas de l'or dans la commune de Sabcé (Burkina Faso)**

Présenté par

**Alain Wendpanga SAVADOGO**

Pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor  
Département Environnement  
Spécialité Gestion de l'Environnement

Le 10 mars 2015

Devant le jury composé de :

**Sous la direction de:**

Dr Sidzabda Djibril DAYAMBA, PhD,  
Centre International de Recherche en  
Foresterie (CIFOR)

**Et la co-supervision de:**

Dr Issa OUEDRAOGO, PhD,  
Centre International pour la Recherche en  
Agroforesterie (ICRAF)

Dr Martin YELKOUNI **Président**

Directeur du Département  
Environnement de l'Université Senghor  
d'Alexandrie en Egypte

Pr François de Charles OUEDRAOGO, **Examineur**

Vice-Président, Université Ouaga II,  
Ouagadougou, Burkina Faso

Dr Louis SAWADOGO, Maître de **Examineur**

Recherche en Ecologie et Biologie  
Végétales, INERA Ouagadougou  
Burkina Faso



## **Dédicace**

**A feu mon Père SAVADOGO Nébnéyan Barthélémy**

**A ma Maman SAVADOGO Jeanne et à mes frères et sœurs  
qui ont su inculquer en moi la soif d'apprendre et la  
volonté d'aller de l'avant.**

## Remerciements

Joseph Droz disait: « Soyons reconnaissants, la reconnaissance prolonge le plaisir que le bienfait a causé ».

A l'endroit du Professeur Albert LOURDE Recteur de l'Université Senghor, du personnel administratif et de celui du service intérieur de l'université Senghor d'Alexandrie, du Dr Martin YELKOUNI notre Directeur de département, de Mme Catherine EDWARD son assistante et à l'ensemble du corps professoral, nous leurs traduisons nos sincères remerciements, pour leur constante disponibilité et les efforts quotidiens pour assurer aux étudiantes et étudiants de l'Université Senghor, une formation de haut niveau et de qualité.

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'un projet de recherche intitulé « Restoration and reclamation of mined-out areas and other degraded lands for biodiversity conservation and rural development in Burkina Faso: a chance for local people ? » en cours au Centre International de Recherche en Foresterie (CIFOR). Ce projet est financé par le programme Junior-Fellowship "Livelihood, Management, Reforms and Processes of Structural Change" de la Fondation Volkswagen (Ref: 88 085 – Dr Sidzabda Djibril Dayamba). Qu'il nous soit permis de traduire notre reconnaissance au Bureau régional de l'Afrique de l'Ouest du CIFOR, notamment son coordinateur le Dr Maturin ZIDA pour nous avoir accueillis dans sa structure.

Nous tenons particulièrement à exprimer notre gratitude au Dr Sidzabda Djibril DAYAMBA, notre maitre de stage et au Dr Issa OUEDRAOGO notre co-superviseur, pour leur disponibilité, leur encadrement rigoureux et l'esprit scientifique qu'ils ont su éveiller en nous.

Nos remerciements s'adressent également au Dr Louis SAWADOGO du Centre National de Recherche en Scientifique et Technologique (CNRST) du Burkina Faso, Département Production Forestière et Professeur associé à l'Université Senghor pour les orientations et conseils.

Nous témoignons notre reconnaissance à l'endroit des populations de la commune de Sabcé pour l'hospitalité et la disponibilité lors des Focus Group Discussion et les enquêtes.

C'est aussi le lieu de traduire notre gratitude à la communauté burkinabè de la XIV<sup>ème</sup> promotion pour l'esprit de fraternité et de solidarité, aux collègues du département environnement et à l'ensemble des étudiantes et étudiants de la XIV<sup>ème</sup> promotion pour la convivialité et le partage d'expériences durant les deux années de formation.

Enfin, notre reconnaissance va à l'endroit de notre famille qui a entièrement financé nos études et les frais liés, durant les deux années à l'Université Senghor. A nos amis, Lassina SANOU, Hubert ZONGO, Modibo WOROKUY et Bienvenue KIEMDE qui nous ont apporté une affection et une assistance sans faille.

## Résumé

L'exploitation minière en Afrique de l'Ouest en général et particulièrement au Burkina Faso connaît une progression sans précédent. Elle génère beaucoup de devises pour l'économie nationale et aussi contribue au développement socio-économique à travers les infrastructures et les emplois créés dans les localités d'accueil des industries.

Cependant, la conciliation entre l'exploitation minière et les exigences du développement durable représente un défi pour l'ensemble des parties prenantes car l'économie prend généralement le pas sur les considérations environnementales et sociales qui sont, elles aussi, des piliers du développement durable. L'exploitation minière, en effet, perturbe l'équilibre des écosystèmes à travers des impacts sur la dynamique de l'occupation des terres et certains effets négatifs sur les populations locales. La présente étude a été menée dans la commune de Sabcé au Centre-Nord du Burkina Faso, qui abrite la société Bissa Gold SA, une société d'exploitation industrielle de l'or. Elle avait pour objectif principal de générer des connaissances pour permettre de concevoir des stratégies efficaces de restauration des terres dégradées dans un contexte d'exploitation de l'or.

Le travail a consisté d'abord à étudier la dynamique de l'occupation des terres à travers une analyse d'images satellitaires Landsat de 1988 à 2014, des dates qui encadraient les débuts d'exploitation (artisanale d'abord et ensuite industrielle). Il était aussi question, à travers des enquêtes terrains, d'investiguer les perceptions locales sur les effets de l'exploitation de l'or et les potentialités sociales de restauration des terres dégradées. Les résultats montrent que l'occupation des terres dans la commune de Sabcé connaît une dynamique progressive ou régressive de 1988 à 2011 (en fonction des types d'unités) mais semble avoir des interrelations avec l'installation de la mine industrielle et on observe qu'entre 2011 et 2014 il y a eu une régression des savanes arborées/ arbustives, des savanes herbeuses et des zones nues, contre une progression des champs et du plan d'eau. A travers les enquêtes, il ressort que les effets de l'exploitation minière sont perçus diversement : la population retient les apports en termes d'emplois, d'infrastructures scolaires et des formations à des métiers. En revanche, on observe que les pertes de terres agricoles et pâturages, la perte d'accès à des points d'eau, la réduction du couvert végétal, la perte de biodiversité et spécifiquement certaines espèces végétales utilitaires sont relevées. Aussi des effets socioculturels néfastes sont-ils décriés. Il a été noté qu'une bonne partie des enquêtés (60%) est moyennement satisfaite de la compensation financière reçue, alors que, pour les compensations en termes de logements une insatisfaction se dégage. Par ailleurs, pour la restauration des terres dégradées, les populations de Sabcé ont acquis des connaissances à travers des projets et programmes précédents et, elles sont aussi disposées à participer à d'éventuelles activités de restauration à travers des contributions de différentes natures.

**Mots clés :** Exploitation minière, occupation des terres, perceptions locales, potentialités sociales de restauration des terres dégradées, commune de Sabcé, Burkina Faso.

## **Abstract**

Mining in West Africa in general and in Burkina Faso particularly is rapidly developing. It generates incomes for national economy and also contributes to socio-economic development through infrastructures and jobs being created in the localities where the companies operate.

However conciliation between mining and the requirements of sustainable development is challenging for all stakeholder of the sector as the economic aspects is usually overtaking on the environmental and social aspects which are also pillars of sustainable development. Indeed, mining disturbs the equilibrium of ecosystems through impact on land cover change dynamics and certain negative effects on the local population. The current study was conducted in the Sabcé department in the Center-North of Burkina Faso where Bissa Gold SA, an industrial gold mining company operates. The main objective of the study was to contribute to generate knowledge that could help develop efficient strategies for restoring degraded lands in the context of mining.

First, Landsat satellite images from 1988 to 2014 (dates covering the starts of traditional and industrial mining in the locality) were used to assess the land cover change dynamics. Moreover, surveys were made to investigate local perceptions on the effects of mining and also assess societal potentials (local knowledge and willingness to involve) for restoring degraded lands. The results showed that the different land cover types had different dynamics (increase or decrease) between 1988 and 2011 but seemed to have interrelation with existence of the industrial mining as we observed that between 2011 and 2014, shrub/tree savanna, grass savanna and nude soil covers decreased while crop field and water bodies increased. The surveys revealed that mining effects were perceived differently: some people agreed that mining offered job opportunities in the mine, school infrastructure and small jobs' training. However, loss of agriculture fields and pasture lands, loss of access to water points, decrease of vegetation cover, loss of biodiversity and namely, loss of certain useful species were the main issues pointed out. Moreover, certain socio-cultural negative effects were also cited. It was noted that about 60% of the surveyed people thought that financial compensations received from the mining company (for people impacted by the activities) were on average satisfactory, but house compensation was not satisfactory. With regards to restoration of degraded lands, local people in Sabcé knew some technics learned from previous development projects and programs implemented in the department. They were also in favor of assisting with contributions of different nature to potential restoration initiatives coming to them.

**Keywords:** Mining, Land cover types, Local perceptions, Societal potentials of restoration of degraded lands, Sabcé department, Burkina Faso.

## Liste des acronymes et abréviations utilisés

- AGF** : Agroforesterie
- BNDT** : Base Nationale de Données Topographiques
- BUMIGEB** : Bureau National des Mines et de la Géologie du Burkina
- BUNASOLS** : Bureau National des Sols
- BUNEE** : Bureau National des Evaluations Environnementales
- CDB** : Convention sur la Diversité Biologique
- CES** : Conservation des Eaux et des Sols
- CIFOR** : Center for International Forestry Research / Centre International de Recherche en Foresterie
- CNRST** : Centre National de Recherche en Scientifique et Technologique
- DGMG** : Direction Générale des Mines et de la Géologie
- DRS** : Défense et Restauration des Sols
- EIE** : Etude d'Impact Environnemental
- ETM** : Enhanced Thematic Mapper
- FGD** : Focus Group Discussion
- GPS** : Global Positioning System
- ICRAF** : Centre International pour la Recherche en Agroforesterie
- ICRISAT** : Institut International de Recherche sur les Cultures en Zones Tropicales Semi-Arides
- ISO** : International Standard Organisation
- MEDD** : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
- OIBT** : Organisation Internationale des Bois Tropicaux
- PAPACO** : Programme Aires Protégées pour l'Afrique du Centre et de l'Ouest
- PCD** : Plan Communal de Développement
- PFNL** : Produit Forestier Non Ligneux
- PGES** : Plan de Gestion Environnementale et Sociale
- RNA** : Régénération Naturelle Assistée
- SER** : Society for Ecological Restoration
- SP/CONEDD** : Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
- TM** : Thematic Mapper
- UICN** : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
- USGS** : United States Geological Survey

## Table des matières

Dédicace.....	i
Remerciements.....	ii
Résumé.....	iii
Abstract.....	iv
Liste des acronymes et abréviations utilisés.....	v
Table des matières.....	vi
Liste des illustrations.....	viii
INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE 1 : EXPLOITATION MINIERE ET RESTAURATION DES TERRES DEGRADEES AU BURKINA FASO.....	3
1.1    Problématique de l'exploitation minière.....	3
1.2    Objectifs de recherche.....	4
1.3    Aperçu sur le cadre juridique et institutionnel et les effets de l'exploitation minière au Burkina Faso	5
1.3.1    Cadre juridique et institutionnel.....	5
1.3.2    Apports de l'exploitation de l'or au Burkina Faso.....	6
1.3.3    Impacts négatifs de l'exploitation de l'or.....	9
1.4    Restauration / Réhabilitation.....	13
1.5    Les hypothèses de recherche.....	16
CHAPITRE 2 : PRESENTATION DE LA COMMUNE DE SABCE.....	17
2.1    Caractéristiques biophysiques.....	17
2.1.1    Localisation.....	17
2.1.2    Occupation des terres et régime foncier.....	18
2.1.3    Climat et végétation.....	18
2.1.4    Autres éléments du milieu physique.....	20
2.2    Milieu humain.....	20
2.2.1    Caractéristiques sociodémographiques.....	20
2.2.2    Principales activités socioéconomiques.....	21
2.3    Exploitation minière.....	22
2.3.1    Orpaillage.....	22
2.3.2    Exploitation industrielle.....	23

CHAPITRE 3 : DEMARCHE DE COLLECTE ET D'ANALYSE DES DONNEES .....	27
3.1 Données d'enquête sur les effets de l'exploitation minière et les potentialités sociales de restauration des terres dégradées .....	27
3.1.1 Choix et justification de l'échantillon.....	27
3.1.2 Conception du sondage .....	27
3.1.3 Enquêtes et entretiens .....	28
3.1.4 Profil des enquêtés .....	29
3.1.5 Traitement et analyse des données .....	31
3.2 Données sur la dynamique de l'occupation des terres .....	31
3.2.1 Télédétection.....	31
3.2.2 Choix et justification des dates des images satellitaires.....	32
3.2.3 Acquisition, traitement et prétraitements des images.....	32
3.2.4 Combinaison et classification des bandes.....	33
3.2.5 Classification numérique des images.....	33
3.2.6 Validation des classifications d'images et restitution cartographique .....	34
CHAPITRE 4 : DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES TERRES ; PERCEPTIONS LOCALES DES EFFETS DE L'EXPLOITATION MINIERE ET POTENTIALITES SOCIALES DE RESTAURATION DES TERRES DEGRADEES .....	36
4.1 Dynamique de l'occupation des terres.....	36
4.1.1 Dynamique de l'occupation des terres de 1988 à 2014 .....	36
4.1.2 Analyse et discussion des résultats .....	39
4.1.3 Perceptives pour un suivi de la dynamique de l'occupation des terres .....	44
4.2 Perceptions locales des effets de l'exploitation minière, et les potentialités sociales de restauration des terres dégradées.....	44
4.2.1 Perceptions locales des effets de l'exploitation minière .....	44
4.2.2 Perspectives pour une restauration efficiente des terres dans un contexte d'exploitation minière 52	
4.3 Intérêt de la recherche.....	53
4.4 Limites de l'étude.....	53
CONCLUSION GENERALE.....	54
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	56
ANNEXES.....	i
Annexe 1 : Fiche d'enquête .....	i
Annexe 2 : Guides d'entretien .....	xiv
Annexe 3 : Liste des espèces intégralement protégées.....	xvi

## Liste des illustrations

Carte 1 : localisation de la commune de Sabcé dans la province du Bam.....	17
Carte 2 : occupation des terres de 1988 à 2000 .....	37
Carte 3 : occupation des terres de 2011 à 2014 .....	37
Figure 1 : récapitulatif de l'acquisition, du traitement et de l'analyse des données .....	35
Graphique 1 : apports de l'exploitation minière dans l'amélioration de vos conditions d'existence.....	45
Graphique 2 : niveau de satisfaction des compensations .....	49
Photo 1 : champ envahi par les boues de résidus miniers.....	12
Photo 2 : arbres terrassés lors activités minières.....	13
Photo 3 : illustration des impacts environnementaux de l'orpaillage .....	23
Photo 4 : illustration photographique pendant les focus groupe:.....	28
Photo 5 : passage de la scène 195/51 à l'extraction de la zone d'étude.....	34
Photo 6 : arbres abattus pour le dépôt de résidus miniers.....	41
Photo 7 : Etendue de glacis pour illustrer une zone nue.....	43
Photo 8 : récupération des sols par les techniques de zaï et des cordons pierreux.....	43
Tableau 1 : évolution des recettes de 2008 à 2013 .....	7
Tableau 2 : réalisations des sociétés minières dans les localités riveraines .....	8
Tableau 3 : répartition des réalisations d'infrastructures à Bissa et Imiougu.....	24
Tableau 4 : ensemble des formations dispensées .....	26
Tableau 5 : choix et justifications de l'échantillon.....	27
Tableau 6 : caractéristiques socio démographiques .....	30
Tableau 7 : choix et justification des dates des images satellitaires .....	32
Tableau 8 : statistiques descriptives des différentes unités de l'occupation des terres de 1988 à 2014	38
Tableau 9 : biens et services antérieurs de la zone occupée par l'exploitation mine .....	46
Tableau 10: pourcentage des différentes espèces .....	48
Tableau 11 : techniques apprises en matière de restauration des terres dégradées.....	50
Tableau 12 : disponibilité des superficies susceptibles d'être restaurées .....	51

## INTRODUCTION GENERALE

Le développement durable vise à répondre aux besoins des hommes dans une perspective intergénérationnelle en tenant compte des dimensions environnementale, économique et sociale. Pour les mines, cela signifie un approvisionnement qualitatif et quantitatif suffisant et abordable pour tous et pour toujours dans un environnement sain en respectant la biodiversité et la socio-diversité, tout en restant préoccupé par le sort des générations futures (Villeneuve et Riffon, 2010).

L'exploitation minière en Afrique de l'Ouest en général et particulièrement au Burkina Faso connaît une progression sans précédent. Cette forte croissance est liée à plusieurs raisons dont l'évolution des cours de l'or, des techniques d'extraction et l'épuisement des réserves sud-africaines (Mbodj, 2011). Par ailleurs, le secteur minier est présenté par les institutions de Bretton Woods comme un moteur de croissance et de lutte contre la pauvreté. A cet effet, elles ont développé des stratégies de réformes (révision des codes miniers, sécurisation des investissements, conditions de rentabilité élevée etc.) afin d'assurer une promotion auprès des investisseurs étrangers entre 1980 et 1990. Ainsi, les ressources minières jusque-là jugées stratégiques et qui étaient sous le contrôle exclusif des États, vont se retrouver, dès le début des années 1980 libéralisées (Mazalto, 2010). En effet, cette privatisation constitue une condition pour l'accès au développement. Elle passe par des réformes de codes miniers, qui adaptent les lois d'investissement des États abritant les mines à la logique libérale de la mondialisation (Campbell, 2008).

Dans cette optique, le Burkina Faso a adopté un nouveau code minier en 2003, accordant de nombreux avantages aux industries extractives. L'opportunité pour ce pays sahélien de profiter de sa richesse minière est d'autant plus grande que le secteur jouit d'une forte croissance à attractivité occidentale pour la majorité. On dénombre à nos jours, au moins dix (10) mines industrielles qui sont en activité; il s'agit de *Essakane, Mana, Inata, Taparko, Youga, Kalsaka, Bissa Gold, SEMAFO, True Gold et Guiro*<sup>1</sup>

Le secteur minier constitue une composante essentielle dans le développement économique et social du Burkina Faso et joue un rôle important dans l'économie nationale. Selon la Direction Générale des Mines et de la Géologie (DGMG, 2013), l'exploitation de l'or a fourni entre 1986 et 2008, 18 tonnes d'or métal soit 53 milliards de francs CFA pour l'économie nationale. En 2009, selon le Fonds Monétaire International (FMI), l'exploitation de l'or a rapporté au Burkina 180 milliards de FCFA, plaçant ainsi ce métal au rang de premier produit d'exportation du pays. En 2012<sup>2</sup> l'exploitation de l'or contribuait pour environ 20% au Produit Intérieur Brut (PIB). Par ailleurs, les exploitants miniers participent au développement local à travers la construction d'infrastructures économique, sanitaire et socio-éducative qui améliorent la qualité de vie et désenclavent des régions souvent difficilement accessibles.

---

<sup>1</sup> [www.chambredesmines.bf](http://www.chambredesmines.bf)

<sup>2</sup> [www.chambredesmines.bf](http://www.chambredesmines.bf)

Cependant, force est de reconnaître que les impacts de l'exploitation de l'or sur la vie socioéconomique et environnementale ne sont pas seulement positifs. En effet, il y a des impacts négatifs majeurs sur l'environnement et qui sont décriés par les institutions gouvernementales et non gouvernementales. Quel que soit le type d'exploitation, les impacts sur l'environnement sont considérables. En termes d'impacts environnementaux néfastes, il y a la destruction de la flore et de la faune sur les sites d'exploitation, la destruction des propriétés bio-physico-chimiques des sols, la pollution des sols, des eaux de surface et souterraines par les rejets de polluants, et la déviation du sens des écoulements des eaux (SP/CONEDD<sup>3</sup>, 2011). L'accumulation de déchets toxiques, la pollution de l'air, des sols, de l'eau, les nuisances sonores, la destruction ou la perturbation d'habitats naturels, la défiguration des paysages sont autant de conséquences négatives provoquées par l'exploitation minière (UICN-PAPACO, 2012). Selon le rapport du SP/CONEDD (2011), l'extraction minière a eu un coût d'opportunité de 571.000 hectares de terres cultivables et de pâturage. Il est donc clair, que dans une perspective de développement durable, les aspects environnementaux et sociaux devraient être bien pris en compte et gérés convenablement dans l'exploitation minière. Ceci est d'ailleurs soutenu par la Constitution du Burkina Faso qui en son article 29 stipule: «*Le droit à un environnement sain est reconnu, la protection, la défense et la promotion de l'environnement sont un devoir pour tous* ».

Dès lors, la mobilisation de tous les acteurs est nécessaire pour permettre de minimiser les impacts négatifs des activités d'exploration et d'exploitation minières sur l'environnement et de veiller à la conservation des biens et services essentiels des écosystèmes pour un développement durable. C'est dans cette perspective que la présente étude qui a pour thème « ***Dynamique d'occupation des terres dans un écosystème soumis à l'exploitation minière : cas de l'or dans la commune de Sabcé (Burkina Faso)*** » a été menée. Elle s'inscrit dans la grande thématique de recherche «*Restauration et réhabilitation des terres post-activités minières et d'autres terres dégradées pour la conservation de la biodiversité et le développement rural au Burkina Faso: une chance pour les populations locales?*» du Centre International de Recherche en Foresterie (CIFOR). L'objectif général de la présente étude, est de contribuer à générer des connaissances sur les potentialités sociales en matière de restauration des terres dégradées.

Le présent document s'articule en quatre chapitres. Nous aborderons d'abord la problématique de l'exploitation minière et la restauration des terres au chapitre 1. Dans le chapitre 2, nous donnerons un aperçu sur la commune de Sabcé, au chapitre 3 nous présenterons la démarche de collecte et d'analyse des données. Et enfin au chapitre 4, nous ferons une analyse et discussion des résultats de notre recherche.

---

<sup>3</sup> Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable

# CHAPITRE 1 : EXPLOITATION MINIÈRE ET RESTAURATION DES TERRES DEGRADÉES AU BURKINA FASO

La question des impacts de l'exploitation minière préoccupe tous les acteurs, aussi bien politiques, économiques et sociaux que la communauté scientifique. Très soucieux du devenir de l'environnement dans un contexte de développement durable, ils ne cessent de mener des réflexions pour mieux comprendre cette problématique. Dans ce chapitre, nous traiterons de la problématique de l'exploitation minière, des objectifs et hypothèses de recherche et de la dégradation et restauration des terres.

