

**République du Sénégal**

-----  
Un Peuple – Un But – Une Foi



<b>Ministère de l'Environnement du Développement Durable et de la Transition Ecologique</b>	<b>Ministère Des Mines et de la Géologie</b>
<b>Direction de l'environnement et des établissements classés</b>  <b>Adresse : 106, Rue Carnot, Dakar</b>	<b>Direction Générale des Mines</b> ----- <b>Adresse : Sphère ministérielle Ousmane Tanor Dieng, Bâtiment B, Diarniadio</b> Tél : 33 889 02 43



**Adresse projet :** Commune de Sabodala  
Arrondissement de Sabodala, Département de Saraya, Région de Kédougou  
**Adresse siège :** 2K Plaza, 1er étage, Suite B4, Route du Méridien Président, Almadies  
Dakar-Yoff, BP 38385, Sénégal

**ETUDE CUMULATIVE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX  
ET SOCIAUX DU PROJET SGO – MASSAWA  
COMMUNE DE SABODALA, ARRONDISSEMENT DE SABODALA,  
DEPARTEMENT DE SARAYA, REGION DE KEDOUGOU**

TOME 3 : RESUME NON TECHNIQUE

*Version finale*



Liberté 6 Extension Face du SAMU Municipal / 2<sup>e</sup> Étage /  
BP : 26850 Dakar-Parcelles SÉNÉGAL / Tél. : 33 867 28 25 / GSM : 77 633 00 75 /  
E-mail : amathdiormbaye@gmail.com / synergie09@orange.sn

Octobre 2022

## Table des matières

1.	Introduction .....	7
2.	Objectifs de l'étude.....	7
3.	Méthodologie de l'étude.....	8
3.1.	L'audit de l'existant .....	8
3.2.	L'Evaluation environnementale des effets cumulés .....	8
4.	Description du projet .....	9
4.1.	Informations générales sur le promoteur et le projet .....	9
4.2.	Installations existantes du projet SGO-Massawa.....	13
4.2.1.	Installations existantes de Sabodala .....	13
4.2.2.	Installations existantes de Massawa .....	19
4.2.3.	Activités d'exploration .....	20
4.3.	Installations futures de la phase 2 du projet SGO-Massawa.....	22
4.3.1.	Extension de la centrale électrique .....	22
4.3.2.	Construction de la ligne électrique .....	22
4.3.3.	Construction et exploitation de l'usine ROT .....	22
4.3.4.	Aménagement du TSF1B .....	26
4.3.5.	Construction du TSF2 .....	26
5.	Description du milieu récepteur .....	26
5.1.	Situation administrative du projet .....	26
5.2.	Localités autour du site en projet .....	28
5.3.	Sphère d'influence ou choix de l'aire d'étude .....	29
5.4.	Environnement physique.....	29
5.4.1.	Les ressources en eau de surface .....	29
5.4.2.	Les eaux souterraines .....	30
5.5.	Environnement biologique .....	30
5.5.1.	La faune présente dans la zone d'étude .....	30
5.5.2.	Le site et les aires protégées .....	31
5.6.	Cadre socio-économique.....	33
6.	Cadre règlementaire.....	34
7.	Consultation des parties prenantes.....	34
8.	Evaluation des effets environnementaux cumulatifs .....	35
8.1.	Audit environnemental de l'existant .....	35
8.2.	Evaluation des effets cumulatifs .....	35

8.2.1.	Méthodologie de l'audit de l'existant.....	35
8.2.2.	Démarche de l'évaluation des impacts environnementaux cumulatifs.....	35
8.2.3.	Résultats de l'audit environnemental de l'existant.....	36
8.2.4.	Résultats de l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs.....	38
8.2.4.1.	Les impacts cumulatifs positifs .....	38
8.2.4.2.	Les impacts cumulatifs négatifs et stratégie de gestion.....	39
9.	Evaluation des dangers .....	66
10.	Plan de surveillance et de suivi.....	67
10.1.	Surveillance environnementale .....	68
10.2.	Suivi environnemental .....	69
10.3.	Modalités de mise en œuvre et de suivi du PGES .....	69
10.4.	Périodicité du suivi .....	70
11.	Acteurs institutionnels et renforcement des capacités .....	70
11.1.	Diagnostic des capacités institutionnelles.....	74
11.2.	Renforcement des capacités institutionnelles.....	74
12.	Plan