## 1.1 Problématique de l'exploitation minière

Le code minier du Burkina Faso, adopté en 2003, définit l'exploitation minière en son article 4 comme étant "toute opération qui consiste à mettre en valeur ou à extraire des substances minérales d'un gisement pour en disposer à des fins utilitaires et comprenant, à la fois, les travaux préparatoires, l'exploitation proprement dite, l'installation et l'utilisation de facilités de traitement, d'enrichissement et de transformation de ces substances". En d'autres termes, c'est l'ensemble des différents processus permettant de rentrer en possession du minerai d'un gisement.

Au Burkina Faso, l'exploitation de l'or s'est accentuée dans les années 1980, après les multiples sécheresses qui ont porté un coup aux aptitudes agricoles des terres. Cette exploitation était d'abord traditionnelle (orpaillage) et ensuite sont venus les exploitants industriels. Elle est voulue et encouragée par les institutions financières internationales. Selon Mbodj (2011), le secteur des mines est présenté comme un levier privilégié de la croissance et de la réduction de la pauvreté. En effet, en 2012 les recettes de l'exploitation de l'or pour le Burkina Faso ont atteint 189 565 296 128 de francs CFA. Par conséquent, l'or contribuait à environ 20% au PIB<sup>4</sup>. Cette situation est favorisée par l'augmentation du nombre de sites qui est passé à dix (10) en 2013.

Cependant, le secteur minier n'est pas sans conséquences sur l'environnement. L'extraction minière a eu un coût d'opportunité de 571.000 hectares de terres cultivables et de pâturage (SP/CONEDD<sup>5</sup>, 2011). De façon générale, la pratique de l'exploitation minière provoque, l'appauvrissement des sols à cause des techniques d'extraction qui consistent à ramener le minerai et la terre infertile en surface (Butaré et Keita, 2010). Dans ces zones, les sols deviennent plus sensibles à l'érosion éolienne et hydrique.

---

<sup>4</sup> <http://www.chambredesmines.bf>

<sup>5</sup> Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable

L'un des impacts humains les plus importants sur la biosphère est la suppression de la couverture végétale originale et son remplacement par un autre type d'occupation du sol (Bogaert et al., 2008). Ceci est principalement vrai pour le cas du développement des sites miniers et l'afflux de populations qui entraînent une forte pression sur les ressources ligneuses. Aussi, l'ouverture de pistes pour permettre le déplacement d'engins lourds, le creusement de puits et de tranchées, le dépôt des résidus miniers et l'installation des camps miniers contribuent-ils au déboisement et à la déforestation. Ainsi, les effets négatifs de ces perturbations aboutissent à la dégradation écologique et partant, amenuisent les moyens de subsistance des populations rurales qui deviennent progressivement vulnérables dans un contexte de changement climatique.

Aujourd'hui, le défi est d'avoir des initiatives visant à soutenir le développement durable par la mise en œuvre de stratégies d'atténuation de la vulnérabilité des moyens de subsistance des populations locales dans un contexte d'exploitation de l'or. Il importe donc de pouvoir documenter la dynamique de l'occupation des terres dans ce contexte, de cerner les perceptions locales des effets de l'exploitation minière et ensuite d'évaluer les potentialités sociales (en termes de connaissance et participation) pour la restauration des paysages dégradés ruraux.

Ainsi, la question centrale que nous nous sommes posé est la suivante : quels sont les impacts au niveau biophysique et humain de l'exploitation de l'or ? Mais pour arriver à une réponse cohérente de notre question principale, nous nous sommes posé les questions secondaires suivantes :

- ✓ quel est l'impact de l'exploitation industrielle de l'or dans la dynamique de l'occupation des terres ?
- ✓ quelles sont les perceptions locales des effets de l'exploitation minière et les potentialités sociales en matière de restauration des terres dégradées ?

Pour donner des réponses satisfaisantes à ces questions nous nous sommes fixé des objectifs et avons formulé des hypothèses de recherche.

## **1.2 Objectifs de recherche**

L'objectif principal est de générer des connaissances pour permettre de concevoir des stratégies efficaces de restauration des terres dégradées dans un contexte d'exploitation de l'or. Plus spécifiquement, il s'agit de:

- ✓ Faire une analyse diachronique d'images satellitaires couvrant la zone d'étude, afin de cerner la dynamique de l'occupation des terres dans ce contexte particulier de l'exploitation de l'or ;

- ✓ Investiguer la perception des populations locales sur les effets de l'exploitation de l'or et les potentialités sociales de restauration de terres dégradées.

Il est donc nécessaire de faire un aperçu sur le cadre juridique et institutionnel et les effets de l'exploitation minière au Burkina Faso.

### **1.3 Aperçu sur le cadre juridique et institutionnel et les effets de l'exploitation minière au Burkina Faso**

#### **1.3.1 Cadre juridique et institutionnel**

La situation actuelle du secteur minier est marquée par un dynamisme sans précédent. Cela, sans doute, a été favorisé à un moment donné par l'augmentation du cours de l'or et la mise en place par les autorités burkinabè d'un cadre juridique et institutionnel favorable. En effet, de nombreux opérateurs nationaux et étrangers s'investissent dans la recherche et l'exploitation des ressources minérales (DGMG, 2013). Le secteur minier est considéré par les institutions financières internationales comme un levier de développement.

Dans cette perspective, le Burkina Faso a procédé à la révision et à la mise en place d'un cadre juridique et institutionnel pour mieux encadrer le secteur. Ces réformes visent à mobiliser des capitaux privés étrangers à partir de politiques macro-économiques leur garantissant de nombreux avantages fiscaux et légaux incitatifs (Mazalto, 2010). Ainsi, au Burkina Faso le secteur minier est encadré par les dispositions juridiques nationales comme la Loi n°031-2003/AN du 8 mai 2003 portant Code minier, la Loi n°034 du 02 juillet 2012 révisée portant Réorganisation Agraire et Foncière (RAF) au Burkina Faso, la Loi n°003 du 05 Avril 2011 portant Code forestier et la Loi n°006 du 02 avril 2013 révisée portant Code de l'environnement.

A ces dispositions juridiques nationales s'ajoutent celles régionales dont la Directive sur l'harmonisation des principes directeurs et des politiques dans le secteur minier de la Communauté Economique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), le Règlement portant adoption du Code minier communautaire de l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA), la Politique minière de l'UEMOA.

La mise en œuvre et le suivi de l'application du cadre juridique sont assurés par des institutions. A ce titre, le Ministère des Mines et de l'Énergie (MME), est chargé de mettre en œuvre la politique du Gouvernement en matière de développement énergétique et minier. Ses missions dans le domaine minier se résument à l'intensification de la recherche géologique et minière, à la gestion du patrimoine minier, à la dynamisation de la production aurifère, au contrôle et à la sécurité industrielle minière et la

qualité des produits miniers ainsi que le renforcement des capacités d'administration, de promotion, du suivi et du contrôle du secteur minier.

Le Bureau National des Mines et de la Géologie du Burkina (BUMIGEB) est l'organe en charge de l'opérationnalisation de la mission du MME.

Sur le plan environnemental, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)<sup>6</sup> a la charge de la coordination institutionnelle et assure la mise en œuvre et le suivi de la politique du Gouvernement en matière de protection de l'environnement et l'assainissement du cadre de vie. Pour mener à bien ses prérogatives, le MEDD s'appuie sur le Bureau National des Evaluations Environnementales (BUNEE) chargé d'opérationnaliser la mise en œuvre et le suivi technique de la politique environnementale.

Le BUNEE dans l'exercice de ses fonctions, analyse et valide les rapports d'Etude d'Impacts Environnementaux (EIE) et assure le suivi et le contrôle ainsi que la surveillance des Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES).

Le Ministère de l'Economie et des Finances à travers les services des impôts et des douanes contrôle et collecte les taxes et impôts liés aux activités minières.

### **1.3.2 Apports de l'exploitation de l'or au Burkina Faso**

Dans le cadre de la responsabilité sociétale, les entreprises minières payent des taxes et impôts et peuvent être amenées à s'impliquer dans des projets de développement dans les communes abritant les sites miniers. Ces contributions peuvent avoir le caractère obligatoire si les engagements sont inclus dans les études d'impacts établies dans le cadre de l'obtention des titres miniers ou volontaires.

#### **1.3.2.1 Apports sur l'économie**

Le secteur minier se porte bien au Burkina Faso, malgré la baisse du cours de l'or sur le marché international. Les mines continuent de soutenir l'économie du pays et occupent toujours une place importante dans la balance commerciale. Le total des recettes du secteur minier était 189 565 296 128 francs CFA en 2012, et 191 408 419 254 francs CFA en 2013. Le tableau 1 présente l'évolution des différentes recettes de 2008 à 2013. La législation en vigueur prévoit des taxes dites superficielles conformément aux dispositions de l'arrêté interministériel<sup>7</sup> et l'Article 82 du Code minier, le reversement

---

<sup>6</sup>Avec la transition, DECRET N°2014-004/PRES-TRANS/PM du 23 novembre 2014 portant composition du Gouvernement, la nouvelle dénomination du MEDD est : Ministre de l'Environnement et des Ressources Halieutiques

<sup>7</sup>Arrêté interministériel N°2012- 170/MEF/MATDS/MMCE du 09 mai 2012

de 20% des recettes au profit des collectivités territoriales. Ainsi de 2005 à 2009, 202 633 000 francs CFA ont été reversés aux collectivités locales. La part du secteur minier au développement économique est indéniable et s'étend au plan social.

**Tableau 1 : évolution des recettes de 2008 à 2013**

Recettes en FCFA	Années					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Services	2 249 283 229	3 249 019 000	12 999 739 942	34 174 970 358	42 995 664 229	38 642 913 934
fiscales	2 819 000 000	5 902 687 329	24 256 464 611	68 917 181 921	106 341 891 772	86 336 535 557
Douanières	3 844 000 000	4 249 376 379	9 254 556 004	24 335 327 941	40 227 740 127	66 428 969 763
<b>TOTAUX</b>	<b>8 912 283 229</b>	<b>13 401 082 708</b>	<b>46 510 760 557</b>	<b>127 427 480 220</b>	<b>189 565 296 128</b>	<b>191 408 419 254</b>

Source : <http://www.chambremines.bf> (2014)

### 1.3.2.2 Apports au plan social

L'exploitation minière génère beaucoup de devises pour l'économie nationale. En effet, outre les apports financiers d'autres effets appréciables sont induits par le secteur minier, notamment la création d'emplois, la formation d'une main d'œuvre qualifiée, l'éclosion d'une expertise nationale, l'amélioration des voies d'accès aux localités abritant des permis d'exploitation et la réalisation d'infrastructures sociales dans les localités minières (Nombre, 2013). En effet, selon la DGMG (2013), on comptait 3753 emplois directs et 2000 emplois indirects en 2010. Ces chiffres connaissent une augmentation liée à la croissance du nombre de sociétés minières au fil des années. Il faut mentionner noter que parmi les employés figurent des nationaux et des expatriés. En 2012, 66% des employés étaient des nationaux et 34% des expatriés. Un accent est mis sur l'emploi des locaux ; en effet, sur les 66% des employés nationaux, 37% étaient des ressortissants des localités d'accueil.

Les entreprises minières investissent dans les milieux récepteurs pour booster le développement. On note cependant que ces investissements se font dans le cadre des mesures de compensations prévues dans les PGES. Le tableau 2 présente les réalisations des sociétés minières dans les localités riveraines.

**Tableau 2 : réalisations des sociétés minières dans les localités riveraines**

<b>Infrastructure</b>	<b>Nombre</b>	<b>Infrastructures</b>	<b>Nombre</b>
Barrage	2	Routes	257 km
Système d'adduction d'eau	2	Collège d'enseignement général	1
Forage	Indéfinis	Ecoles primaires	9
Marché	1 avec 165 boutiques	Garderies d'enfants	2
Logement	2118	Centres d'alphabétisation	1
Abattoir	3	Dispensaires	6
Parc à vaccination de Bétails	3	Maternités	2
Banque à céréales	1	Ambulances	2

Source : *Direction Générale des Mines et de la Géologie, (2013)*

A cette liste non exhaustive, s'ajoutent la construction de lieux de culte (Mosquées, Eglises), le respect des sites cérémoniaux et des cimetières, les centres de rencontres et de formations (maisons de la femme, maisons des jeunes). Les formations en métiers et/ou sur des thèmes spécifiques sont souvent dispensées aux populations riveraines. Quelques efforts sont faits au plan environnemental.

### **1.3.2.3 Apports sur le plan environnemental**

Sur le plan environnemental, les PGES incluent des compensations pour atténuer l'impact sur l'environnement biophysique du milieu récepteur. A cet effet, il existe en général dans les sociétés minières, un département chargé du suivi des questions environnementales. Parmi les activités menées, on peut citer la production, la plantation et le suivi des plantes. La distribution de plants aux populations riveraines, l'appui en intrants aux populations riveraines, des formations sur des thèmes relatifs à la protection de l'environnement. Certaines sociétés minières dans leur démarche, sont certifiées par la norme ISO<sup>8</sup> 14001 qui est celle du management environnemental. C'est l'exemple de la société Essakane SA. Des contrôles de pollutions sont menés sur l'eau et l'air des milieux récepteurs. Les textes prévoient une alimentation d'un compte à la BCEAO<sup>9</sup> pour la réhabilitation de l'environnement des mines après la phase d'exploitation (article 78 du code minier).

Le secteur minier regorge d'importants bénéfices qui ne doivent cependant pas faire omettre les effets néfastes majeurs.

<sup>8</sup> International Standard Organisation

<sup>9</sup> Banque Centrale Des Etats De l'Afrique de l'Ouest

### **1.3.3 Impacts négatifs de l'exploitation de l'or**

#### **1.3.3.1 Impacts négatifs sur la vie économique dans les milieux récepteurs**

Dans les milieux où les compagnies minières s'installent, on assiste à un renchérissement du coût de la vie. Selon Yaknaba (2013), dès l'entame des travaux de construction de la mine, on a assisté à une arrivée massive de migrants dans la commune de Sabcé. Cet accroissement brusque de la population a engendré une forte inflation du coût des produits de consommation et du coût de location des maisons. Cela entraîne l'augmentation du coût de la vie pour les populations locales dont le pouvoir d'achat n'a pas changé.

Par ailleurs, l'on peut penser que la rentabilité de ce secteur pour l'Etat pourrait être améliorée. En effet, selon la législation burkinabé en vigueur (Art 18 du code minier), l'Etat ne détient qu'une faible part du capital des sociétés minières. Ainsi, Bissa Gold est détenue à 90% par Nord Gold et à 10% par l'Etat burkinabé (Bissa Gold, 2010). Le pouvoir décisionnel est donc détenu par les expatriés et la conséquence directe de cette situation est le rapatriement des devises de l'exploitation vers l'étranger. Ceci est déplorable et de plus en plus dénoncée par les populations, certains acteurs politiques et la société civile (UICN-PAPACO, 2012).

#### **1.3.3.2 Dégradation des conditions de vie des populations**

Sur le plan social, les activités minières peuvent créer une fracture sociale. Les principaux risques auxquels sont exposées ces populations sont la dépossession des terres, l'insécurité alimentaire, la perte d'accès à des ressources de propriétés communes, la perte d'habitation, le chômage, la marginalisation, la désarticulation sociale de la communauté, l'augmentation de la mortalité et de la morbidité (Mazalto, 2010). On y observe également la perte des droits humains et civils, la perte d'accès à des services publics, et la perturbation des activités éducatives formelles (Yaknaba, 2013).

Le plus souvent, les populations déplacées pour des raisons d'exploitation minière sont installées non loin du site minier et continuent donc d'en subir les effets. Par exemple, l'empoussièrement de l'air et la pollution de l'eau sont des enjeux récurrents des villages déplacés proches des mines (Leblanc, 2007). Il arrive donc des conflits entre la compagnie minière et les communautés locales sur l'occupation des sites, comme c'était le cas récemment avec la Société True Gold au Nord du Burkina Faso.

De tels différends sont fréquents dans le secteur des mines. L'industrie a eu une mauvaise réputation et fait face à une opposition sociale croissante (Villeneuve, et Riffon, 2010). Le besoin en espace pour les installations conduit à des expropriations des terres. Selon les données du PGES, (Bissa Gold, 2010), les superficies cultivables expropriées aux populations de la commune de Sabcé se chiffraient à 1493, 7823 hectares.

D'autres conséquences négatives au plan social, sont surtout le développement de maladies causées en grande partie par la pollution de l'eau et de l'air due surtout à la proximité des habitats et de l'usine. Selon le rapport du SP/CONEDD (2011), les travailleurs et les riverains des sites minières et artisanaux

sont exposés à de multiples risques de santé et de sécurité : telles les affections pulmonaires, les silicozes, les affections oculaires et dermatologiques diverses. Selon Tiono (2013), on note une augmentation des maladies respiratoires, diarrhéiques, de la peau et du paludisme. Le déplacement des engins sont souvent à l'origine d'accidents mortels : « *j'ai perdu mon petit fils dans un accident causé par un engin de Bissa Gold* »<sup>10</sup>.

On note également le non-respect des cahiers de charge par les sociétés minières et donc des insatisfactions relatives aux dédommagements.

En effet dans le PGES de Bissa Gold (2010), il était prévu la construction de 430 logements complets, mais force est de constater que seulement 371 ont été réalisés (Tiono, 2013). On souligne également que ces logements manquent de cuisine et de système de drainage des eaux pluviales. Ceci pourrait accroître le taux d'infection à certaines maladies. Avec les flux de populations dans les milieux récepteurs des sociétés minières, on assiste à la naissance d'autres maux tels que les IST<sup>11</sup>, le VIH-sida, et le banditisme. L'installation des sociétés minières a un coup sur l'environnement physique du milieu récepteur. C'est pourquoi il est nécessaire de comprendre cela en vue d'une meilleure gestion.

### **1.3.3.3 Exploitation minière et dégradation des terres**

#### **✓ La dégradation des terres**

Le terme « dégradé » s'applique à toute altération nuisible d'une aire protégée (c'est à dire une dégradation, un dommage et une destruction, telle que définie par la SER (2013). On peut citer la perte d'importantes interactions entre espèces, la disparition de caractéristiques biophysiques comme la structure et la chimie des sols ou des processus hydrologiques, et le déclin de la capacité de satisfaire les besoins de subsistance.

La dégradation des terres correspond à une réduction des capacités de la terre à fournir des biens et des services à l'écosystème et à ses bénéficiaires. Elle se caractérise par une diminution de la teneur en éléments organiques nutritifs des sols, entraînant une perte de fertilité et des bouleversements dans les systèmes de drainage des eaux. C'est le produit des variations climatiques et des actions anthropiques conduisant à une altération des écosystèmes des zones arides. Ce phénomène affecte à la fois la biodiversité et les conditions sociales et économiques des populations. Il met en péril les moyens de subsistance d'un milliard d'habitants de la Terre (BUNASOLS<sup>12</sup>, 1998, Yonkeu et al., 2003, <http://www.ffem.fr/accueil-FFEM/activites-ffem/degradation-des-terres>).

---

<sup>10</sup> Communication personnelle d'un participant au focus groupe

<sup>11</sup> Infections Sexuellement Transmissibles

<sup>12</sup> Bureau National des Sols

Au Burkina Faso, l'économie dépend très fortement des ressources naturelles notamment agro sylvo pastorales, halieutiques et fauniques. A partir des graves sécheresses des années 1970, on a assisté à une dégradation accélérée de ces ressources naturelles. Ainsi des initiatives locales, nationales et internationales ont été entreprises en vue d'atténuer les effets néfastes de cette tendance. Au nombre de ces initiatives d'importants projets, et programmes de lutte contre la désertification ont été mises en œuvre dès les années 1980. Il s'est agi de la réalisation à grande échelle de mesures de conservation des eaux et des sols (Rochette, 1989), de la Régénération Naturelle Assistée (RNA) et d'agroforesterie. La situation de la dégradation des ressources naturelles est préoccupante dans le Plateau Central en général. Les analyses diagnostiques (SP/CONEDD, 2011) ont permis d'estimer l'ampleur de la dégradation en 1992 et 2002. Les résultats de ces analyses ont montré que dans la partie du Plateau Central, environ un tiers de la superficie est estimé très dégradé. Les indicateurs y relatifs sont un recouvrement ligneux < 5% ou entre 5 et 20% en évolution régressive, la présence de ravinement, les sols nus, les affleurements cuirassés et les placages sableux. La persistance de la dégradation des sols au Burkina Faso et en particulier dans le Centre-Nord est un des facteurs critiques pour la sécurité alimentaire et l'amorce d'une croissance agricole (Da, 2008).

En plus, avec l'exploitation minière grandissante, la situation des paysages agro-sylvo-pastoraux se dégraderait davantage. En effet, des critiques de dégradation des terres et de l'environnement notamment le couvert végétal (perte de biodiversité, du bois d'énergie, des plantes médicinales, etc.) sont généralement faites à l'activité minière (Sahu et Dash, 2011).

#### ✓ **Exploitation minière source de dégradations des terres**

Les activités minières nécessitent beaucoup d'espace. Selon le SP/CONEDD (2011), 1160,715 km<sup>2</sup> du territoire national étaient occupés par les installations minières. Pour la commune de Sabcé qui fait 339 km<sup>2</sup>, le permis de Bissa Gold couvre 129,15 km<sup>2</sup> soit 38,1% de la superficie de la commune. Sur ces 129.15 km<sup>2</sup>, 80 km<sup>2</sup> sont présentement clôturés pour l'exploitation de l'or (Bissa Gold, 2010). De ce fait, les activités constituent une menace pour les écosystèmes naturels.

Selon le rapport 2011 du SP/CONEDD, l'extraction minière a eu un coût d'opportunité de 571.000 hectares de terres cultivables et de pâturage. Selon le Bissa Gold (2010), sur les 1493,7823 ha de terres agricoles et de pâturages expropriées, seulement 297,654 hectares soit environ 20% ont fait l'objet de compensation financière.

Au niveau des impacts environnementaux néfastes, il y a la destruction de la flore et de la faune sur les sites d'exploitation, la destruction des propriétés bio-physico-chimiques des sols, la pollution des sols, des eaux de surface et souterraines par les rejets de polluants, et la déviation du sens des écoulements des eaux (SP/CONEDD, 2011). Un autre impact potentiel de l'exploitation minière, concerne la perte de la faune par migrations des espèces. En effet, en raison de la présence de bruit des explosifs, des engins, etc. et de l'abattage des arbres qui constituent des habitats naturels, la faune sauvage migre vers d'autres zones. En plus, la construction de galeries dans la masse rocheuse crée une exposition à l'air du gisement, différente de l'exposition naturelle. Les dépôts de déchets miniers également en

contact libre avec l'environnement génèrent un grand changement de conditions de stabilité de ces substances chimiques (Ouattara, 2011).

L'accumulation de déchets toxiques, la pollution de l'air, des sols, de l'eau, les nuisances sonores, la destruction ou la perturbation d'habitats naturels, la défiguration des paysages sont autant de conséquences négatives provoquées par l'exploitation minière (UICN-PAPACO, 2012). Selon Bissa Gold (2010), le déboisement du couvert végétal pour la construction de l'usine, des bâtiments et des lieux de travail et des habitations causera une réduction du couvert végétal et laissera des surfaces nues favorisant l'érosion des sols vers les cours d'eau. « *La réserve naturelle occupée pour l'exploitation minière est irremplaçable* »<sup>13</sup>.

Nos travaux de terrain nous ont permis de faire des constats déplorables. La photo 1 illustre un champ envahi par les boues de résidus miniers et la photo 2 présente des arbres terrassés suite aux activités minières.

**Photo 1 : champ envahi par les boues de résidus miniers**



*Source : photos terrain (de l'Auteur)*

---

<sup>13</sup> Communication personnelle de Monsieur Pierre Célestin ZOUNGRANA, Maire de la commune de Sabcé

**Photo 2 : arbres terrassés lors activités minières**



*Source : photos terrain (de l'Auteur)*

Après cette brève analyse des impacts négatifs de l'exploitation minière, il ressort que cette activité est source de pollution de l'environnement, de réduction criarde des espaces agricoles et des pâturages et une dégradation des terres. Toutes ces conséquences affectent les moyens de subsistance et la résilience des populations locales. Il est donc urgent de trouver des processus permettant d'atténuer les effets négatifs de l'exploitation minière. C'est dans ce sens que nous aborderons la restauration et la réhabilitation des terres dégradées comme une piste prometteuse.

Notre analyse sera centrée sur la compréhension des processus de restauration / réhabilitations et l'état des lieux au Burkina Faso. Cela se fait par la prise en compte de tous les acteurs comme le stipule le principe 12 de l'approche écosystémique de la Convention sur la Diversité Biologique (CBD). La directive 12.1 nous apprend que la gestion intégrée des terres, des eaux et des ressources vivantes appelle une communication et une coopération accrues, i) entre les intervenants, ii) à divers niveaux de gouvernement national, provincial et local, iii) entre les gouvernements, les sociétés civiles et les intéressés du secteur privé (Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2004). A cet effet, les perceptions locales et les potentialités sociales de restauration des terres dégradées devraient être prises en compte à travers une approche participative.

#### **1.4 Restauration / Réhabilitation**

Les écologues de la restauration s'accordent pour définir la restauration comme une activité intentionnelle qui initie ou accélère le rétablissement d'un écosystème par rapport à sa santé, son intégrité et sa durabilité (Aronson et al., 1995 )

La restauration écologique est donc le processus d'aide au rétablissement d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit. Le but de cette intervention est d'imiter la structure, le fonctionnement, la diversité et la dynamique de l'écosystème d'antan ([www.ser.org/](http://www.ser.org/)). La restauration vise également à épauler les communautés pendant qu'elles s'efforcent d'accroître et de maintenir les avantages qu'elles tirent de la gestion de leurs terres (Serie OIBT/UICN<sup>14</sup>,2005).

La restauration écologique met à la disposition ses «défenseurs» une base de connaissances et d'informations pour réussir le retour à la normale des écosystèmes, des peuplements d'espèces, des paysages etc. Au regard de la démarche qu'impose la restauration écologique, il faut retenir qu'elle est complexe et éloignée de la théorie. Aussi, beaucoup de considérations et de disciplines concourent à son aboutissement.

La réhabilitation vise à réparer, aussi rapidement que possible, les fonctions (résilience et productivité), endommagées ou tout simplement bloquées d'un écosystème en le repositionnant sur une trajectoire favorable (Aronson et *al.*, 1995). Plusieurs moyens peuvent être employés dans la réhabilitation d'un écosystème dégradé car il y a autant de trajectoires potentielles que d'actions entreprises. Ces trajectoires sont le plus souvent distinctes de la trajectoire naturelle qui était celle supposée connue de l'écosystème avant dégradation. Ce retour vers un état antérieur doit être favorisé par des actions telles que la réintroduction de matériel végétal et des micro-organismes associés ou encore des travaux du sol permettant une amélioration conséquente de son fonctionnement hydrique ou des cycles de nutriments, etc. La réintroduction de matériel végétal peut être limitée à la mise en place d'un écosystème simplifié "synthétique", comportant un nombre réduit d'espèces et constituant une étape intermédiaire entre l'état dégradé et l'écosystème de référence (Aronson et *al.*, 1995).

Restauration et réhabilitation ont donc comme objectif majeur commun de recréer des écosystèmes autonomes (ou durables), caractérisés par une succession dans les communautés animales et végétales et par la capacité de réparer eux-mêmes les méfaits dus à des perturbations modérées naturelles ou anthropiques. De même, la restauration et la réhabilitation admettent, comme objectifs explicites ou implicites, un retour au précédent niveau de flux d'énergie et cycles de nutriments ainsi que le rétablissement des conditions nécessaires à un bon fonctionnement hydrique du sol (infiltration, bilan) au niveau de la rhizosphère de l'écosystème (Aronson, et *al.*, 1995).

Une restauration peut contribuer à l'adaptation aux changements climatiques en renforçant la résilience face aux changements et en fournissant des services écosystémiques. Elle peut contribuer à l'atténuation des changements climatiques en capturant du carbone dans des écosystèmes (Keenleyside,et *al.*, 2013). Ainsi, pour faire face aux effets pervers des changements climatiques, le Burkina Faso a entrepris d'importants efforts aux plans politique, technique et social en vue d'inverser la tendance de dégradation accélérée des terres. C'est ainsi que de nombreuses techniques de récupération des terres ont été développées ou expérimentées notamment dans la partie Nord du Burkina Faso. Ces technologies de CES/DRS, d'agroforesterie et de RNA ont été largement

---

<sup>14</sup> Organisation Internationale des Bois Tropicaux/Union Internationale pour la Conservation de la Nature

documentées et diffusées (Rochette, 1989). Selon Ouédraogo et al., (2008), les technologies les plus utilisées par les acteurs dans la zone de l'étude sont les suivantes :

**Le zaï** : technique de récupération des terrains encroûtés qui consiste à creuser des trous de 20 à 40 cm de diamètre et de 10 à 15 cm de profondeur afin de recueillir les eaux de ruissellement et de les laisser s'infiltrer. La matière organique y est ensuite apportée en quantité variable selon les paysans (une poignée, soit environ 600 g/trou) sous forme de fumier ou de compost, avant la période de semis. Les avantages du zaï sont principalement : la capture des eaux de ruissellement et de pluie, la préservation des semences et de la matière organique, la concentration de la fertilité et des eaux disponibles au début de la saison des pluies et partant, une augmentation de la production agricole.

**Les cordons pierreux** : barrières mécaniques d'arrêt ou de freinage des eaux de ruissellement placées le long des courbes de niveau, pour réduire l'érosion et augmenter le stock d'humidité du sol. Les pierres sont disposées dans des tranchées de 10-15 cm de profondeur. La largeur d'un cordon est d'environ 15-20 cm et sa longueur varie entre 10-30 m.

**Les demi-lunes** : cuvettes en demi-cercle creusées et ceinturées avec les déblais disposés en arc de cercle ouvert à l'amont. Le creux recueille l'eau piégée par les bras de la demi-lune. L'amont du creux sert d'impluvium. Elles permettent aux plantes cultivées dans la demi-lune de recevoir beaucoup plus d'eau que ne lui apportent directement les pluies. La demi-lune peut avoir un rayon allant de 2 à 3 m et une profondeur de 30 à 40 cm.

**La Régénération Naturelle Assistée (RNA)** : elle consiste à épargner et entretenir certains arbustes (arbres utiles et à usage multiple) de façon à reconstituer le couvert ligneux sur les champs. La présence d'arbres sur les champs contribue à freiner le débit de l'écoulement de l'eau, donc à réduire l'érosion.

**La plantation d'arbres** : il s'agit surtout de la plantation d'arbres fruitiers. Traditionnellement, ces plantations consacrent l'appropriation effective et individuelle de la terre.

**Les bandes enherbées** : ce sont des bandes de végétation permanentes d'herbes et d'arbustes établies le long des courbes de niveau dans les champs. Etablies perpendiculairement au sens des écoulements diffus et suivant des critères adéquats liés aux sols, aux pentes, à l'occupation du sol et aux pluies, les bandes enherbées favorisent (i) le ralentissement du ruissellement diffus de surface qui les traverse, du fait de la rugosité de surface importante de la végétation de la bande enherbée ; (ii) la diminution éventuelle de ce flux de ruissellement diffus, par infiltration accrue due à la présence d'une végétation dense ;(iii) le dépôt de sédiments du fait des deux processus précédents.

**L'épandage de la fumure organique** : l'utilisation de la fumure organique constitue l'une des plus vieilles méthodes d'amélioration de la fertilité du sol. Elle s'effectue par le biais de plusieurs procédés. Les principaux types de fumures organiques utilisées sont : la fosse fumière, le compostage aérobie, le parc d'hivernage.

**La haie vive** : bandes d'arbustes utilisées pour délimiter des parcelles ou des jardins, généralement de petites superficies et joue le rôle de brise vent. Elle contribue aussi à la conservation et à la restauration des sols en ralentissant le ruissellement des eaux de pluie et en réduisant l'érosion.

**Le paillage** : consiste à recouvrir le sol d'une couche de 2 cm d'herbes équivalant à 3 à 6 tonne/hectare ou de branchages ou encore de résidus culturaux (tiges de mil ou de sorgho) de façon à stimuler l'activité des termites de manière à induire un ameublissement du sol et une augmentation de sa porosité qui permettent une meilleure infiltration de l'eau.

**La mise en défens** : jachère protégée contre les formes de pressions liées aux activités humaines (pâturation, feu de brousse, coupe de bois) de manière à permettre une régénération du couvert végétal avec une amélioration de la production primaire et une modification de la structure de la végétation.

Au regard de ce qui précède, il convient donc de formuler des hypothèses de recherche pour mener à bien notre recherche.

### 1.5 Les hypothèses de recherche

Deux hypothèses ont été formulées :

- La création d'une mine industrielle dans la commune de Sabcé a changé de façon significative la dynamique de l'occupation des terres, créant notamment plus de terres dégradées ;
- Les populations locales ont une perception négative des impacts de l'exploitation de l'or et il n'existe pas de potentialités sociales en matière de restauration des terres dégradées.

Ce chapitre nous a permis de comprendre les enjeux de l'exploitation minière et la restauration des terres dans un contexte encore marqué par la recherche de voies et moyens pour sortir de la pauvreté et d'amorcer un développement durable. Il est donc clair que les impacts aussi bien positifs que négatifs de l'exploitation minière sont connus, et les questions de restauration des terres dégradées sont largement abordées au Burkina Faso. En dépit de ces situations, il conviendrait de circonscrire notre étude sur un territoire plus réduit pour voir de plus près les enjeux du secteur minier dont le nombre de sites ne cesse de croître et la restauration des terres dans un contexte écologiquement fragile.

## CHAPITRE 2 : PRESENTATION DE LA COMMUNE DE SABCE

Il est question de faire une brève présentation des spécificités de la commune de Sabcé tant sur le plan biophysique que humain. Cette partie de notre document est inspirée du Plan Communal de Développement de la commune de Sabcé 2014-2018 (PCD, 2014-2018).

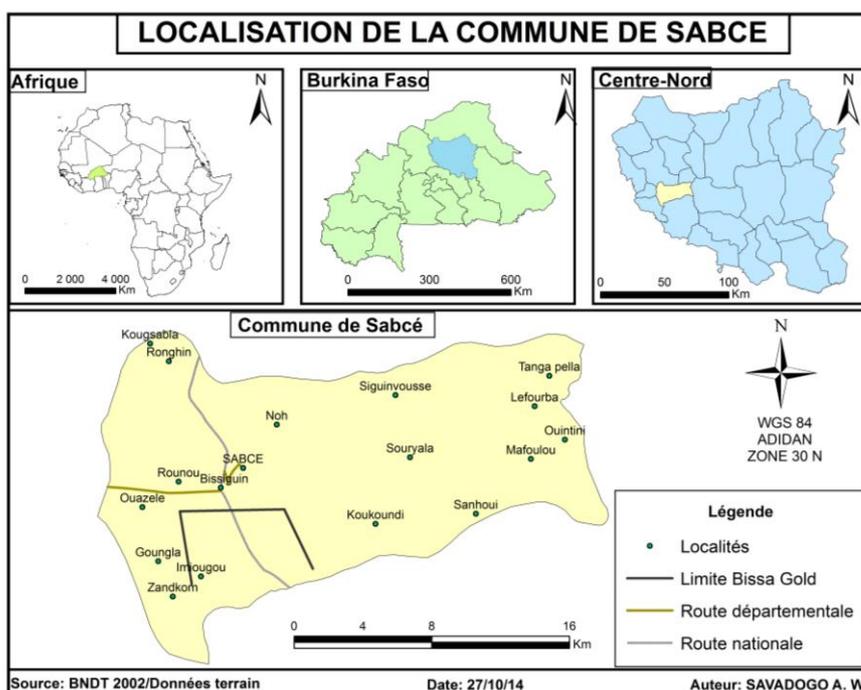
### 2.1 Caractéristiques biophysiques

#### 2.1.1 Localisation

Sur le plan géographique, la commune rurale de Sabcé est située dans la province du Bam qui relève de la région du Centre-Nord (Burkina Faso). Située entre les longitudes Ouest (W) 1°19'8" et 1°35'35" et les latitudes Nord (N) entre 13°6'10" et 13°16'44", elle s'étend sur une superficie de 339 km<sup>2</sup>. La commune de Sabcé est limitée à l'Est par la commune urbaine de Kaya (province du Sanematenga); au Sud par la commune rurale de Mané ; à l'Ouest par la commune rurale de Rouko ; au Sud – Ouest par la commune rurale de Guibaré; au Nord par la commune urbaine de Kongoussi et la commune rurale de Nasséré.

La commune est traversée du Nord au Sud par la route nationale N°22 sur l'axe Ouagadougou – Djibo ; on note également la présence des routes départementales et des pistes rurales. La carte 1 présente les limites de la zone d'étude.

Carte 1 : localisation de la commune de Sabcé dans la province du Bam



## **2.1.2 Occupation des terres et régime foncier**

L'organisation de l'occupation spatiale dans la commune de Sabcé est fonction de l'habitation et des grandes activités opérées dans la commune. Ainsi, on distingue une zone d'habitation constituée par deux types d'habitat : d'une part, l'habitat mossi dominant et qui se caractérise par un habitat groupé, disposés en cercle autour d'une cours centrale où vivent plusieurs ménages et d'autre part, nous avons l'habitat peulh dispersé de type nomade. La seconde zone est une zone d'activités où se côtoient agriculture et élevage.

L'absence d'une séparation nette entre ces deux aires d'activités est source de nombreux conflits entre agriculteurs et éleveurs dus au manque et au non-respect des pistes à bétail par certains agriculteurs et vice versa. Enfin, une zone végétale qui est définie par la présence de forêts villageoises et de reliques boisées.

Il faut aussi noter que depuis 2010, l'installation de la mine d'or de Bissa Gold a donné une nouvelle configuration spatiale à la commune. La superficie occupée par la mine est estimée à 80 km<sup>2</sup>. Plusieurs villages ont été déguerpis vers d'autres espaces non occupés créant de nouvelles colonisations de l'espace avec la construction de 371 logements (Bissa Gold, 2010). De plus, le barrage de Bissa construit par Bissa Gold a contraint certains villages à déguerpir et à perdre des terres cultivables.

Le régime foncier de la commune est régi par deux modes d'accès. Le premier est le mode traditionnel, qui considère la terre comme un patrimoine lignager ou familial. Les principes de base de ce mode d'accès stipulent que tout le monde n'a pas les mêmes droits sur la terre et tout le monde n'a pas le pouvoir de donner la terre. Ainsi, l'accès à un lopin de terre, le type d'exploitation et la durée de l'occupation sont rigoureusement contrôlés par le propriétaire coutumier. Le second, est celui dit moderne. Il est régi par la loi 034-2009, portant régime foncier rural. En effet, selon ce régime, la terre relève du domaine foncier national et l'Etat est le propriétaire exclusif au plan juridique. Avec la politique de sécurisation foncière, l'Etat cède son domaine aux privés et aux collectivités territoriales.

Le droit moderne garantit un accès libre et équitable à la terre. Il permet, en principe de stabiliser le droit à la terre pour ceux qui la travaillent déjà et d'assurer un accès libre pour ceux qui ont les capacités de la mettre en valeur. Dans la commune de Sabcé, force est de constater que le droit moderne accepte et tolère le droit coutumier.

## **2.1.3 Climat et végétation**

### **2.1.3.1 Climat**

Le climat est la résultante de l'action de plusieurs facteurs dont les plus déterminants sont la pluviométrie, la température, et le vent, (Tiono, 2013). A l'instar des communes du Burkina Faso, celle de Sabcé est soumise à l'action des vents de hautes pressions des régions subtropicales : l'anticyclone

saharien d'où proviennent un vent sec et l'anticyclone de Sainte-Hélène dont le flux d'air humide est à l'origine des pluies d'hivernage.

Le climat de la commune de Sabcé est de type Soudano-sahélien. Il est caractérisé par l'alternance d'une saison hivernale de juin à septembre avec des précipitations moyennes annuelles allant de 500 à 900 mm et une saison sèche d'octobre à mai. Les températures sont celles du climat sahélien à prédominance continentale. Les températures moyennes varient entre un minimum de 17,7°C enregistrés durant les mois de décembre et janvier et un maximum de 40°C durant les mois de mars et avril (PCD, 2014).

Le territoire de Sabcé est balayé par deux types de vents. D'une part, l'harmattan vent desséchant, chaud pendant le jour et frais la nuit, souffle des hautes pressions sahariennes vers les côtes océaniques et traverse la commune du Nord-Est vers le Sud-Ouest. Les vents de l'harmattan sont souvent violents et responsables du transport des particules fines du sol. D'autre part, la mousson, vent chargé d'humidité, souffle des côtes océaniques, notamment du Golfe de Guinée vers l'intérieur du continent selon une direction Sud-ouest et Nord Est. Ce vent souffle sur la commune de mai en octobre.

### **2.1.3.2 Végétation et faune**

La végétation de la commune de Sabcé appartient au territoire phytogéographique de la plaine centrale et rentre dans la catégorie du secteur sahélien. C'est une végétation de type sahélo-soudanien constituée des savanes allant de savane arborée à savane herbeuse. Des steppes arbustives sont rencontrées par endroit (Fontès et Guiko, 1995). Le long des axes de drainages, se développent des formations rupicoles. L'aspect floristique de cette végétation renvoie au pédoclimat et est la résultante des facteurs édaphiques et topographiques. Mais, sous l'action conjuguée des défrichements et du surpâturage, cette savane est fortement dégradée laissant un parc arboré sélectif à dominance de *Faidherbia albida*, *Tamarindus indica*, *Adansonia digitata*, *Sclérocarya birrea*, *Vitellaria Paradoxa*, *Parkia biglobosa*. L'installation et les travaux de la société minière société Bissa Gold ont fortement contribué à la dégradation de la végétation entraînant la diminution de nombreuses espèces endogènes (PCD, 2014).

La faune dans la commune de Sabcé est très peu abondante, tant du point de vue effectif que diversité. En effet, la précarité des formations végétales dans la commune, la pression anthropique, le braconnage et la forte dégradation de l'habitat des animaux contribuent à la réduction des ressources fauniques voire à leur disparition. Les espèces rencontrées sont surtout la faune aviaire, des reptiles, et quelques mammifères. La faune aquatique est faiblement représentée. En saison pluvieuse, on rencontre des silures, des anguilles, des sardinelles et quelques shylées en voie de disparition (PCD, 2014).

## **2.1.4 Autres éléments du milieu physique**

### **2.1.4.1 Géologie**

La commune de Sabcé, repose sur un substrat géologique plus ou moins homogène. Des roches volcano-sédimentaires du Birimien constituent l'unité géologique majeure de la zone avec des roches plutoniques au sud-ouest de la commune. Les roches volcano-sédimentaires font partie du groupe métavolcanique et volcano-sédimentaire basal. Les schistes occupent 90% de la superficie de la commune. La forte présence des roches volcano sédimentaires explique le choix de Bissa Gold de s'y installer. Car, ces roches sont connues au Burkina Faso pour leurs potentialités aurifères (Tiono, 2013).

### **2.1.4.2 Relief, sol et hydrologie**

La commune de Sabcé fait partie du plateau central. Elle se situe dans un grand ensemble de relief caractérisé essentiellement par la présence de deux unités géomorphologiques. On distingue les plateaux latéritiques sur les roches sédimentaires et les chaînes de Collines Birrémiennes sur des roches cristallines. L'altitude moyenne varie de 350 m à 400 m. Sur ce substratum géologique, reposent des types de sols composés essentiellement de sols ferrugineux lessivés, des sols hydromorphes gley et pseudo-gley. Les aptitudes agronomiques de ces sols sont faibles (PCD, 2014).

Le réseau hydrographique de la commune de Sabcé tire son potentiel du Bassin versant du Nakambé. Il est constitué de bas-fonds, d'un affluent du lac Bam et de quelques retenues d'eau. Cela a permis la construction d'un barrage. L'hydrologie à Sabcé offre un potentiel en eaux souterraines (PCD, 2014).

L'ensemble des éléments du milieu va conditionner les activités, les caractéristiques sociodémographiques et les activités socioéconomiques locales.

## **2.2 Milieu humain**

### **2.2.1 Caractéristiques sociodémographiques**

La commune de Sabcé est une collectivité territoriale constituée de vingt et neuf (29) villages, dont le Chef-lieu est Sabcé. La population en 2006 était de 23098 habitants, composée de 52,21% de femmes et 47,79% d'hommes (RGPH, 2006). Avec un taux de croissance annuel de 2.7%, la population en 2014 serait estimée à 29260 habitants.

La commune est dirigée par un conseil municipal qui a, à sa tête un maire assisté de cinq conseillers municipaux. Le maire organise les services à caractère administratif, industriel et commercial aux fins de sauvegarder les intérêts de la commune. Le conseil municipal est assisté par le Conseil Villageois de Développement (CVD). L'administration communale entretient des rapports avec les services

déconcentrés de l'Etat. Notons qu'aujourd'hui, la commune est sous délégation spéciale depuis le décret du gouvernement de transition<sup>15</sup> plaçant toutes les communes sous délégation spéciale.

Parmi les services déconcentrés en présence, on peut citer la préfecture, le commissariat, le service du ministère de l'environnement et du développement durable, le Service du ministère de l'alphabétisation et de l'éducation. La population mène des activités socioéconomiques sous l'œil des autorités coutumières qui sont les garants des pouvoirs traditionnels permettant la cohésion sociale.

## **2.2.2 Principales activités socioéconomiques**

Les principales activités socioéconomiques des populations se résument à l'agriculture et à l'élevage.

### **2.2.2.1 Agriculture**

L'agriculture constitue la principale activité de la commune ; elle occupe la quasi-totalité de la population. C'est une agriculture de subsistance de type traditionnel, pratiquée sur des sols ferrugineux lessivés. On rencontre deux types de production qui sont la production céréalière et la production de légumineuses. La production céréalière est marquée par *Zea maïs*, *Sorghum bicolor*, *Penisetum americanum*. Ces spéculations sont surtout cultivées sur les terres hautes de collines où l'on trouve des sols moins lourds. Ce sont toutes des cultures pluviales avec des aménagements de bas fond pour la culture du riz pluviale. Cette production est destinée à l'autoconsommation. Seulement, le surplus est vendu pour permettre aux producteurs de subvenir à leurs besoins familiaux.

La production de légumineuse se fait aussi sur des terres hautes. Il s'agit principalement du sésame, de l'arachide et du niébé. Elle est également pratiquée en saison des pluies et est destinée à la vente en majorité plus pratiquée par les femmes soit individuellement ou en groupement. A ces spéculations, s'ajoutent les produits du maraîchage (tomates, piments, aubergines) qui sont cultivés en saison sèche dans lits majeurs des retenues d'eau (PCD, 2014).

L'ensemble de ces productions ont des rendements qui varient en fonction de la pluviométrie, de la qualité des sols et de l'application des techniques culturales de sorte que les agriculteurs associent l'élevage pour optimiser leur rendement.

---

<sup>15</sup> Décret n°2014-004 / PRES / CAB, du 17 novembre 2014 portant dissolution des Conseils de collectivités territoriales du Burkina Faso et installation de délégations spéciales

### **2.2.2.2 Elevage**

Selon le PCD (2014), l'élevage occupe le second rang des d'activités économiques dans la commune de Sabcé. Il est pratiqué par l'ensemble des producteurs sans distinction de sexe ni d'âge. Les systèmes d'élevage pratiqués sont l'élevage extensif, le semi-extensif et la transhumance. Le système extensif est le plus répandu dans la commune et correspond au système traditionnel d'élevage où, les animaux sont conduits d'un point vers un autre, utilisant le parcours naturel pour leur alimentation et l'abreuvement.

Ce système concerne les bovins, les caprins, les ovins et les asiens de la commune rurale. Quant au système semi-extensif, il consiste à garder les animaux en semi-liberté avec un apport alimentaire parfois amélioré. Dans ce système, on a surtout l'embouche des bovins, des porcins, des caprins. Cependant, la transhumance est pratiquée, surtout par les Peulhs. Ils quittent la commune en saison sèche en direction des zones où le pâturage est abondant. On note également l'élevage de la volaille.

En plus de ces activités, d'autres activités non moins importantes animent la vie économique de la commune. On peut citer le commerce, l'artisanat et surtout l'exploitation minière.

## **2.3 Exploitation minière**

### **2.3.1 Orpillage**

Depuis les années 1990, l'orpillage a occupé de nombreux jeunes et femmes de la commune de Sabcé. Il est pratiqué sur les collines situées dans les villages de Bissa, Zandkom et Imiougou (Yaknaba, 2014). Cette activité a eu un impact significatif au niveau environnemental (la photo 3 présente les impacts environnementaux de l'orpillage), social et économique. Les exploitants que nous avons trouvés sur place lors de nos travaux de terrain soutiennent qu'ils arrivent à subvenir à leurs besoins grâce à cette activité.

### **Photo 3 : illustration des impacts environnementaux de l'orpaillage**



*Source : photos terrain, (de l'Auteur)*

## **2.3.2 Exploitation industrielle**

### **2.3.2.1 Présentation de la société Bissa Gold SA**

Les recherches sur le site de Bissa Gold SA ont débuté en 1993 avec les sociétés Faso Etude et Travaux et Randgold Ressource Ltd. L'exploration s'amorce avec Julbey Burkina en 2004, racheté en 2005 par High River Gold (HRG), une entreprise canadienne. La suite de l'exploration et des études de faisabilité furent conduites par HRG. Ce dernier est racheté par le groupe russe Nord Gold. La mine Bissa Gold SA a commencé ses travaux d'installation en septembre 2011 et le premier lingot fut coulé en janvier 2013.

La société est reconnue sous l'arrêté n°2011-0391 MEDD/CAB portant émission d'avis motivé sur la faisabilité environnementale du projet minier Bissa-Zandkom du promoteur High River Gold dans la commune de Sabcé de la province du Bam et de la commune de Mané province du Sanematenga. Et le décret n°2011-419/PRES/PM/MEF/MEDD portant octroi d'un permis d'exploitation minière industrielle de grande mine d'or à la Société Bissa Gold SA. Ainsi, la société Bissa Gold est née et est détenue à 90% par Nord Gold et 10% par l'Etat Burkinabè. Son permis d'exploitation couvre 129.15 km<sup>2</sup> et la technique d'exploitation est de type ciel ouvert (Bissa Gold, 2013).

Dans le cadre de ces activités, la mine a réalisé un Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) dont la mise en œuvre a permis de faire des réalisations. Ces réalisations entrent dans le cadre aussi bien de la compensation et de la relocation des communautés touchées directement par le projet que des réalisations pour accompagner le développement local et honorer les taxes.

### 2.3.2.2 Contribution de l'exploitation minière au développement de Sabcé

#### ✓ Le renforcement du budget communal

Conformément aux dispositions de la législation en vigueur (l'arrêté interministériel)<sup>16</sup>, qui prévoit des taxes dites superficielles de 20% des recettes reversées au profit des collectivités territoriales. Ainsi, Bissa Gold a versé un montant de 13 300 000 de francs CFA à la commune de Sabcé en 2013 (DGMG, 2013).

De plus, d'autres réalisations ont permis d'améliorer les conditions de vie des populations. En effet, quatre villages de la commune de Sabcé sont concernés par le projet minier. Il s'agit de Bissa, Imiougou, Zandkom et Bissinguin (HRG, 2012). Les villages de Bissa et de Imiougou ont été déguerpis et réinstallés. Leur réinstallation a été possible grâce à la réalisation d'infrastructures dont des logements, des écoles, des mosquées, des chapelles, des forages, etc. Le tableau 3 présente la répartition des réalisations d'infrastructures à Bissa et Imiougou.

**Tableau 3 : répartition des réalisations d'infrastructures à Bissa et Imiougou**

<b>Infrastructures</b>	<b>Bissa</b>	<b>Imiougou</b>	<b>Total</b>
Logements	174	197	371
Ecoles primaires de 6 classes	1	1	2
Ecoles franco-arabes	1	1	2
Logements pour maîtres	6	6	12
Mosquées	1	1	2
Chapelles	1	1	2
Maisons communautaires	1	1	2
Forages	3+ 1 château d'eau	3	7

Source : Bissa Gold, 2013

#### ✓ La réduction du taux de chômage

L'exploitation minière contribue à absorber la main d'œuvre locale. Cela, à travers le recrutement direct et la formation des populations aux métiers. Entre 2011 et 2012, Bissa Gold a formé cent cinquante (150) jeunes de Sabcé et de Kongoussi aux métiers (Bissa Gold, 2013). Les métiers concernés étaient : l'électricité bâtiment, la Plomberie sanitaire, la menuiserie, la mécanique (auto et moto), la couture et la soudure. Aussi, cent trente-cinq (135) femmes des villages de Bissa, Imiougou, Zandkom, Bissighin et Sabcé ont-elles été formées aux techniques de production de savon. De même, quatre-vingt (80) femmes des mêmes villages ont bénéficié de formation en tissage et en teinture et cent (100) agriculteurs ont appris les techniques de production maraîchère (Bissa Gold, 2013). Au total, quatre cent soixante-cinq (465) personnes ont été formées par la société minière dans la localité. Le tableau 4 présente l'ensemble des formations dispensées. En outre, lors des travaux d'installation de la mine,

<sup>16</sup>Arrêté interministériel N°2012- 170/MEF/MATDS/MMCE du 09 mai 2012

Bissa Gold a créé cinq cent quatre-vingt-dix (590) emplois permanents et le nombre d'emplois indirects était estimé à plus de cinq cents (500). Au total, cent soixante-quinze (175) personnes de la commune de Sabcé et de la Région du Centre Nord occupaient des emplois permanents dans la mine, soit 29,66% du personnel. Pour les emplois occasionnels, les populations de la commune de Sabcé et de la Région du Centre Nord occupaient plus de 80% des effectifs. Notons aussi, les populations des quatre villages affectés ont pu bénéficier de soutiens en intrants agricoles et le dédommagement de leurs terres agricoles (Bissa Gold, 2013).

Cependant, l'appréciation des réalisations est souvent mitigée. On pouvait lire dans un article intitulé « *Mine d'or de SABCÉ L'espoir au fond des trous* » : « Plusieurs paysans ont été dépossédés de leur champ de culture contre indemnisation financière. La superficie des champs occupés est estimée à 700 hectares. Toute chose qui créera un grand vide car, il sera quasiment impossible de revenir sur les activités agricoles ou de pratiquer l'élevage. Le responsable du service forestier de la zone note qu'il est de plus en plus difficile de trouver du bois de chauffe »<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup><http://www.lefaso.net/spip.php?article51190&rubrique216>

**Tableau 4 : ensemble des formations dispensées**

N°	Désignation des activités	Thèmes de la Formation	Durée de la formation	Structure	Nombre de bénéficiaire
1	Teinture	Formation des femmes aux techniques de teintures	2 semaines	RAYIM-WENDE	35
2	Tissage	Formation des femmes aux techniques de tissage	1 mois	C.ABROTTY	35
7	Saponification	Formation des femmes aux techniques de production des savons	1 mois	* Fondation Ebenezer * Association le "Reveil"	135
3	Apprentissage des métiers	Mécanique Rurale et Cyclo, Électricité, plomberie, Menuiserie, Coupe-Couture	2 mois	ANPE	150
4	Élevage (bœufs, moutons, porcs, chèvres)	Formation aux techniques modernes d'embauche bovine et ovine	3 mois	ZATE Sabcé	110
5	Maraîchage	Formation sur les itinéraires techniques de production maraîchère et gestion financière des groupements	5 mois	Excellence Consultation Ouedraogo Désire	105
6	Poulailler villageois	Techniques de production Avicole	6 mois	Association "Belwelt"	60
8	Alphabétisation	Cours d'adulte	5 mois	CEB-SBC	250
9	Carbonisation	Formation aux techniques de Carbonisation	1 mois		30
<b>Total</b>					<b>910</b>

Source : Bissa Gold, 2013

On retient de ce chapitre, que le milieu physique de la commune de Sabcé est écologiquement fragile. Cela constitue un facteur limitant dans la production agricole pour une population essentiellement paysanne. Mais de nos jours, l'exploitation de l'or, principalement celle industrielle assurée par la société Bissa Gold a beaucoup influencé l'occupation des terres et la vie socioéconomique de la commune.

## CHAPITRE 3 : DEMARCHE DE COLLECTE ET D'ANALYSE DES DONNEES

La collecte des données a consisté d'une part, à la collecte de données nécessaires, à la compréhension des effets de l'exploitation minière et les potentialités sociales de restauration des terres dégradées. D'autre part, l'analyse des images satellitaires Landsat nous a permis de cerner la dynamique de l'occupation des terres.

### 3.1 Données d'enquête sur les effets de l'exploitation minière et les potentialités sociales de restauration des terres dégradées

#### 3.1.1 Choix et justification de l'échantillon

Pour la présente étude, la population cible concerne les habitants de la commune rurale de Sabcé. La collecte des données s'est faite à travers des Focus Group Discussion (FGD), des enquêtes et des entretiens structurés. Notre échantillon est constitué de 198 personnes au total dont 98 personnes pour les enquêtes, 98 personnes pour les focus groups et 2 personnes pour les entretiens structurés. Le choix de notre échantillon a été guidé par la recherche documentaire. L'échantillon représentait 20% des ménages des localités concernées. Le tableau 5 présente les choix et justifications de l'échantillon.

Tableau 5 : choix et justifications de l'échantillon

Localité	Enquêtes	Participants au focus groups	Total	Justification
Bissa	34	26	60	Village situé dans le permis de Bissa Gold
Bissigui	20	37	57	Village déplacé
Imiougou	22	35	57	Village déplacé
Sabcé	22	néant	22	Chef-lieu de la commune
Bissa Gold	2 (entretien)	néant	2	Société d'exploitation industrielle de l'or

Source : données enquêtes terrains, (de l'Auteur)

#### 3.1.2 Conception du sondage

Toute mise en place d'un plan de gestion des terres ne peut se faire sans une compréhension préalable du mode de gestion spatiale et temporelle et de l'organisation sociale du travail qui en sont à l'origine (Da, 1989). Les peuples autochtones et autres communautés locales vivant de la terre sont des intervenants importants et leur droit tout comme leurs intérêts doivent être reconnus (Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2004).

Pour ce faire, un sondage préliminaire a été organisé auprès de 15 ménages et les FGD comportant au moins une trentaine de personnes (les Chefs des villages, les Chefs de terres, les Conseillers villageois, les Leaders des jeunes, les Chefs de ménages et les jeunes) dans les villages de Bissigui, Bissa et Imiougou (Photo 4).

Cet entretien a consisté à recueillir leurs opinions sur les aspects socioéconomiques et environnementaux de l'exploitation de l'or et leur perception et connaissance en matière de restauration des terres dégradées dans leurs villages. La fiche d'enquête préliminaire comportait 42 questions fermées et ouvertes réparties en 7 sections. Ainsi, ces questions étaient essentiellement focalisées sur les perceptions des populations locales sur les apports et les impacts de l'exploitation minière (industrielle ou artisanale) et les potentialités sociales de restauration de terres dégradées dans la commune de Sabcé.

Les constatations préliminaires de ce sondage (pré-test) et des Focus Group ont aidé à affiner le questionnaire en changeant la formulation de certains aspects pour l'enquête proprement dite (Dolisca et *al.*, 2006).

**Photo 4 : illustration photographique pendant les focus groupe:**



*Source : photos terrain, (de l'Auteur)*

### **3.1.3 Enquêtes et entretiens**

Les enquêtes se sont déroulées courant juin-juillet 2014. Les villages choisis sont Bissa, Bissigui, Imiougou et les huit secteurs de la commune de Sabcé. L'enquête a concerné 98 personnes sans distinction de sexe, ayant un âge supérieur à 20 ans. La langue parlée dans la localité étant le Mooré<sup>18</sup>,

---

<sup>18</sup> Langue local parlée par l'ethnie Mossi

une personne comprenant aisément cette langue et le français a été recrutée et formée pendant trois jours sur cette activité de collecte de données. Les répondants étaient des chefs de ménage, hommes ou femmes enquêtés séparément. Les enquêtes se sont déroulées tôt le matin ou le soir au retour des champs vu que c'était la période du début des travaux champêtres.

Le questionnaire comportait sept sections comprenant une série de cinquante questions. Les différentes sections étaient (1) les caractéristiques sociodémographiques et économiques des ménages, (2) l'utilité des formations végétales, (3) les apports et effets néfastes de l'exploitation minière, et plus spécifiquement, (4) l'impact de l'exploitation minière sur la biodiversité, (5) les effets socio-culturels néfastes, (6) les connaissances des populations locales en matière de restauration des terres dégradées et enfin, (7) leurs disponibilités à participer à des activités de restauration des terres dégradées et des suggestions pour remédier aux problèmes accrus des phénomènes de dégradation afin d'atténuer les effets de l'exploitation minière et de s'adapter aux changements climatiques.

Il est à noter que des entretiens structurés ont été menés auprès de certains leaders d'opinion dont l'Adjoint au Maire, le Préfet, le Responsable des services déconcentrés du MEDD<sup>19</sup>, le Superviseur Senior de l'environnement de Bissa Gold<sup>20</sup> et le Chargé des relations communautaires Bissa Gold, la Présidente de l'association des Femmes et les CVD<sup>21</sup>. Les observations directes faites sur le terrain ont été d'une grande utilité dans la compréhension de certains phénomènes et de certaines données.

#### **3.1.4 Profil des enquêtés**

Les enquêtes ont concerné 98 ménages répartis dans quatre villages dont Bissa 34,7%, Bissigui 20,40%, Imiougou 22,50% et Sabcé 22,40%. La répartition par sexe est de 74,50 % d'hommes et 25,50% de femmes, avec un âge supérieur à 20 ans. Ils sont tous de l'ethnie Mossi et 91,84% sont mariés. Les ménages sont de tailles variées allant de 2 à plus de 16 membres. Pour ce qui est du niveau d'éducation 71,43% n'ont reçu aucune éducation formelle ; 14,30% ont reçu une éducation coranique et/ou cours d'alphabétisation et 14,30% ont reçu une éducation primaire. Le statut de résidence des enquêtés est quasi uniforme jusqu'à 98,98% d'autochtones et 1,02 % d'allochtones.

Par ailleurs 82,65% des répondants ont hérité des superficies qu'ils exploitent et 17,35% exploitent des terres qui leur ont été cédées temporairement. L'agriculture est l'activité principale de 96,94% alors que seulement 3,06% pratiquent l'élevage comme activité principale. Pour ce qui est des activités secondaires, 90,82% pratiquent l'élevage, 8,16% font le commerce et 1,02% pratiquent l'agriculture. Il est à noter que toutes ces proportions sont sensiblement égales d'un village à l'autre. Le tableau 6 présente les caractéristiques socio démographiques.

---

<sup>19</sup>Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

<sup>20</sup> Société d'exploitation industrielle de l'or installée dans la commune de Sabcé

<sup>21</sup> Conseillers Villageois de Développement

**Tableau 6 : caractéristiques socio démographiques**

	<b>Variables</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage(%)</b>
Village	Bissa	34	34,70
	Bissigui	20	20,40
	Imiougou	22	22,40
	Sabcé	22	22,50
Genre	Homme	73	74,50
	Femme	25	25,50
Age	[20-40[	34	34,70
	[40-50[	22	22,40
	[50-60[	21	21,40
	[60 et plus	21	21,40
Ethnie	Mossi	98	100
Situation matrimoniale	Marié(e)	90	91,84
	Célibataire	4	4,08
	Veuf/veuve	3	3,06
	Divorcé (e)	1	1,02
Taille du ménage	[2-5]	12	12,24
	[6-10]	28	28,57
	[11-16]	26	26,53
	[16 et plus	32	32,65
Niveau d'éducation	Ecole primaire	14	14,30
	Alphabétisation et/ou Ecole coranique	14	14,20
	Analphabète	70	71,43
Statut de résidence	Autochtone	97	98,98
	Allochtone	1	1,02
Occupation des terres	Héritage	81	82,65
	Don	17	17,35
Activités principales	Agriculture	95	96,94
	Elevage	3	3,06
Activités secondaires	Agriculture	1	1,02
	Elevage	89	90,82
	Commerce	8	8,16

Source : enquêtes terrains, (de l'Auteur)

### **3.1.5 Traitement et analyse des données**

Les données collectées ont été saisies à l'aide d'un masque de saisie conçu dans le programme Excel du logiciel Microsoft Office 2010 Windows. Les données primaires de l'enquête ont été analysées par le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Sciences: Copyright SPSS, Windows, version 2011, Chicago, IBM, SPSS; Inc.). Les méthodes d'analyse utilisées pour les données quantitatives sont des analyses descriptives telles que les calculs de pourcentage, de moyenne pour expliquer la perception des populations locales sur les apports et les impacts de l'exploitation minière et les potentialités sociales de restauration des terres.

Pour certaines questions, les répondants avaient à donner un score sur une échelle de Likert à 4 points (c'est-à-dire quatre catégories probables de réponses). Les échelles étaient: 1= rarement, 2= souvent, 3 = fréquemment, 4= très fréquemment. Les valeurs sur l'échelle de Likert ont été ajoutées pour obtenir 10 puis divisées par 4 pour obtenir un score moyen de 2,5. Ainsi, toute moyenne supérieure ou égale à 2,5 pour une question donnée retenait l'attention des répondants ou est considérée ou perçue par ceux-ci tandis qu'un score moyen inférieur à 2,5 indique un manque ou un faible niveau de perception. Les données qualitatives ont permis de comprendre et d'expliquer les perceptions. Il était aussi nécessaire de comprendre la dynamique de l'occupation des terres.

## **3.2 Données sur la dynamique de l'occupation des terres**

Dans cette partie, nous partirons d'un aperçu sur la télédétection et nous expliquerons le processus du choix des dates des images et le processus de la conception des cartes en passant par l'acquisition et l'analyse.

### **3.2.1 Télédétection**

La définition officielle de la télédétection est «l'ensemble des connaissances et techniques utilisées pour déterminer les caractéristiques physiques et biologiques d'objets par des mesures effectuées à distance, sans contact matériel avec ceux-ci » (Quattrochi et Pelletier, 1990 ; Jensen, 1996)

L'utilisation de la télédétection pour l'analyse des caractéristiques environnementales, culturelles et la gestion des ressources naturelles est bien connue (Quattrochi et Pelletier, 1990 ; Jensen, 1996). La télédétection a ajouté une dimension supplémentaire à l'étude du paysage. On y voit trois grands avantages qui sont offerts par la télédétection (i) l'influence de l'observateur est évitée à cause de la grande distance qui sépare le capteur et l'objet; (ii) des mesures à grandes échelles (régionale ou globale) peuvent être effectuées et de façon répétée; (iii) une grande variété de données peuvent être obtenue grâce à la grande gamme de bandes spectrales et de capteurs (Quattrochi et Pelletier, 1990). Ainsi, la télédétection permet d'approcher le paysage à différentes échelles. Elle prend en compte la dimension spatiale dans des régions où l'accessibilité et le manque d'informations géographiques

entraînent des difficultés à généraliser des observations réalisées au sol (Bama, 2010). La télédétection est un outil performant d'aide à la décision.

### 3.2.2 Choix et justification des dates des images satellitaires

A travers la recherche documentaire, nous avons pu choisir les dates des images satellitaires à analyser. Ce choix est justifié par la chronologie de l'installation des activités d'exploitation minière dans la zone. Pour limiter les biais, toutes les images acquises sont celles de la saison sèche. Le tableau 7, présente les choix et justifications des dates des images.

**Tableau 7 : choix et justification des dates des images satellitaires**

<b>Années</b>	<b>Justification</b>
1988 (janvier)	Avant le début de l'orpaillage
2000 (Décembre)	Après des années d'orpaillage
2011 (février)	Avant l'installation de Bissa Gold SA
2014 (Mai)	Trois ans après l'installation de Bissa Gold SA.

*Source : données stage, (de l'Auteur)*

### 3.2.3 Acquisition, traitement et prétraitements des images

Les images en format GéoTIFF ont été acquises essentiellement sur le site internet de USGS (United States Geological Survey) par téléchargement. Notre zone d'étude étant la commune de Sabcé au Centre-nord, la scène choisie est celle de Landsat TM et ETM d'une résolution de 30m x 30m de la scène 195/51. Le traitement des images est un ensemble d'opérations consistant à rendre des données brutes aptes à une analyse thématique. Ainsi les fichiers téléchargés contenant les images ont subi d'abord une extraction avec WinZip pour obtenir les images brutes en extension GéoTIFF.

L'interprétation et l'analyse de l'imagerie de télédétection ont pour but d'identifier et de mesurer différentes cibles dans une image pour pouvoir en extraire l'information utile. En télédétection, une cible est définie comme étant toute structure ou objet observable dans une image (Bamba, 2010). Dans notre étude les cibles sont les différentes unités de surfaces. Tout en effectuant des importations d'images, le traitement des images permet la combinaison des bandes, la correction radiométrique et géométrique des images, la mosaïque, l'extraction du contour de la zone d'étude.

Des améliorations radiométriques ont été appliquées afin d'augmenter la lisibilité des images et de faciliter leur interprétation ; cette opération a été réalisée dans le logiciel Envi 4.7.

### 3.2.4 Combinaison et classification des bandes

Les images satellitaires (Landsat) viennent sous forme de bandes individuelles en niveaux de gris sous format Géotiff de USGS (United States Geological Survey). Cette opération consiste à faire la combinaison de ces bandes pour en donner une seule image colorée dans le but de constituer une image multispectrale. Ensuite, nous avons réalisé une composition colorée qui consiste à attribuer des couleurs aux différentes bandes spectrales et à les associer pour faciliter l'interprétation et l'analyse visuelle. Ces opérations ont été exécutées avec l'aide des logiciels Erdas 9.1 et Envi 4.7.

Il s'agit dans cette opération de procéder à l'utilisation de l'ensemble des outils disponibles dans ce logiciel permettant efficacement l'ajustement des contrastes, le rehaussement des luminances, le lissage et l'adoucissement des tons (Issaka, 2009). L'image satellitaire étant constituée de bandes spectrales, nous avons attribué à chacune d'elles une des trois couleurs fondamentales (Rouge, Vert et Bleu) dans l'optique de faciliter leur traitement. En effet, après l'opération d'attribution des couleurs à chacune des bandes spectrales des couleurs correspondantes, on obtient sur l'écran des images présentant des combinaisons suivantes : une bande proche infrarouge codée en rouge ; une bande rouge codée en vert ; une bande verte codée en bleu ; ces images sont appelées compositions colorées. Dans notre travail, les bandes étaient combinées suivant l'ordre 4-3-2. Cet ordre permet de distinguer la végétation à différents niveaux, les sols nus et les plans d'eau.

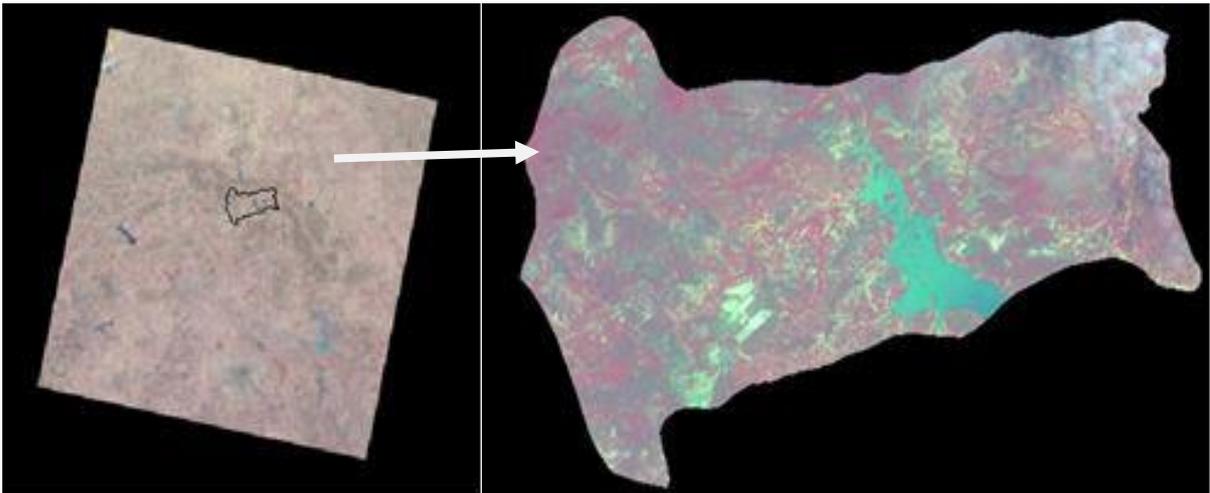
### 3.2.5 Classification numérique des images

Les compositions colorées ont été créées en associant les canaux 4 pour l'infrarouge, 3 pour le rouge et 2 pour le vert à l'ordre colorimétrique Rouge, Vert, Bleu. Il s'en est suivi une interprétation visuelle et l'identification des zones d'entraînement (Issaka, 2009). Sur la base des connaissances avérées du terrain, nous avons opté pour la classification supervisée avec l'algorithme du «maximum de vraisemblance» pour produire des fichiers matriciels classifiés. Une superposition avec le Shapefile<sup>22</sup> de la zone d'étude a permis d'extraire la zone d'étude pour une analyse plus fine (Photo 5).

---

<sup>22</sup> Le shapefile, est un format de fichier issu du monde des Systèmes d'Informations Géographiques et contient des informations liées la géométrie des objets dont des polygones, points, ligne

**Photo 5 : passage de la scène 195/51 à l'extraction de la zone d'étude**



*Source : analyse d'images satellitaires, (de l'Auteur)*

### **3.2.6 Validation des classifications d'images et restitution cartographique**

La vérification de la validité de la performance des classifications a été réalisée à partir de la confrontation des classes thématiques obtenues par voie numérique et les données de référence collectées sur le terrain par géoréférenciation à l'aide d'un GPS<sup>23</sup> des différentes unités d'occupation du sol (Champs, savane arborée et arbustive, savane herbeuse, sol nu, plan d'eau).

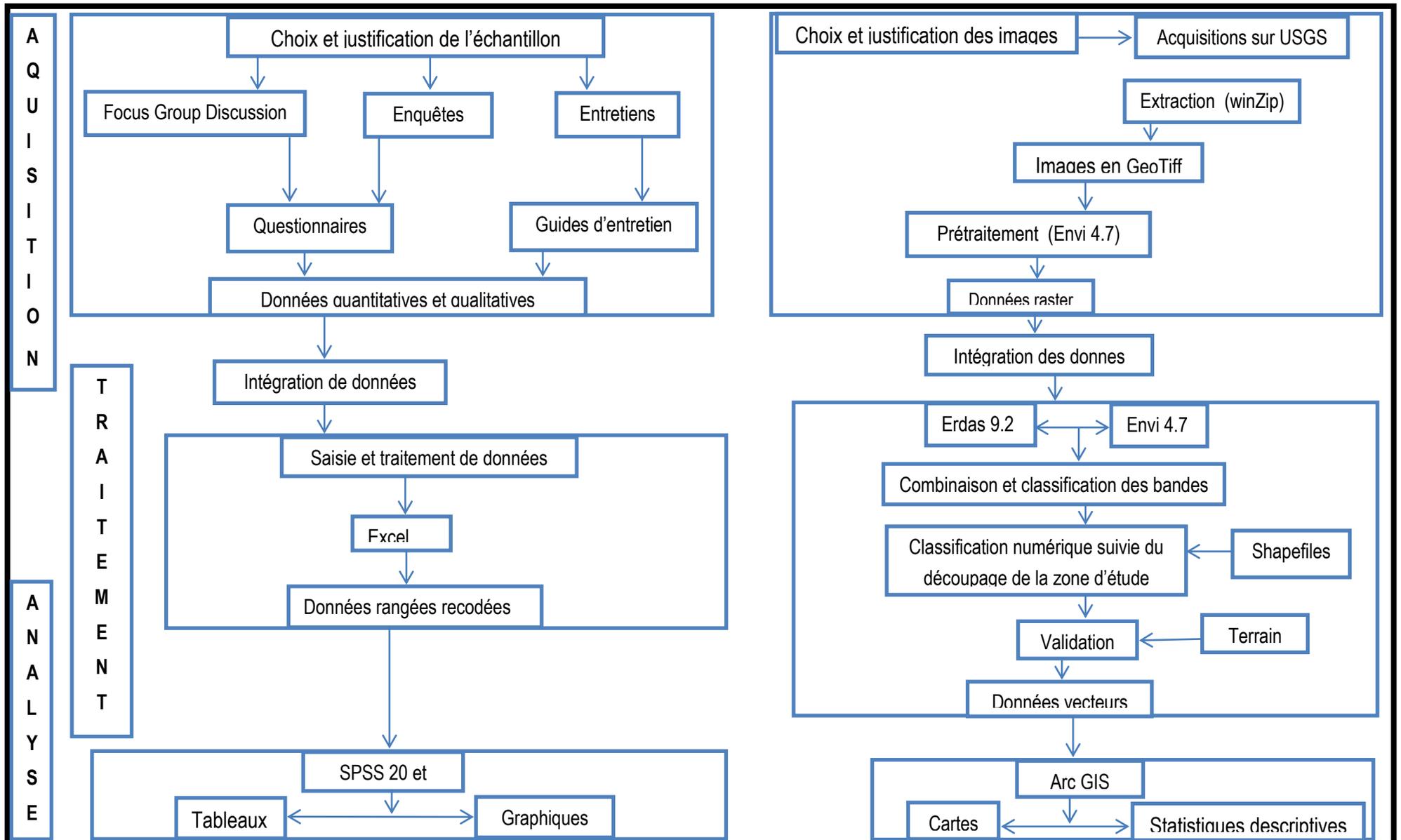
Plusieurs éléments, à savoir l'interprétation visuelle des compositions colorées des images, standards et améliorées ainsi que les différentes missions de terrain, ont été déterminantes, surtout pour l'image de 2014. En effet, les vérifications et observations des populations locales, des personnes ressources, ont permis de corriger et de valider les classifications supervisées (Bamba, 2010). Cette opération a permis de passer à la réalisation des cartes de la dynamique de l'occupation des terres de 1988 à 2014.

La figure 1 présente le récapitulatif de l'acquisition, du traitement et de l'analyse des données.

---

<sup>23</sup> Global Positioning system

Figure 1 : récapitulatif de l'acquisition, du traitement et de l'analyse des données



Source : de l'Auteur

## **CHAPITRE 4 : DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES TERRES ; PERCEPTIONS LOCALES DES EFFETS DE L'EXPLOITATION MINIERE ET POTENTIALITES SOCIALES DE RESTAURATION DES TERRES DEGRADEES**

Dans ce chapitre, nous analyserons et discuterons d'abord les principaux résultats notamment sur la dynamique de l'occupation des terres, les perceptions locales des effets de l'exploitation de l'or et les potentialités sociales de restauration des terres dégradées. Ensuite nous évoquerons l'utilité de notre recherche et enfin nous aborderons les limites de l'étude.

### **4.1 Dynamique de l'occupation des terres**

La dynamique de l'occupation des terres a été analysée à travers les cartes issues de l'étude diachronique des images satellitaires sur les quatre périodes choisies à savoir 1988, 2000, 2011 et 2014.

#### **4.1.1 Dynamique de l'occupation des terres de 1988 à 2014**

L'analyse diachronique des images satellitaires nous a permis d'élaborer des cartes (carte 2 et 3). Ces cartes ont permis de générer les statistiques sur l'évolution des différentes unités de surfaces de l'occupation des terres de 1988 à 2014. Ces statistiques sont consignées dans le tableau 8. Dans les cartes, on distingue les unités d'occupation des terres suivantes : les champs, les savanes arborées/arbustives, les savanes herbeuses, le plan d'eau et les zones nues.



Tableau 8 : statistiques descriptives des différentes unités de l'occupation des terres de 1988 à 2014

Dates et Appréciations	Superficie des différentes unités de d'occupation de terre										Sup Totale	
	Champs		Savane arborée/arbustive		Savane herbeuse		Plan d'eau		Zone nue			
	Sup (Ha)	T C (%)	Sup (Ha)	T C (%)	Sup (Ha)	T C (%)	Sup (Ha)	T C (%)	Sup (Ha)	T C (%)	Sup (Ha)	T C (%)
1988	6063,73	17,81	8015,8	23,55	16646,5	48,90	211,1	0,62	3105,13	9,12	<b>34042,26</b>	<b>100</b>
2000	6273,08	18,43	6844,53	20,10	17503,85	51,42	261,64	0,77	3160,96	9,28	<b>34044,06</b>	<b>100</b>
1988 à 2000	<b>+209,35</b>	<b>+0,62</b>	<b>-1171,27</b>	<b>-3,45</b>	<b>+857,35</b>	<b>+2,52</b>	<b>+50,54</b>	<b>+0,15</b>	<b>+55,83</b>	<b>+0,16</b>		
Appréciations	Progression		Régression		Progression		Progression		progression			
2000	6273,08	18,43	6844,53	20,10	17503,85	51,42	261,64	0,77	3160,96	9,28	<b>34044,06</b>	<b>100</b>
2011	6230,31	18,30	7839,1	23,03	17394,77	51,10	280,61	0,82	2298,62	6,75	<b>34043,41</b>	<b>100</b>
2000 à 2011	<b>-42,77</b>	<b>-0,13</b>	<b>+994,57</b>	<b>+2,93</b>	<b>-109,08</b>	<b>-0,32</b>	<b>+18,97</b>	<b>+0,05</b>	<b>-862,34</b>	<b>-2,53</b>		
Appréciations	Régression		Progression		Régression		Progression		Régression			
2011	6230,31	18,30	7839,1	23,03	17394,77	51,10	280,61	0,82	2298,62	6,75	<b>34043,41</b>	<b>100</b>
2014	7084,85	20,81	7709,89	22,65	16090,22	47,26	1002,55	2,94	2155,3	6,33	<b>34042,81</b>	<b>100</b>
2011 à 2014	<b>+854,54</b>	<b>+2,51</b>	<b>-129,21</b>	<b>-0,38</b>	<b>-1304,55</b>	<b>-3,84</b>	<b>+721,94</b>	<b>+2,12</b>	<b>-143,32</b>	<b>-0,42</b>		
Appréciations	Progression		Régression		Régression		Progression		Régression			

Source : données des analyses d'images satellitaires, (de l'Auteur)

Sup : Superficie

Ha: Hectares

T C : Taux de couverture

% : Pourcentage

## **4.1.2 Analyse et discussion des résultats**

### **4.1.2.1 Champs**

L'unité de surface champ correspond au cumul des superficies des différents champs de culture. Dans la période allant de 1988 à 2000, la superficie de cette unité connaît une progression de 0,63%. Mais de 2000 à 2011, elle connaît une régression de 0,13%. Dans la période de 2011 à 2014, cette superficie a progressé de 2,51%.

La croissance démographique serait l'un des facteurs qui permettrait d'expliquer la progression de la superficie des champs de 1988 à 2000 et 2011 à 2014. En effet, elle est estimée à 2,7% par an dans la commune de Sabcé. Cette situation crée de nouveaux besoins en terres cultivables nécessaires à la satisfaction des besoins de productions céréalières.

L'augmentation de la superficie des champs s'expliquerait également par l'intervention des projets et programmes (PATECORE<sup>24</sup>, PNGT-Phase 2<sup>25</sup>, PDRD<sup>26</sup>) et des CES/AGF<sup>27</sup> qui ont mené des activités d'aménagements physiques à grande échelle à partir des techniques agricoles (Zai, diguettes, cordons pierreux, paillages etc.). Ces structures ont travaillé à la vulgarisation des techniques de conservation des eaux et des sols et de la restauration des terres dégradées auprès des populations. Ce qui a outillé ces dernières à la récupération des surfaces jadis dégradées.

Il est également à noter que l'installation de la société minière Bissa Gold avec son corolaire d'expropriation des terres agricoles a contraint les populations à la colonisation de nouveaux espaces agricoles.

Quant à la régression qu'on observe entre 2000 et 2011, elle s'expliquerait par l'expansion des activités d'orpaillage qui a absorbé la jeunesse et qui a entraîné une diminution des activités agricoles. Selon le PCD (2014-2018), le développement de l'orpaillage dans les années 2000 a favorisé l'émergence des activités commerciales et a provoqué une baisse des activités agricoles.

### **4.1.2.2 Savane arborée / arbustive**

L'unité de surface savane arborée/arbustive est ici constituée de l'ensemble des formations végétales ligneuses continues. Ainsi de 1988 à 2000 cette unité connaît une forte régression de l'ordre de 3,45%. Cependant entre 2000 et 2011, elle connaît une bonne progression de l'ordre de 2,93%. On note cependant que le taux de couverture est toujours inférieur à celui de 1988. En analysant la situation en 2014, l'on constate que cette unité connaît de nouveau une forte régression. En somme, l'on peut dire que la savane arborée /arbustive connaît une régression de 1988 à 2014.

---

<sup>24</sup> Projet d'Aménagement des Terroirs et de Conservation des Ressources dans le Plateau Central

<sup>25</sup> Programme National de Gestion des Territoires

<sup>26</sup> Programme de Développement Rural Durable

<sup>27</sup> Programme Spécial de Conservation des Eaux et des Sols et Agroforesterie

La régression s'explique, par des causes naturelles et des causes anthropiques. Les causes naturelles sont essentiellement les déficits pluviométriques caractéristiques des zones climatiques de type soudano-sahélien, marquées par la baisse de la pluviométrie due aux faibles précipitations accentuées par la variabilité climatique (Yonkeu, 2006). Selon Boena (2013), les précipitations varient entre 400 et 800 mm selon les années et sont réparties irrégulièrement aussi bien dans le temps que dans l'espace.

Quant aux causes anthropiques, elles sont de façon générale, liées aux besoins des populations en terres agricoles, à la réduction du temps de jachère, au manque de protection des sols par une lutte antiérosive efficace, à la coupe du bois énergie et à l'urbanisation. Pour augmenter les surfaces cultivables, les populations défrichent des nouveaux champs dans les formations arborées/arbustives en raison de la fertilité des sols dans ces unités. Par conséquent, l'on assiste à une régression des savanes arborées/arbustives au profit des champs de cultures. Les fortes demandes en terres cultivables touchent les jachères qui se raccourcissent. Il faut dire que cette dernière activité, bien que peu pratiquée dans la zone, n'est pas négligeable dans le processus de dégradation. Cette forte régression des formations de savanes arborées/arbustives au profit des zones de cultures, des zones érodées et des sols nus, entraîne l'homogénéisation du paysage. Celle-ci se traduit par une perte de la biodiversité au profit de la dominance des formations savanes parc, de quelques espèces introduites et des espèces naturelles utiles à l'homme (Yonkeu, 2006).

Un autre aspect qui expliquerait la régression des formations de savane arborée/arbustive, est l'exploitation artisanale et industrielle de l'or qui se pratique dans la zone. En effet, depuis les années 1990, l'on a assisté au développement de l'exploitation artisanale de l'or et à partir de 2011, la société Bissa Gold s'est installée et fait une exploitation à ciel ouvert. L'exploitation minière avec ses corolaires, d'ouverture de pistes, de creusage des fosses, de dépôts des résidus miniers, de la construction des bases vie et de l'usine cause une réduction du couvert végétal et laissera des surfaces nues favorisant l'érosion des sols (Bissa Gold, 2010). La photo 6 illustre la réduction du couvert végétal suite aux dépôts de résidus miniers. Au fur et à mesure que des infrastructures sortent de terre, la réserve boisée communautaire disparaît peu à peu. En attendant, la population observe avec résignation la sûre et lente agonie de milliers d'arbres qui pendant longtemps constituaient leur « mine verte »<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> Extrait de l'article *Sabce au Burkina : Des hectares de forêts sacrifiées sur l'autel du métal précieux* Fasonet du 12 novembre 2012. <http://www.lefaso.net/spip.php?article51190&rubrique216>

**Photo 6 : arbres abattus pour le dépôt de résidus miniers**



*Source : photos terrain, (de l'Auteur)*

#### **4.1.2.3 Les Savanes herbeuses**

La savane herbeuse est l'unité de surface qui englobe toutes les surfaces occupées par un tapis herbacé plu ou moins continu. Les résultats de l'analyse montrent que de 1988 à 2014, cette unité a toujours occupé la première place en termes de taux de couverture variant de 47,26% à 51,42%. Cependant, on observe des variations d'une période à une autre. De 1988 à 2000, la savane herbeuse connaît une progression de 2,52% de son taux de couverture. Mais, à partir de 2000 à 2014, son taux de couverture connaît une régression. On note une régression de 0,32% entre 2000 et 2011 et 3,84% de 2011 à 2014.

Cette situation s'expliquerait par des causes naturelles et anthropiques. Les causes naturelles qui favorisent la progression de la savane herbeuse sont redevables aux années de bonnes pluviométries qui permettent une bonne croissance du tapis herbacé et une colonisation de nouveaux espaces. Selon Boena (2013), de 1990 à 1999, les hauteurs de pluies ont connu une tendance à la hausse avec une moyenne décennale de 669,3 mm. Parmi les causes anthropiques, on peut citer la mise en jachère des champs et les activités de restauration des terres dégradées. Quant à la régression, elle s'expliquerait par la faiblesse des pluviométries et la transformation des savanes herbeuses en champs de cultures à travers des activités de CES/AGF et CES/DRS. Toutefois, la régression s'accroît avec l'exploitation industrielle de l'or et ses corollaires; l'ouverture de pistes, le creusage des fosses, les dépôts des résidus miniers, la construction des bases vie et de l'usine et aussi l'orpaillage qui se pratique toujours dans la zone.

#### **4.1.2.4 Plan d'eau**

Le plan d'eau est l'ensemble des surfaces de terres couvertes par l'eau. Cette unité de surface a connu une progression de 1988 à 2014, même si elle a le taux de couverture le plus faible. Cependant, son taux de couverture passe de 0,62% en 1988 à 0,77% en 2000. En 2011, il occupait 0,82% et connaît une progression significative de 2,12% en 2014.

L'explication que nous donnons à cette progression des plans d'eau serait liée à la construction de barrages dont ceux de Boussouma, de Kougsabla, de Bissa, et de Toublango (PCD, 2014). Il est à souligner que la progression significative constatée en 2014 s'expliquerait par la construction du barrage de Tiben d'une capacité de stockage d'environ cent millions de mètres cube (100.000.000 m<sup>3</sup>) par Bissa Gold (Yaknaba, 2014). A cela, s'ajoutent les bassins de retentions construits pour les besoins en eau de l'usine de Bissa Gold.

#### **4.1.2.5 Zone nue**

L'unité de surface, zone nue, correspond à l'ensemble des surfaces où le sol est nu. Sur ce type de surface, on observe que les formations végétales sont quasi inexistantes. Cette inexistence est due à leur stade de dégradation avancée. La photo 7 illustre parfaitement ce type d'unité de surface. Dans notre analyse, il ressort que de 1988 à 2000, cette unité connaît une progression de 0,16%. De 2000 à 2011 cette unité connaît une régression significative de l'ordre de 2,53% et de 2011 à 2014, une régression de 0,42%.

La progression pourrait s'expliquer par les sécheresses des années 1970 qui ont eu pour conséquence l'accélération du processus de dégradation des terres. Les terres de culture se caractérisaient par un appauvrissement total, tandis que les glacis communément appelés «Zipella» voyaient le jour et occupaient de plus en plus d'espace. Quant aux ressources fourragères, la diminution des précipitations a accéléré la disparition des espèces pérennes et l'apparition des «Zipella» qui ne favorisaient pas la pousse des herbes annuelles (GERES, 1965 ; Marchal, 1983, Dugué, 1989) cité par Ouédraogo et al ; 2008. Pour ce qui est de la régression, elle est liée à la vulgarisation des CES/AGF et CES/DRS. Les populations procèdent à la récupération des terres dégradées pour la production. La photo 8 présente la récupération de zone nue à travers le zaï et les cordons pierreux. Mais face à la menace de l'exploitation de l'or, les populations se résolvent à rechercher de nouvelles terres agricoles.

**Photo 7 : Etendue de glacis pour illustrer une zone nue**



*Source : photos terrain, (de l'Auteur)*

**Photo 8 : récupération des sols par les techniques de zaï et des cordons pierreux**



*Source : photos terrain, (de l'Auteur)*

L'analyse des statistiques sur l'occupation des terres montre que les dynamiques observées pour les différentes unités d'occupation notamment, champs, savane arborée/arbustive, savane herbeuse, plan d'eau et sol nu s'expliqueraient par des raisons d'ordre naturel et anthropique. La cause naturelle est liée à la variabilité climatique et son corolaire, la variation de la pluviométrie. Les causes anthropiques seraient liées aux besoins des populations en terres agricoles, le manque de protection des sols par une lutte antiérosive efficace, la coupe du bois énergie, ainsi qu'à l'urbanisation. Mais l'installation de la société minière est le facteur le plus important quant aux dynamiques constatées de 2011 à 2014.

### **4.1.3 Perceptives pour un suivi de la dynamique de l'occupation des terres**

La directive 6 du principe 6 de l'Approche Ecosystémique souligne qu'il faut encourager l'usage des évaluations et des suivis environnementaux pour déterminer les réactions de l'écosystème aux perturbations, afin de fournir des données d'expérience sur la gestion et d'élaborer des interventions appropriées. La directive 5 du principe 7 (Approche Ecosystémique) défend l'importance d'accorder une attention particulière aux échelles spatiales et temporelles lors de la conception de travaux d'évaluation et de suivi. A la lumière de ces directives, le suivi de la dynamique des écosystèmes requiert une attention particulière. Par conséquent, la télédétection qui est un outil d'aide à la décision permet de suivre de façon efficiente la dynamique des écosystèmes. Le principe 9 (Approche Ecosystémique), à sa directive 7, stipule que les écosystèmes sont par nature dynamiques et résilients, des mesures d'adaptation et d'atténuation spéciales sont nécessaires lorsque les écosystèmes sont poussés au-delà de leurs limites de variation naturelle.

## **4.2 Perceptions locales des effets de l'exploitation minière, et les potentialités sociales de restauration des terres dégradées**

Dans cette partie, il s'agit d'investiguer à travers des enquêtes et des entretiens structurés, les perceptions des populations locales sur les impacts aussi bien négatifs que positifs de l'exploitation minière dans la commune de Sabcé. Il s'agit aussi, de comprendre leurs niveaux de connaissance et leur implication quant aux éventuelles activités de restauration des terres dégradées. Ainsi, le questionnaire constitué de 7 sections a été analysé en trois parties, dont les caractéristiques socioéconomiques et l'utilité des formations végétales, les impacts des activités minières et enfin les potentialités sociales de restauration des terres.

### **4.2.1 Perceptions locales des effets de l'exploitation minière**

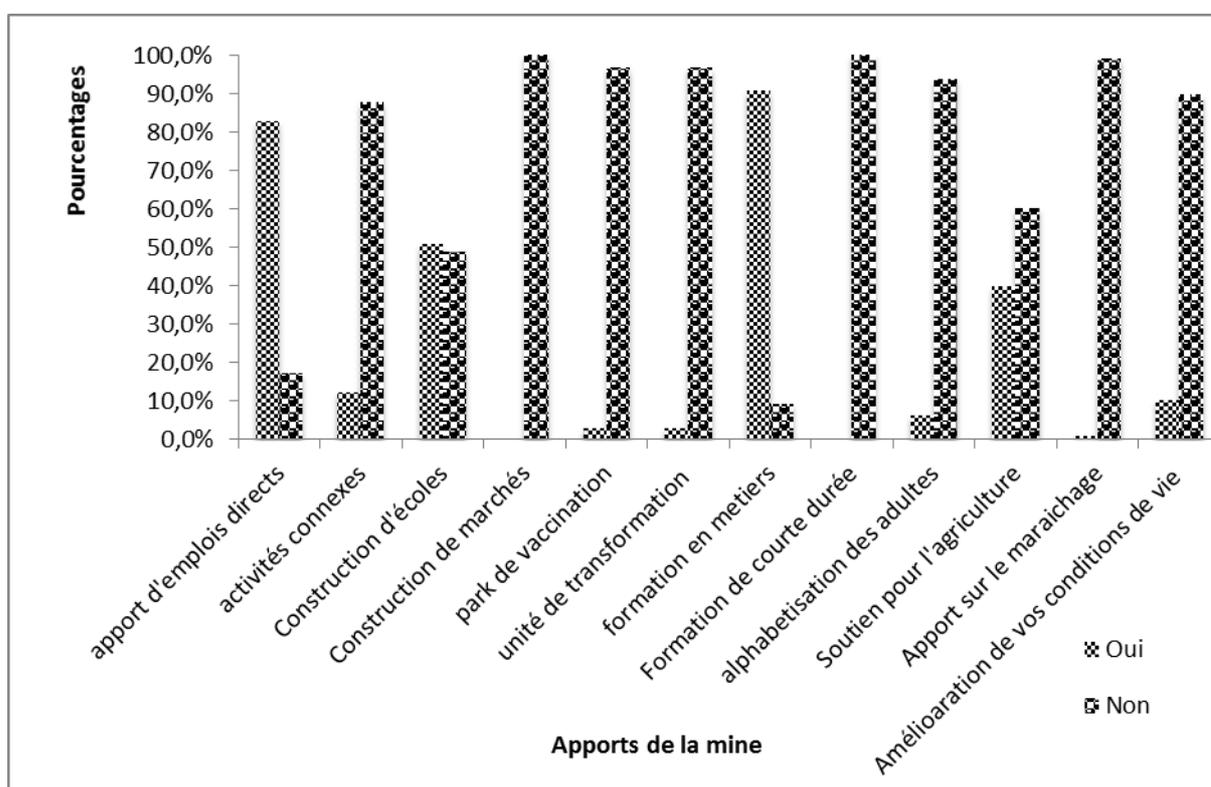
#### **4.2.1.1 Utilité des formations végétales**

Les résultats de cette section qui a consisté à demander aux populations, quelle importance (sur une échelle de 1 à 4) elles donnaient aux différents biens et services possibles tirés des formations végétales, ont donné les scores moyens suivants: 4 pour le bois de chauffe; 3,14 pour le foin; 3,80 pour la pharmacopée; 3,38 pour les PFNL; 3,37 pour les perches de construction 2,87 pour l'adoucissement du climat et 3,17 pour le bois sacré. L'interprétation des résultats montre que les populations de Sabcé sont fortement dépendantes des ressources naturelles pour la satisfaction de leurs besoins. L'installation de la société minière aurait donc porté un coup dur à leurs moyens de subsistances.

#### 4.2.1.2 Apport de l'exploitation minière dans l'amélioration des conditions d'existence

L'apport de la mine a été évaluée à travers plusieurs aspects pour lesquels les enquêtés devaient répondre par "Oui" ou "Non" à leur effectivité. Les valeurs remarquables des proportions des différentes réponses enregistrées étaient les suivantes: 82,7% des enquêtés soutiennent que la mine a apporté des emplois directs. Pour le développement d'activités connexes, il y'avait 87,8% de non; la construction d'écoles 50% de oui; la construction d'un marché 100% de non; la construction d'un parc à vaccination 96,9% de non; la mise en place d'une unité de transformation des PFNL 96,9% de non; formation en métiers 90,8% de oui; les formations de courte durée 100% de non; les cours d'alphabétisation 93,9% de non; les apports sur l'agriculture 60,2% de non; les apports sur le maraichage 99% de non. A la question de savoir si la mine a apporté une amélioration générale de leur existence, 89,8% des enquêtés ont répondu non. Le Graphique 1 présente l'ensemble des résultats obtenus.

**Graphique 1 : apports de l'exploitation minière dans l'amélioration de vos conditions d'existence**



Source : enquêtes terrains, (de l'Auteur)

Ces résultats sont en phase avec les informations du rapport de mise en œuvre du PGES (Bissa Gold, 2013). Au total, cent soixante-quinze (175) personnes de la commune de Sabcé et de la région du Centre Nord occupaient des emplois permanents dans la mine, soit 29,66% du personnel. Pour les emplois occasionnels, les populations de la commune de Sabcé et de la région du Centre Nord occupaient plus de 80% des effectifs. La société a également réalisé des infrastructures en matériaux finis soit 371 logements, deux écoles de 6 classes, deux écoles franco-arabes, douze logements pour

enseignants, deux mosquées, deux chapelles, deux maisons communautaires, six forages plus un château d'eau. Cependant, ces infrastructures sont concentrées uniquement dans les villages de Imiougou et Bissa qui sont des villages déplacés, ce qui explique que 50% reconnaissent la réalisation des infrastructures socioéducatives et 50% ne le reconnaissent pas. Selon le rapport de Bissa Gold (2013), on note que des formations en métiers ont été dispensées par Bissa Gold et ont concerné 910 participants des communes de Sabcé et de Kongoussi (tableau 1 du chapitre 1 présente le récapitulatif des différentes formations dispensées). Ces formations étaient organisées en partenariat avec l'Agence Nationale de la Promotion de l'Emploi (ANPE) et d'autres cabinets privés. Cependant, un accompagnement en infrastructures adéquates pour la mise en œuvre n'est pas encore effectif et cela expliquerait que les avis soient partagés.

➤ **Effets néfastes de l'exploitation minière**

De façon globale, les enquêtés se sont exprimés sur les effets néfastes de l'exploitation minière, sur leurs moyens de subsistance et sur la biodiversité. Ainsi, 84,69%, citent la perte de formations végétales, 48,98% pour la pollution des eaux et des sols, 92,82% pour la perte d'accès au point d'eau, 91,84% pour la perte de pâturage et 100% pour la perte de terres agricoles. Mais de façon spécifique sur les moyens de subsistance, l'analyse sur l'échelle de Likert donne les scores moyens suivants: 3,99 pour le bois énergie, 3,15 pour fourrage, 3,84 pour la pharmacopée, 3,29 pour les PFNL, 3,76 pour les perches de construction, 2,88 pour l'adoucissement du climat, 3,80 pour les terres agricoles, 3,88 perte de site d'orpillage et 3,34 pour le bois sacré. Le tableau 9 présente l'ensemble des scores moyens obtenus.

**Tableau 9 : biens et services antérieurs de la zone occupée par l'exploitation mine**

<b>Biens et services</b>	<b>Score Moyen</b>	<b>Ecart type</b>
Bois énergie	3,99*	0,10
Charbon de bois	1,06	0,43
Fourrage	3,15*	0,56
Pharmacopée	3,84*	0,37
Produits forestiers non ligneux	3,29*	0,52
Perches de construction	3,76*	0,43
Adoucissement du climat	2,88*	0,63
Service de récréation	2,23	0,65
Produits de chasse	1,09	0,46
Terre agricole	3,80*	0,73
Perte de site d'orpillage	3,88*	0,38
Bois sacrée	3,34*	1,01

**\*Significatif**

Source : enquêtes terrain, (de l'Auteur)

En ce qui concerne les effets néfastes sur la biodiversité, 77,6% des enquêtés pensent que l'exploitation minière est la cause de la disparition de certaines espèces ligneuses et herbacées du terroir. 46,9% affirment que des espèces totémiques sont à l'intérieur de la clôture de la société minière. Mais 100% des enquêtés sont convaincus que le nombre d'individus des différentes espèces a considérablement diminué. Ils ont corroboré leurs propos avec des exemples. Ainsi, une vingtaine d'espèces a été citée par les répondants. Par ordre d'importance, on a 89,80% pour *Vitellaria paradoxa*, 67,35% pour *Lanea microcarpa*, 35,71% pour *Saba senegalensis*, 28,57% pour *Tamarindus indica*. Le tableau 10 présente la liste et les pourcentages des différentes espèces.

Ces résultats confirment que les populations tirent des bénéfices des PFNL à travers la collecte et la transformation des amandes de karité, la cueillette des feuilles et des fruits des tamariniers, etc. Les répondants notent que des espèces telles *Bossia senegalensis*, *Cochlospermum planchonii* et *Bridelia ferruginea* sont devenues rares (\*) rendant, par exemple impossible la pratique de certaines connaissances tradi-thérapeutiques. La confrontation des différentes espèces avec la liste des espèces intégralement protégées (Loi n°006/97/DP du 31 janvier 1997, l'Arrêté n°2004 – 019/MECV du 07/07/2004 précise la liste des espèces végétales qui bénéficient d'une protection particulière) a permis d'identifier la catégorie de ces espèces présentent (\*\*). Aussi, une confrontation avec la Liste Rouge de l'UICN<sup>29</sup> a permis de savoir que *Vitellaria paradoxa* est une espèce en situation de vulnérabilité et nécessite donc une protection.

---

<sup>29</sup> La Liste rouge de l'UICN est la source d'information la plus complète du monde sur l'état de conservation global des espèces sauvages et de leurs liens vers des moyens de subsistance. Bien plus qu'une liste des espèces et leur statut, c'est un outil puissant pour informer et catalyser l'action pour la conservation de la biodiversité, essentielle pour protéger les ressources naturelles dont nous avons besoin pour survivre.

Tableau 10: pourcentage des différentes espèces

Noms scientifiques	Noms locaux (Mooré ou Français)	Effectif	Pourcentage
<i>Acacia macrostachya</i>	zabné	1	1,02
<i>Adansonia digitata</i> **	baobab	7	7,14
<i>Bombax costatum</i> **	bombax	13	13,27
<i>Bossia senegalensis</i> *	laboega	3	3,06
<i>Bridelia ferruginea</i> *	guirga	1	1,02
<i>Cochlospermum planchonii</i> *	sonsé	1	1,02
<i>Faidherbia albida</i>	zaaga	1	1,02
<i>Guiera senegalensis</i>	wilwiga,	1	1,02
<i>Lanea microcarpa</i>	raisinier	66	67,35
<i>Parkia biglobosa</i> **	néré	2	2,04
<i>Saba senegalensis</i>	liane	35	35,71
<i>Sclerocarya birrea</i>	sclerocarya	1	1,02
<i>Tamarindus indica</i> **	tamarinier	28	28,57
<i>Vitellaria paradoxa</i> **	karité	88	89,80
<i>Vitex madiensis</i> **	yangda	14	14,29
<i>Ximmenia americana</i> **	lega	10	10,20
<i>Zizyphus mauritiana</i>	jujube	1	1,02

Source : enquêtes terrain, (de l'Auteur)

**\*\* Espèces Intégralement protégées**

**\* Espèces devenues rares**

Les répondants se sont également exprimés sur l'importance de ces espèces dans leur vie. On a pu obtenir les scores moyens suivants : 3,98 pour leur alimentation; 3,92 pour la santé humaine ; 3,21 pour la santé animale et 3,16 pour le fourrage.

Il est à noter que des effets socio-culturels néfastes ont été soulignés par les enquêtés. Il s'agit entre autre de la dépravation des mœurs, du développement de maladies sexuellement transmissibles, des risques de santé des travailleurs et des populations riveraines liés aux produits chimiques utilisés, etc.

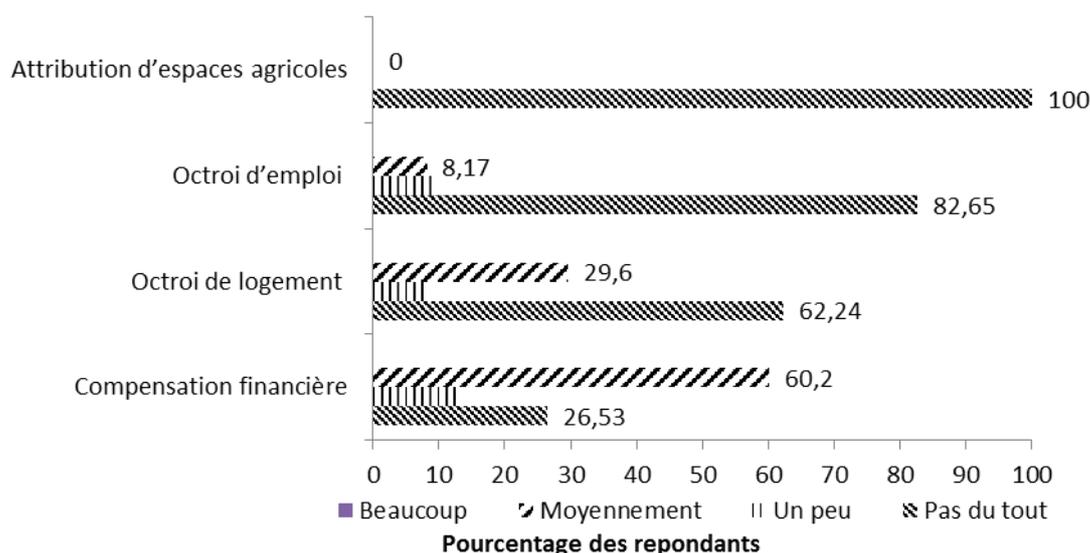
L'interprétation des résultats montre que l'installation de Bissa Gold est source d'empiètement des ressources en terres, en eau, en végétation et impacte négativement sur la vie socioéconomique. En effet, selon Tiono, (2013) on assiste à une forte emprise des terres cultivables et à une dégradation continue du couvert végétal. Aussi, l'exploitation minière modifie-t-elle le paysage à travers l'accumulation de nombreux résidus miniers. La dégradation de l'environnement physique et humain dans la commune de Sabcé est accentuée par l'exploitation minière. Les effets socioculturels ont déjà été soulignés (Yaknaba, 2014). Selon le même auteur, le flux de migrants drainé par l'ouverture de la

mine a provoqué de profonds changements dans le mode de comportement des populations avec pour corolaire la dépravation des mœurs; ce qui a entraîné un développement de la prostitution et une propension des Infections Sexuellement Transmissibles et VIH/SIDA dans la Commune.

➤ **Niveau de satisfaction des compensations**

Dans le cadre de la responsabilité sociétale, la Société Bissa Gold a procédé à des dédommagements. Nos enquêtés se sont prononcés sur cette thématique. Ainsi 100% avouent n’avoir pas été attributaires des espaces agricoles comme dédommagement pour leurs terres expropriées, 82,65% ne sont pas du tout satisfaits des octrois d’emplois à la mine, en logements 62,24% des répondants ne sont pas du tout satisfaits et pour les compensations financières 60,20% des répondants sont moyennement satisfaits. Le graphique 2 présente les niveaux de satisfaction des populations face aux compensations.

**Graphique 2 : niveau de satisfaction des compensations**



Source : enquêtes terrain, (de l'Auteur)

L'interprétation de ces résultats montre que la société minière a procédé à des dédommagements en espèces pour compenser les terres cultivables et des logements pour les habitations. Mais des insatisfactions sont relevées car les jachères et les efforts de récupération des terres tels que les cordons pierreux n'ont pas fait l'objet de dédommagements. Aussi, le fait de n'avoir pas octroyé des terres cultivables est-t-il à l'origine de certaines plaintes. Même si au Burkina Faso, la législation n'est pas explicite sur les mesures de compensations, l'on pourrait imaginer un scénario où la compagnie minière après avoir occupé les terres agricoles des populations locales, accompagne les paysans volontaires à s'installer sur de nouveaux champs (préparés aux frais de la mine). La mine pourrait ensuite appuyer financièrement les expropriés pour leur subsistance le temps de la stabilisation du rendement de leur nouveau champ. A notre connaissance, ceci est en cours déjà dans les sites de certaines mines et devrait être étudié et considéré comme une option à instituer. Le gisement d'or est situé sous des surfaces sur lesquelles reposent des activités économiques rurales (l'orpaillage et

l'agriculture) dont dépendent la quasi-totalité de la population. L'implantation du projet minier a donc entraîné le départ des milliers d'utilisateurs du sol et du sous-sol de la colline (Thune, 2010).

Selon Tiono (2013), les paysans se plaignent d'une part de l'éloignement de leurs nouveaux champs et d'autre part de la faible fertilité de ces nouveaux champs. Compte tenu de la clôture de grillage installée par Bissa Gold, les populations déclarent parcourir de longues distances pour atteindre leurs champs. Aussi, leurs champs sont-ils inondés du fait du barrage construit pour les besoins en eau de la mine et souvent envahis de boues après les pluies, du fait de la proximité des champs et des dépôts de résidus miniers. La réduction des activités économiques telles que l'élevage et la suppression de l'orpaillage qui constituaient les sources de revenus et de l'amélioration substantielle des conditions de vie des populations de Bissa et Imiougou (Yaknaba, 2014) sont des faits qui méritent une attention particulière.

Vu l'éventail des impacts négatifs sur la biodiversité, les terres agricoles et les espaces de pâtures, qui réduisent la capacité de résilience des populations locales. Il était nécessaire d'investiguer sur les connaissances et les potentialités sociales en matière de restauration des terres dégradées.

#### 4.2.1.3 Potentialités sociales de restauration des terres dégradées

##### ➤ Connaissances locales en matière de restauration des terres

Nous avons identifié certaines techniques qui ont eu du succès dans le Nord du pays pour évaluer l'état de leur connaissance par les populations de Sabcé. Le résultat consigné dans le tableau 11 laisse voir que les scores moyens significatifs sont de 3,94 pour la technique des cordons pierreux, et 2,30 pour l'agroforesterie. Dans la zone de Sabcé, les populations pratiquent également la Régénération Naturelle Assistée (RNA). Les pourcentages des techniques appliquées sont : 98% font l'élagage des branches et 30,6% apportent de la fumure aux plantes poussant naturellement.

**Tableau 11 : techniques apprises en matière de restauration des terres dégradées.**

Techniques apprises	score moyen	Ecart type
Cordons pierreux	3,94*	0,35
Demi-lune	1,74	1,18
Bande enherbée	1,8	1,18
zaï forestier	2,21	1,43
Agroforesterie	2,3*	1,43
haies vives	1,5	0,93

\*Significatif

Source : enquêtes terrain, (de l'Auteur)

Ces résultats montrent que les populations de Sabcé ont acquis des connaissances sur la restauration des terres. Ces connaissances leur ont été enseignées par les projets et programmes d'aménagements qui ont travaillé dans la zone. En guise d'exemple, à sa clôture en 2006, le projet PATECORE, avait

aménagé environ 48 973,5 hectares de terres dégradées dans toute la province du Bam avec 14 615,3 hectares à Kongoussi et 7 715,2 hectares à Sabcé (Boena, 2013). Les techniques comme la demi-lune et le Zai, avec des scores faibles, gagneraient à être mieux promues vue leur efficacité dans l'augmentation de la disponibilité en eau pour les plants qui est l'un des facteurs les plus limitant en zone aride.

➤ **Disponibilités des populations locales à participer aux activités de restauration des terres dégradées.**

Dans cette partie, nous avons cherché à connaître les possibilités de contributions, que les populations locales seraient prêtes à faire pour la réussite d'une éventuelle activité de restauration.

Les résultats montrent que plus de 96% des répondants sont prêts à mettre à contribution le matériel dont il dispose. A savoir ; les charrettes à traction asine, les pioches, les brouettes etc. Ils sont prêts aussi à effectuer l'effort physique pour la réalisation des aménagements nécessaires à la restauration des terres dégradées. En termes de pourcentage, on a 98% pour la mise en place et l'entretien des pépinières, 96% pour le creusage des trous et 98% pour la mise en terre des plantes.

Nous avons également posé une question relative à un apport financier possible. A ce niveau, on note une réticence ; 52% ne sont pas prêts pour cela mais 26,5% consentent à contribuer entre 50 et 250 FCFA et 21,4% sont disposés à contribuer à plus de 250 FCFA.

Enfin, conscient que le taux de survie des plantes est fortement lié aux soins sylvicoles qu'on leur apporte après la plantation, une de nos questions portait sur cet aspect. Et l'analyse des résultats nous a permis de constater que 98% des enquêtés s'engagent pour la surveillance des plantes, 96,9% pour l'arrosage à condition de disposer d'une source pérenne d'eau et 53% pour les clôtures.

S'agissant de connaître la disponibilité des terres dégradées susceptibles d'être restaurées, les populations donnent des chiffres, qui sont consignés dans le tableau 12. Par ailleurs, les Chefs coutumiers nous ont confié que certaines lignées possèdent plus de superficies que d'autres et il n'existe pas d'interdictions des coutumes pour les activités de restauration de terres dégradées. Le tableau 11 présente l'ensemble des résultats.

**Tableau 12 : disponibilité des superficies susceptibles d'être restaurées**

Superficies (hectare)	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	5	5,1	5,1
2	13	13,3	18,4
3	8	8,2	26,5
4	2	2,0	28,6
5	2	2,0	30,6
plus de 5	68	69,4	100,0
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>100,0</b>	

Source : enquêtes terrain, (de l'Auteur)

De ces résultats, il est ressort que les populations de la commune de Sabcé sont disposées à s'engager dans des activités de restauration des terres dégradées pour faire face aux impacts de l'exploitation minière pour un développement durable. Le développement ne peut être durable que s'il est effectivement pris en charge par les populations qu'il concerne (CIFOR, 1999). L'approche participative exigeant l'implication de tous, c'est pourquoi il est impératif de travailler avec ces populations pour le succès des activités de restauration.

La restauration écologique efficiente est celle qui maximise les résultats positifs tout en minimisant les coûts en temps, en ressources et en efforts (Keenleyside, et *al.*, 2013). Dans une perspective de restauration efficiente, l'approche participative est une piste prometteuse. Elle s'apparente à la volonté d'accéder à un processus de transformation sociale du point de vue écologique et économique. La manière de la concrétiser doit, par conséquent, être adaptée au contexte local. Pour une restauration efficiente des terres, il est impératif d'acquérir une meilleure visibilité et efficacité de la démarche à suivre. Selon Keenleyside, et *al.*, (2013), des savoirs écologiques traditionnels sont un mélange complexe de savoirs-pratiques-croyances, transmis de génération en génération, qui rassemblent une solide mémoire culturelle de l'environnement et une sensibilité aux changements ; ils dépendent de la survie des cultures vivantes dans leurs terres d'origine. Les adaptations basées sur leur écosystème ont été essentielles pour la résilience dont certaines populations autochtones ont fait preuve face aux changements. Par conséquent, les savoirs écologiques traditionnels sont novateurs et adaptables. Selon la directive 3 du principe 12 de l'approche écosystémique, il conviendrait d'établir des procédures et des mécanismes propres à assurer la participation effective de tous les intervenants et acteurs pertinents au cours des processus de consultation, de prise de décision sur les buts et les actions de gestion et, le cas échéant, dans la mise en œuvre de l'approche par écosystème. Des efforts de renforcement des capacités sont nécessaires pour aborder les zones hautement vulnérables.

#### **4.2.2 Perspectives pour une restauration efficiente des terres dans un contexte d'exploitation minière**

Dans un cadre de restauration efficiente des terres, la prise en compte d'un certain nombre de principes peut s'avérer bénéfique. Le principe 9 (Approche Ecosystémique), à sa directive 7, stipule que les écosystèmes sont par nature dynamiques et résilients, des mesures d'adaptation et d'atténuation spéciales sont nécessaires lorsque les écosystèmes sont poussés au-delà de leurs limites de variation naturelle. Des efforts de renforcement des capacités sont nécessaires pour aborder les zones hautement vulnérables. Il est impératif de renforcer les capacités locales dans le cadre de l'adaptation et l'atténuation des effets de l'exploitation minière.

Le principe de la gestion évolutive devrait reconnaître la capacité de résilience des écosystèmes en réponse aux perturbations naturelles et devrait avoir pour but de préserver ou de restaurer cette capacité, de façon à réduire le risque de conséquences sociales et économiques négatives liées à la variabilité naturelle des écosystèmes (principe 9 (Approche Ecosystémique), directive 10). Les informations pertinentes devraient être partagées avec d'autres intervenants et acteurs et l'information

scientifique et technique devrait être mise à disposition de façon accessible et le respect des savoirs autochtones et locaux devraient être traités (directive 1 du principe 11 (Approche Ecosystémique)). Le renforcement des capacités à travers des formations et des sensibilisations est une voie de réussite des activités de restauration et de conservation.

#### **4.3 Intérêt de la recherche**

Le Burkina Faso s'est engagé dans l'exploitation de l'or et le nombre de site ne cesse de s'augmenter.

Mais dans un contexte de développement durable, on devrait concilier l'exploitation minière et les piliers du développement à savoir le Social, l'Environnement et l'Economie.

Cette étude se présente donc comme une première dans la grande thématique de recherche *«Restauration et réhabilitation des terres post-activités minières et d'autres terres dégradées pour la conservation de la biodiversité et le développement rural au Burkina Faso: une chance pour les populations locales?»* du Centre International de Recherche en Foresterie (CIFOR). Elle a permis d'enrichir la littérature sur la dynamique de l'occupation des terres dans les écosystèmes soumis à l'exploitation de l'or, ainsi que les perceptions locales des effets de l'exploitation minière et les potentialités sociales en matière de restauration des terres dégradées. Elle pourra servir aux sociétés minières, au structure et l'environnement et du monde scientifiques aux collectivités territoriales dans les démarches de prise de décision.

#### **4.4 Limites de l'étude**

Les limites de notre étude concernent l'accès aux structures à même de nous fournir de la documentation sur notre thématique de recherche. Ces structures sont notamment le BUNEE, la Société Bissa Gold, la mairie de Sabcé, les services déconcentrés de l'environnement, le BUMIGEG etc. Vu la réticence de certaines de ces structures à nous accorder l'accès aux données documentaires, notre structure d'accueil nous a établi et signé des lettres d'introduction et a dû exploité son réseau relationnel pour faciliter notre accès.

## CONCLUSION GENERALE

Au Burkina Faso, le secteur minier en particulier l'exploitation de l'or connaît un essor exponentiel. Du fait des dispositions du code et des conditions favorables accordées à ce secteur, il contribue au PIB avec un taux estimé à 20% en 2012. L'installation des sociétés minières à travers des investissements améliorent les conditions de vie des populations riveraines.

Cependant à voir de plus près, l'exploitation minière génère des impacts négatives dans les milieux d'accueil aussi bien sur le plan environnemental, économique que social. Ces impacts sur l'occupation et la dégradation des terres sont souvent décriés par les communautés riveraines, le monde scientifique et les acteurs de la société civile.

La présente étude a permis de montrer que l'occupation des terres dans la commune de Sabcé connaît une dynamique progressive ou régressive de 1988 à 2011 (en fonction des types d'unités), mais semble avoir des interrelations avec l'installation de la mine industrielle et on observe qu'entre 2011 et 2014, il y a eu une régression des savanes arborées/ arbustives, des savanes herbeuses et des zones nues, contre une progression des champs et du plan d'eau. Il est aussi ressorti que les effets de l'exploitation minière sont perçus diversement : la population retient les apports en termes d'emplois, d'infrastructures scolaires et des formations à des métiers. Par contre, on observe que les pertes de terres agricoles et pâturages, la perte d'accès à des points d'eau, la réduction du couvert végétal, la perte de biodiversité et spécifiquement certaines espèces végétales utilitaires sont relevées. Aussi des effets socioculturels néfastes sont décriés. Il a été noté qu'une bonne partie des enquêtés (60%) est moyennement satisfaite de la compensation financière reçue, alors que, pour les compensations en termes de logements une insatisfaction se dégage. Par ailleurs, pour la restauration des terres dégradées, les populations de Sabcé ont acquis des connaissances à travers des projets et programmes précédents et elles sont aussi disposées à participer à d'éventuelles activités de restauration à travers des contributions de différentes natures.

A l'issue de cette étude, nous formulons les recommandations suivantes pour contribuer à la recherche de solutions aux problèmes liés aux terres dégradées dans le contexte de l'exploitation minière.

Vu que l'exploitation minière ne peut se faire sans dommage à l'environnement, il conviendrait, surtout dans ces cas où les milieux d'accueil sont déjà écologiquement fragiles, de réfléchir à un scénario. Cela consistera à attribuer une « infime » partie des retombées dépendamment des dommages identifiés dans le PGES aux autorités locales ( les associations et groupements qui œuvrent à la protection de l'environnement, les services déconcentrés de l'environnement et du développement durable sous l'œil des autorités communales), pour s'occuper exclusivement des questions de restauration des terres hors des sites impactés par l'exploitation (la réparation des sites impactés, revenant, de par la loi, à l'exploitant). Ceci contribuera à une durabilité des moyens d'existence de façon générale et aussi améliorera l'acceptabilité sociale de l'entreprise car les retombées seront ressenties plus largement.

Pour les terres expropriées, il conviendrait qu'en plus de la compensation financière, une formule soit trouvée pour accompagner les propriétaires de ces terres à se réinstaller sur de nouvelles terres.

Promotion des techniques de restauration des terres en se basant sur ce qui est déjà connu mais aussi en informant et sensibilisant sur des techniques efficaces (Zaï et demi-lunes) qui ne sont pas très bien ressorties dans les résultats d'enquête. Ceci permettra d'accroître les superficies cultivables et contribuer à la conservation de la biodiversité et la promotion des services écosystémiques.

Accentuation de l'alphabétisation des adultes et la scolarisation des enfants à travers le développement des centres d'alphabétisations et la construction d'école. Et aussi des infrastructures adéquates pour la mise en œuvre des connaissances acquises lors des formations professionnelles. Une meilleure implication des structures compétentes dont celles de la recherche scientifique nationale et/ou internationale dans la prévention et la gestion des effets négatifs de l'exploitation minière et la restauration des terres dégradées.

Par ailleurs, on note que le présent mémoire n'a pas pu aborder tous les aspects liés aux impacts des activités d'exploration et d'exploitation de l'or. L'étude s'est limitée aux aspects physiques et sociaux de l'exploitation de l'or et la restauration des terres dégradées du milieu d'accueil. Des réflexions devront donc se poursuivre afin de comprendre d'avantage les aspects de pollution de l'air, des eaux et des sols et la fin de vie d'une industrie d'exploitation de l'or.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

- ARONSON, J., FLORET, C., FLOCH, E., OVALLE, C., PONTANIER, R. (1995).** *L'homme peut-il refaire ce qu'il a refait ?* 455p.
- BAMBA, I. (2010).** *Anthropisation et dynamique spatio-temporelle de paysages forestiers en République Démocratique du Congo*, Thèse de Doctorat, 205p.
- BISSA GOLD (2013).** *Rapport de mise en œuvre du PGES en phase de construction juin 2011-décembre 2012.*- Bissa Gold, Service environnemental.- Ouagadougou: Bissa Gold SA.- 53p.
- BISSA Gold SA (2010).** *Etude d'Impact Environnemental et Social du projet d'extension du permis d'exploitation aurifère BISSA /ZANDKOM ;* Rapport d'Etude 225p.
- BOENA, F. (2013).** *Changements climatiques et mutations des pratiques agricoles dans la province du Bam : le cas des communes de Kongoussi et de Sabcé. (Centre-Nord, BURKINA FASO).* Mémoire de maitrise 103p.
- BOGAERT, J., BAMBA I., KABULUJ, P., KOFFI, K. J., CANNIERE, C., VISSER, M. et SIBOMANA, S. (2008).** « *Fragmentation of Forest Landscapes in central Africa: causes, consequences and management* In *Patterns and Processes in Forest Landscapes: Multiple Use and Sustainable Management* » (eds. Laforzezza R., Chen J., Sanesi G. & Crow Th.R.), pp. 67-87. Springer, Verlag, New York.
- BUNASOL (Bureau National des Sols) (1998).** *Etude morpho-pédologique de la province du Bam.* Bureau National des Sols du Burkina, 46 p.
- BUTARE, I. et KEITA, S. (2010).** « *Aspects environnementaux liés au développement du secteur minier en Afrique de l'Ouest* » Article.- Dakar [Sénégal].- 13p.
- CAMPBELL, B. (2008).** « *L'Exploitation minière comme moteur du développement en Afrique : quelques enjeux soulevés par la révision des cadres réglementaires miniers* ».Présentation.- Conakry: Le Secrétariat internationale francophone pour l'évaluation environnementale et le Centre d'études et de recherche en environnement.-15 P.
- CIFOR (1999).** *Application de l'analyse multicritère à l'évaluation des critères et indicateurs* 84p.
- Code de l'Environnement (2013).** *La Loi n°006 du 02 avril 2013 révisée portant code de l'environnement* 31p.
- Code minier (2003).** *Loi N° 031-2003/AN : portant code minier au Burkina Faso*, 41p.
- COLFER, C. J. P., BROCKLESBY, M. A., DIAW, C., ETUGE, P., GÜNTER, M., HARWELL, E., MCDOUGALL, C., PORRO, N. M., PORRO, R., PRABHU, R., SALIM, A., SARDJONO, M. A., TCHIKANGWA, B., TIANI, A. M., WADLEY, R. L., WOELFEL, J. ET WOLLENBERG, E. (2000).**

*Manuel 2 : Ensemble générique des critères et indicateurs du CIFOR*. Center for International Forestry Research (CIFOR), 55p.

**Constitution du Burkina Faso du 11 juin 1991** 39p.

**DA, D.E.C. (1989)**. « *Cartographie du couvert végétal par traitement numérique des imageries satellitaires Landsat TM : première approche des concepts d'abondance/dominance par discrimination des ligneux et des herbacées* » CAHIERS DU CERLESHS N°6, pp. 10-107.

**DA, D.E.C. (2008)**. « *Impact des aménagements antiérosifs sur le rendement de sorgho au Centre-Nord du Burkina Faso* » collection internationale des cahiers d'Outre Mer, revue de Géographie de Bordeaux, N°241-242, vol 61, PUB, janvier-juin, pages 111-144.

**DGMG (Direction Générale des Mines et de la Géologie) (2013)**.- *Contribution du secteur minier a l'économie nationale*.- Rapport.- Ouagadougou: DGMG.- 27 P.

**DIALLO, M. L. (2009)**. « *Mine d'or et développement durable Quelques réflexions sur le site de Sabodala (Sénégal oriental)* » 13p. <http://echogeo.revues.org/11103>.

**DOLISCA, F., CARTER, D. R., MCDANIEL, J. M., SHANNON D. A., et JOLLY, C. M. (2006)**. « *Factors influencing farmers' participation in forestry management programs: A case study from Haiti* ». *Forest Ecology and Management*. P 324-331.

**ECO-CONSEIL et DOMINIQUE, F. (2013)**. *L'industrie minière et le développement durable*. UQAC Université de Québec Chicoutimi. Document de travail 74p travail, Université du Québec à Chicoutimi, 71p.

**FONTES, J. et GUINKO, S. (1995)**. *Carte de la végétation et de l'occupation des sols du Burkina Faso*. 67p.

**HIGH RIVERA GOLD et JILBEY BURKINA SARL (février 2012)**. *Etude d'Impact sur l'Environnement du Projet BISSA-ZANDKOM, Burkina Faso*, 44p.

**ISSAKA, I. M. (2009)**. *Contribution à l'étude de la dynamique d'occupation du sol dans la vallée de goulbin Maradi : secteur waro-souloulou*. Niamey, 104p.

**JENSEN, J.R. (1996)**. « *Introductory digital image processing: a remote sensing perspective*, 2nded., Prentice Hall, UpperSaddle River, NJ 12p.

**KABORE, L. (2013)**. *Gestion Intégrée des Ecosystèmes du micro-bassin versant de la Komienga au Burkina Faso*. Mémoire de Master en Gestion des Aires protégées Université Senghor d'Alexandrie 74p.

**KEENLEYSIDE, K.A., N., DUDLEY, S., CAIRNS, C. M., HALL, et STOLTON, S. (2013)**. *Restauration écologique pour les aires protégées: Principes, lignes directrices et bonnes pratiques*. Gland, Suisse : UICN. x + 120pp.

- LEBLANC, J (2007).** *Les déplacements de populations dus à des projets miniers en Afrique de l'ouest : mal nécessaire pour le développement ?* Mémoire de Maîtrise.- Montréal QUEBEC : université du Québec.-154 p.
- MAZALTO, M. (2010).** *Gouvernance du secteur minier et enjeux de développement en République Démocratique du Congo.*- Thèse de sociologie.- Université du Québec à Montréal, Service des bibliothèques.- Montréal: Université du Québec à Montréal.- 530p.
- MBODJ, F. B. (2011).** *Boom aurifère à l'est du Sénégal, l'ouest du Mali et au nord-est de la Guinée : mutations socio-économiques et spatiales d'anciennes marges géographiques et économiques.* Thèse de géographie. Paris France: Ecole doctorale de géographie de Paris-Espace-société-aménagement ED 434-UMR Prodige, Ecole doctorale de géographie de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis du Sénégal.- 322p.
- Ministère de l'Administration Territoriale et de la Sécurité (Novembre 2008).** *Etat généraux du développement : Aperçu socio-économique de la province du Bam, Rapport Provisoire* 46p
- MOORE, S. (2014) :** *Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives (ITIE) Burkina Faso.* Rapport de conciliation des paiements des sociétés minières à l'Etat et des recettes perçues par l'Etat. 174p.
- MUSA, H. D. et JIYA, S. N. (2011).** *An Assessment of Mining Activities Impact on Vegetation in Bukuru Jos Plateau State Nigeria Using Normalized Differential Vegetation Index (NDVI) »..* 150p-159p ISSN 1913-9063 E-ISSN 1913-9071.
- NOMBRE, M. (2013).** « *Etat des lieux du secteur minier au Burkina Faso ; Historique, développement et perspectives* » 14p.
- OUATTARA, D. (2011).** *Etude des propriétés rhéologiques de résidus miniers densifiés.*- Mémoire de Maîtrise en sciences appliquées.- Montréal [Canada] : Université de Montréal.- 297 P.- Disponible sur internet : « [http://publications.polymtl.ca/560/1/2011\\_DrissaOuattara.pdf](http://publications.polymtl.ca/560/1/2011_DrissaOuattara.pdf) ».-[Consulté le 27/07/14].
- OUEDRAOGO, F. (1999).** *Etude sur le développement du secteur minier et l'environnement dans les pays de la ceinture sahélienne de l'Afrique de l'Ouest : Sénégal, Burkina, Mali et Niger* (Rapport de consultation) 89p.
- OUEDRAOGO, I. (2005).** « *Land use Dynamics in Bieha District, Sissili Province, Southern Burkina Faso, West Africa* » 17p / Umoja, AAAS 1(2) (2006) 18 – 34 Grand Valley State University, USA.
- OUEDRAOGO, S., BELEMVIRE, A., MAIGA, A., SAWADOGO, H. et SAVADOGO, M. (2008).** *Evaluation des impacts biophysiques et socioéconomiques des investissements dans les actions de gestion des ressources naturelles au Nord du plateau central du BURKINA FASO.* Rapport de synthèse 94p.

**PACAUT, P. (2000).** *Description et analyse des méthodes les plus fréquemment utilisées en évaluation environnementale stratégique: rapport de recherche*, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, Canada. (2000), 131 p.

**Plan Communal de Développement SABCE (2013).** *Plan Communal de Développement de Sabcé 2014-2018*. Commune rurale de Sabcé. Ouagadougou: GRAD Consulting Group.- 105 p.

**QUATTROCHID, A. et PELLETIER, R.E. (1990).** « *Remote sensing for analysis of landscapes: an introduction. In Quantitative methods in landscape ecology: the analysis and interpretation of landscape heterogeneity* » (*Ecological Studies*). (eds. Turner M.G. & Gardner R.H.), pp. 51–76., Springer-Verlag, New York.

**ROCHETTE, R.M. (1989).** *Le Sahel en lutte contre la désertification : leçons d'expériences*, Weikersheim, Margraf, 11p.

**SAHU, H. B. et DASH, S. (2011).** « *Land Degradation due to Mining in India and its Mitigation Measures* » Proceedings of Second International Conference on Environmental Science and Technology, Singapore. 14p.

**SANOU, L. (2013).** *Perceptions locales des perturbations écologiques et de leur influence sur la banque de semences du sol et la régénération dans la Réserve de Biosphère Transfrontalière, Parc W* Mémoire de DEA 124p.

**Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (2004).** *Approche Par Écosystème (Lignes Directrices de la CDB)* Montréal: Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique 51p. ISBN: 92-9225-024-8

**Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable de lutte contre (2011).** *Analyse du secteur des mines/ Evaluation Economique de l'Environnement et des Ressources Naturelles au Burkina Faso*, Rapport final. 95p.

**SER (2013).** *The SER (Society for Ecological Restoration International Science and Policy Working Group) international primer on ecological restoration.*

**SEYDOU, H. A. (2013).** *Réhabilitation des sites miniers au Burkina Faso : réalités, défis et proposition de solutions*. Mémoire pour l'obtention du master spécialisé en gestion durable des mines. 73p. Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement.

**THUNE, M. (2010).** « *L'industrialisation de l'exploitation de l'or à Kalsaka, Burkina Faso : une chance pour une population rurale pauvre ?* », *EchoGéo [En ligne]*, 17 | 2011, mis en ligne le 27 septembre 2011, consulté le 13 janvier 2015. URL: <http://echogeo.revues.org/12535DOI10.4000/echogeo.12535> DOI

**TIONO, B. (2013).** *Impact de l'exploitation minière sur l'environnement au Burkina Faso : cas de l'entreprise BISSA GOLD à Sabcé*. Institut Panafricain pour le Développement Afrique de l'Ouest

Sahel (IPD/AOS) Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du Diplôme de Formation Supérieure en Planification Régionale et Aménagement du Territoire, 112p.

**UICN SÉRIE TECHNIQUE OIBT N° 23 (2005).** *Restauration des paysages forestiers, Introduction à l'art et la science de la restauration des paysages forestiers.* 156p.

**UICN-PAPACO (2012).** *Evolution du secteur minier en Afrique de l'ouest : quel impact sur le secteur de la conservation ?* Rapport d'étude.- Ouagadougou Burkina Faso : UICN/PACO.- 77 P.- Disponible sur internet « <http://www.papaco.org/mines%20complet.pdf> ». Consulté le 26/07/14

**VILLENEUVE, C., et RIFFON, O. (2010).** *Exploration et exploitation du gaz de schiste au Québec, un test pour le développement durable?* Mémoire présenté au BAPE dans le cadre dumandat sur le développement durable de l'industrie des gaz de schiste. Chaire Eco-conseil, UQAC, Québec

**YAKNABA, L. (2014).** *L'impact de l'exploitation minière Sur les droits fondamentaux des communautés locales au Burkina Faso: cas de Bissa gold a Sabcé/province du Bam* 62p.

**YONKEU, S. (2006).** *Évaluation environnementale stratégique du programme de sécurité alimentaire et nutrition, de fertilité des sols du Burkina Faso*, Groupe EIER-ETSHER, Burkina Faso 12p.

**YONKEU, S., YACOUBA, H., DA, D.E.C, PARE, T. et KINIFFO, G.F. (2003).** *Etude de la dégradation des paysages du bassin supérieur du fleuve Nakambé au Burkina.* Rapport de synthèse. Groupe des Ecoles EIER-ETSHER et EPEFL, oct. 2002-oct. 2003, p78.

**ZOMBRE, N. P. et ILBOUDOU, J. B. (1999).** « *Stimulation de la réinstallation de la végétation naturelle dans les jachères dénudées en zone sahélienne du Burkina Faso* », Université de Ouagadougou. Projet ENRECA, IDR/FLASH document de travail (10) ,12 p.

### **Webographie**

<http://glovis.usgs.gov/>

<http://www.cgiar.org/cifor>

<http://www.chambredesmines.bf>

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

[http://www.ser.org/content/ecological\\_restoration\\_primer.asp](http://www.ser.org/content/ecological_restoration_primer.asp)

## ANNEXES

### Annexe 1 : Fiche d'enquête

Fiche d'enquête individuelle : *perception des populations locales sur apports et impacts de l'exploitation minière (industrielle ou artisanale) – potentialités sociales de restauration de terres*

Date de l'enquête.....Nom de l'enquêteur :.....

#### Section 1 : Caractéristiques socio-économiques du ménage de l'enquêté(e)

**Question0** : heure de début..... Heure de la fin

**Question1**: Nom et prénom (s) du répondant :.....

**Question 2**: Province.....**Question3** Village.....

**Question4** : Quartier.....

*Coordonnées géographiques du ménage de l'enquêté(e) :*

**Question5**:Identifiant.....**Question6**:Latitude.....**Question7** : Longitude .....

**Question8**: Sexe : 1 Homme            0 Femme

**Question9**: Age : 1. 20-30    2. 30-40    3. 40-50    4. 50-60    5. 60-70    6. Plus de 70 ans

**Question10**: Ethnie de l'enquêté(e) :

1. Mossi                    2. Peulh                    3. Autre (à préciser.....)

**Question11**: Situation matrimoniale :

1. Marié            2. Célibataire    3. Veuf (veuve)    4. Divorcé

**Question12**: Taille du ménage (nombre de personnes) :

1. 2 à 5    2. 6 à 10    3. 11 à 16    4. Plus de 16

**Question13**: Niveau d'éducation :

1. Ecole primaire :            2. Ecole secondaire            3. Education coranique :

4. Cours d'alphabétisation            5. Analphabète/Illettré(e)            6.

Autre.....

**Question14:** Statut de résidence

1. Autochtone                      2 Allochtone

**Question15:** Activité principale:

1. Agriculture      2. Elevage      3. Commerce      4. Exploitation minière (orpaillage)  
5. Artisanat      6. Salarier      7. Autre (préciser) :.....

**Question16:** Activité secondaire:

1. Agriculture      2. Elevage      3. Commerce      4. Exploitation minière (orpaillage)  
5. Artisanat      6. Salarier      7. Autre (préciser) :.....

**Question 17 :** statut des terres occupées : Comment aviez-vous acquis vos terres (que vous exploitez)

- 1 .Héritage      2. Don                      3. Location                      4. Achat      5. Autre :.....

**Section 2 : Utilité des formations végétales pour les populations**

**Question18:** Que vous procurent vos formations végétales? Ranger par ordre d'importance (de 1 à 4) les biens et services que vous offre la forêt. Encerclez la réponse (1= pas du tout ; 2= Rarement ; 3= Moyennement et 4 =Beaucoup) :

**Question18\_A:** Bois de chauffe                      1      2      3      4

**Question18\_B:** Charbon de bois                      1      2      3      4

**Question18\_C:** Fourrage                      1      2      3      4

**Question18\_D:** Pharmacopée                      1      2      3      4

**Question18\_E:** Produits forestiers Non ligneux (miel, fruits, beurre de karité, soubala, fibre, paille, gomme arabique etc.)                      1      2      3      4

**Question18\_F:**Perches pour les constructions      1      2      3      4

**Question18\_G:** Service pour le climat : Adoucissement du climat (évite le réchauffement)

1      2      3      4

**Question18\_H :** Produits de chasse                      1      2      3      4

**Question18\_I :** Bois sacré pour les fétiches      1      2      3      4

**Question18\_J:** Service de récréation                      1      2      3      4

**Question18\_K:** Autre :.....

### Section 3 : De l'existence de l'exploitation minière (industrielle ou traditionnelle) dans la localité

**Question19:** Type d'exploitation minière dans la localité ?

Industriel (donner le nom) :..... Artisanal :.....

#### **Section 3\_1 : Apports de l'exploitation minière:**

**Question20:** Que pouvez-vous citer comme apport de la mine dans votre localité ?

**Question20\_A:** Apport d'emplois directes (donc de ressources économiques)

Oui Non

**Question20\_A1:** Commentaire ?.....

.....

**Question20\_B:** Développement d'activités connexes (activités économiques qui n'existaient pas/ou n'étaient pas bien développées dans le village avant l'arrivée de la mine) ?

Oui Non

**Question 20\_B1:** Si Oui, citez des exemples :.....

.....

.....

**Question20\_C:** Infrastructures socio-économiques :

C.1. Ecole Oui Non

C.11. Si oui citer le nombre.....

C.2. Marché Oui Non

C.22. Si oui citer le nombre.....

C.3. Parc de vaccination Oui Non

C.33. Si oui citer le nombre.....

C.4. Unités de transformation de produits forestiers Oui Non

C.44. Si oui citer le nombre.....

5. Autres (citez) :.....

**Question20\_D:** Apports techniques :

**Question20\_D1:** Formations a des métiers Oui Non

**Question20\_D2:** Si Oui, citez :.....

**Question20\_D3:** Formation courte sur des thèmes spécifiques    Oui                    Non

**Question20\_D4:** si oui sur quel thème.....

**Question20\_D5:** Alphabétisation des adultes                    Oui                    Non

**Question20\_D6:** Autres.....

**Question21:** Soutiens en équipements spécifiques :

A. Pour l'agriculture                    Oui                    Non

A\_1Commentaire.....

B. Pour le maraichage                    Oui                    Non

B\_1Commentaire.....

3. Autres (citez).....

.....

**Question22:** Amélioration générale de votre existence ? Oui                    Non

**Question22\_A:** si oui citez en quels aspects spécifique :.....

.....

.....

### **Section 3\_2 : Perception d'effets néfastes de l'exploitation minière**

**Question23:** Pensez-vous que l'exploitation minière en cours dans votre localité a (eu) des effets négatifs?                    Oui                    Non

Si Oui en quels aspects spécifiques (questions ci-dessous) :

**Question 23\_A:** Perte de terres agricoles :                    Oui                    Non,

**Question23\_A1** si oui, 1. Votre propre terre ?                    2. Pour un proche parent

3. Une connaissance du village ?                    4. Autre (citer le cas)

**Question23\_B:** Perte de pâturage :                    Oui                    Non

**Question23\_B1:** si oui citer le cas.....

**Question23\_C:** Perte d'accès aux points d'eau :                    Oui                    Non

**Question23\_C1:** si oui citer le cas.....

**Question23\_D:** Pollution des eaux et des sols avec les produits chimiques ? Oui Non

**Question23\_D1:** Si oui, expliciter :.....

**Question23\_E:** Perte de formations végétales (forêt, etc.) : Oui Non

Si Oui citer des exemples de perte de forêts : .....

**Question24:** Que vous procurait la zone actuellement occupée par les activités minières ? Ranger par ordre d'importance (de 1 à 4) les biens et services que vous offrait la zone. Encerclez la réponse. 1= pas du tout ; 2= Rarement ; 3= Moyennement et 4 =Beaucoup

**Question24\_A:** Bois de chauffe 1 2 3 4

**Question24\_B:** Charbon de bois 1 2 3 4

**Question24\_C:** Fourrage 1 2 3 4

**Question24\_D:** Pharmacopée 1 2 3 4

**Question24\_E:** Produits forestiers Non ligneux (miel, fruits, beurre de karité, soubala, fibre, paille, gomme arabique etc.) 1 2 3 4

**Question24\_F:** Perches pour les constructions 1 2 3 4

**Question24\_G:** Service pour le climat : Adoucissement du climat (évite le réchauffement)

1 2 3 4

**Question24\_H:** Service de récréation 1 2 3 4

**Question24\_I :** Produits de chasse 1 2 3 4

**Question24\_J :** Terre agricole 1 2 3 4

**Question24\_K :** Perte de site d'orpaillage 1 2 3 4

**Question24\_L :** bois sacré pour les fétiches 1 2 3 4

**Question24\_M:** Autre :.....

**Question25 :** Si vous avez personnellement subi des effets néfastes, dites comment vous avez été compensé : .....

**Question26:** si la mine vous a fait des compensations, quelle est votre niveau de satisfaction. ? Ranger par ordre d'importance (de 1 à 4) votre niveau de satisfaction. Encerclez la réponse. 1= pas du tout ; 2= Un peu ; 3= Moyennement et 4 =Beaucoup

- |                              |   |   |   |   |
|------------------------------|---|---|---|---|
| A. Compensation financière   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A1. Commentaire.....         |   |   |   |   |
| B. Octroi en logement        | 1 | 2 | 3 | 4 |
| B1. Commentaire.....         |   |   |   |   |
| C. Octroi d'emploi           | 1 | 2 | 3 | 4 |
| C1. Commentaire.....         |   |   |   |   |
| D. Octroi en espace agricole | 1 | 2 | 3 | 4 |
| D1. Commentaire.....         |   |   |   |   |
| E. Autres (citer).....       |   |   |   |   |

**Section 4: Questions spécifiques sur la biodiversité : (Impact des activités de la mine sur la biodiversité (diversité des espèces vivantes)**

**Question27:** Pensez-vous qu'à cause de l'exploitation minière, certaines espèces ligneuses ou herbacées ont disparu de votre terroir?

Oui                      Non

**Question27\_A:** Si oui dites quelles sont ces espèces.....  
 .....

**Question28:** Disposiez-vous dans votre village d'espèces végétales traditionnellement protégées ou totémiques là où l'exploitation minière a lieu ?

Oui                      Non

**Question28\_A:** Si oui dites quelles sont ces espèces.....  
 .....

**Question29:** Y'a-t-il des espèces qui n'ont pas totalement disparu mais dont le nombre d'individus a considérablement diminuer du fait de l'exploitation minière?

Oui                      Non

**Question29\_A:** Si oui quelles sont ces espèces:.....  
 .....

**Question30:** Selon vous, en quoi les activités de la mine affectent ces espèces; quelles sont les activités spécifiques de la mine qui affectent ces espèces?

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

**Question31:** Quelle est l'importance/l'utilisation des espèces disparues (ou en voie de disparition) pour les populations locales? Ranger par ordre d'importance (de 1 à 4) les biens et services que vous offraient ces espèces. Encerclez la réponse. 1= pas du tout ; 2= Rarement ; 3= Moyennement et 4 =Beaucoup

A. Utilisation dans l'alimentation humaine            1        2        3        4

B. Utilisation comme fourrage                            1        2        3        4

C. Utilisation en santé humaine                        1        2        3        4

D. Utilisation en santé animale                         1        2        3        4

E. Autres.....

**Section 5 : Questions sur les effets socio-culturels néfastes**

Est-ce que avec l'exploitation minière en cours dans votre localité, vous avez assisté à :

**Question32:** Dépravation des mœurs (prostitution, etc.) :            Oui            Non

**Question32\_A:** Si oui, explicitez:.....

.....

**Question33:** Développement (aggravation de prévalence) de maladies sexuellement transmissible

Oui            Non

**Question33\_A:** Si oui, explicitez:.....

.....

**Question34:** Risque de santé des travailleurs et des populations lies aux produits chimiques utilisés

**Question 34\_A:** Si oui, explicitez:.....

.....





D. Exploitation raisonnée des branches issues des arbres régénérés en fonction des espèces et des besoins (fourrages, bois, matière organique etc.). Oui Non

E. Autres (citer).....

**Question41:** Pouvez-vous décrire votre méthode de plantation et d'entretien de l'arbre ?

A. Semi direct (Creusez le trou et mettre la semence de l'arbre et plus rien) **Oui Non**

B. Semi direct plus arrosage (Creusez le trou et mettre la semence de l'arbre et arrosage)

**Oui Non**

B1. Fréquence d'arrosage :.....

C. Plantation (Creusez le trou et mettre une plantule et plus rien) **Oui Non**

D. Plantation plus arrosage (Creusez le trou et mettre une plantule et arrosage) **Oui Non**

Fréquence d'arrosage :.....

**Question41\_E:** Utilisation de fumure organique Oui Non

**Question41\_E1:** Si Oui, où gagnez-vous cette fumure ?

1. Achat

2. Production personnelle de fumure (propriétaire d'animaux)

3. Autres (préciser):.....

**Question40\_F:** Prenez-vous des mesures de protection des arbres plantés ? Ranger par ordre d'importance. Encerclez la réponse. 1= pas du tout ; 2= Rarement ; 3= Souvent et 4 =fréquemment

F1. Aucune protection 1 2 3 4

F2. Utilisation de grillage (contre les animaux) 1 2 3 4

F3. Surveillance (contre les animaux) 1 2 3 4

F4. Protection contre les feux (nettoyage de la biomasse qui peut bruler)  
1 2 3 4

F5. Autres (précisez) :.....

**Question41\_G:** Si c'est des plantations à grande échelle, quelle technique utilisez-vous pour planter/entretenir des arbres et des forêts : Ranger par ordre d'importance. Encerclez la réponse. 1= pas du tout ; 2= Rarement ; 3= Moyennement et 4 =Beaucoup

G1. Zai forestier 1 2 3 4

G2. Demi-lunes 1 2 3 4

G3. Agroforesterie 1 2 3 4



**Question46:** Si oui, quels sont les gens (groupes) qui ne peuvent pas accéder à la terre ?

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

**Question47:** Est-ce l'accès à la terre sous-entend que c'est votre propriété permanente pour les besoins d'utilisation (ou bien elle peut être reprise à n'importe quel moment stabilité du droit d'accès) ?

Oui (votre terre ne peut pas être retirée)                      Non (Votre terre peut-être reprise)

**Question47\_A:** Si non, quels sont les raisons qui peuvent prévaloir au retrait de terre ?

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

**Question48:** Seriez-vous prêt à participer à des activités de restauration de terres dégradées dans votre localité ?

1 Oui                      0 Non

**Question48\_A:** Si oui, Quelle pourrait être votre participation ?

A1. Travaux d'établissement de pépinières                      Oui                      Non

A2. Travaux pour creuser des trous                      Oui                      Non

A3. Travaux d'aménagement des trous (placement de sol et d'amendement (matière org)

Oui                      Non

A4. Travaux de mise en terre des plants                      Oui                      Non

A5. Travaux de protection/surveillance des plans Oui                      Non

A6. Travaux d'arrosage des plants                      Oui                      Non

A7. Contribution matérielle (avec quoi ?) :.....

A8. Contribution financière (combien ?) :.....

A9. Autres (préciser).....

.....

**Question48\_B:** Si Oui, seriez-vous disposé à faire ces travaux, juste pour le bien de votre communauté/localité ou bien il existe des conditions préalables ?

Oui (disposé)                      Non (conditions)

**Question48\_C:** Si non, quelles sont les conditions préalables à votre participation à ces activités ?

C1. Assurance d'une possibilité de bénéficier de la zone restaurée (zone communautaire)

Oui Non

C2. Assurance de pouvoir me faire de l'argent avec la restauration de la zone (existence de marche pour les produits de la restauration/plantation) ?

Oui Non

C3. Besoin d'être rémunéré malgré que ce soit votre localité/village

Oui Non

C4. Autre (précisez).....

**Question49:** Pensez-vous que le régime de propriété (ou d'accès) à la terre peut être une contrainte à ce que certains habitants participent à des activités de restauration ?

Oui Non

**Question49\_A** Si Oui, dite en quoi : .....

.....  
.....

**Question50:** Auriez-vous autre chose à dire par rapport au sujet de notre entretien ?

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

**QUESTIONS SPECIFIQUES AUX CHEF DE TERRE:**

**Question49\_B:** Est-ce que toute personne dans votre village, qui souhaite planter des arbres sur une terre qui lui est concédée, a droit à le faire ?

Oui Non

**Question49\_C:** Y'a-t-il des restrictions?

Oui Non

**Question49\_D:** Si Oui les quelles et pourquoi?.....

.....  
.....

**Merci de votre aimable attention**

## **Annexe 2 : Guides d'entretien**

### **Guide d'entretien avec le Chef du Département Environnement de Bissa Gold de Sabcé.**

**Date:**.....**Lieu :**.....

**Personnalité rencontrée :**.....

**Titre :**.....

**Contact :**.....

1. Depuis combien de temps occupez-vous ce poste?
2. Comment fonctionne votre département ?
3. Comment est planifiée la fermeture de la mine?
4. Quelles sont les activités de restauration/réhabilitation menées par votre département?
5. Dans quels types d'espaces faites-vous ces activités?
6. Quelles sont les méthodes et techniques utilisées ?
7. Quelles sont les espèces végétales utilisées ?
8. Quelles sont les difficultés rencontrées ? taux succès
9. Est-il possible de visiter un des sites de restauration ?
10. Quel est le niveau d'implication des populations locales dans les projets de restauration?
11. Quels sont vos rapports avec les services déconcentrés du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable ?
12. Quels sont vos rapports avec les services de l'environnement et des centres de recherche au niveau national et international?
13. Etes-vous engagés dans une démarche de certification ISO?
14. Existents-ils des rapports sur la restauration /réhabilitation ?
15. Pourrais-je consulter d'autres types de rapport d'études et/ou d'analyse ?
16. Que pouviez-vous dire par rapport au présent entretien ?
17. Qu'est-ce que vous souhaiteriez ajouter par rapport aux questions posées ?

***Merci de votre contribution***

**Guide d'entretien avec le responsable chargé des questions communautaires de Bissa Gold-Zandkom de Sabcé.**

**Date :** ..... **Lieu :** .....

**Personnalité rencontrée :** .....

**Titre :** .....

**Contact :** .....

1. Pourriez-vous nous présenter les grands axes de votre société?
2. Depuis combien de temps êtes-vous employés à Bissa Gold ?
3. Quelles sont les prérogatives de votre département ?
4. Quels rapports entreteniez-vous avec les autorités locales ?
5. Quelle lecture faites-vous de votre collaboration avec les populations riveraines ?
6. Quels sont les projets de types social ou communautaire déjà réalisés ?
7. Quels sont vos grands projets pour les populations?
8. Quelles sont les difficultés rencontrées dans la collaboration?
9. Que pouviez-vous dire par rapport à la gestion des sous que les populations ont reçus suite au payement des dommages et intérêts?
10. Quel est le défi à relever pour une meilleure collaboration avec la population locale?
11. Est-il possible de consulter les rapports relatifs aux projets réalisés, en cours et à venir?
12. Qu'auriez-vous à dire par rapport à notre entretien?

**Merci de votre disponibilité**

### Annexe 3 : Liste des espèces intégralement protégées

En application de la loi n°006/97/DP du 31 janvier 1997, l'arrêté n°2004 – 019/MECV du 07/07/2004 précise la liste des espèces végétales qui bénéficient d'une protection particulière.

Ce sont :

N° d'ordre	Nom scientifique	Nom français
10	<i>Acacia senegal</i>	Gommier blanc
02	<i>Adansonia digitata</i>	Baobab
03	<i>Adenium obesum</i>	Baobab des chacals
04	<i>Afzella africana</i>	Lingué
05	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	Bouleau d'Afrique
06	<i>Bombax costatum</i>	Kapokier à fleurs rouges
07	<i>Borassus aethioplum</i>	Rônier à fruits jaunes
08	<i>Borassus fiabellifer</i>	Rônier à fruits vert
09	<i>Ceiba pentandra</i>	Fromager
10	<i>Celtis integrifolia</i>	Micocoulier africain
11	<i>Delbergia melanoxyton</i>	Ebénier du Sénégal
12	<i>Elaeis guineensis</i>	Palmier à l'huile
13	<i>Faldherbia libida</i>	Cad, Kad (e)
14	<i>Guibourtia copallifera</i>	Copalier de Guinée
15	<i>Khaya senegalensis</i>	Caïlcedat
16	<i>Parkia biglobosa</i>	Néré
17	<i>Prosopis africana</i>	Prosopis
18	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Vène palissadre du Sénégal, kino de Gambie
19	<i>Pterocarpus lucens</i>	Vène
20	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarinier
21	<i>Vitex doniana</i>	Prunier noir
22	<i>Vitellaria paradoxa</i>	Karité
23	<i>Ximenia americana</i>	Prunier de mer, citronnier de mer

Ces espèces sont protégées sur toute l'étendue du territoire national leur abattage arrachage mutilation ou incinération sont interdits sauf autorisation des services compétents chargés des forêts. Toutefois, des dérogations particulières peuvent être accordées dans le cadre des défrichements et de l'exploitation des forêts.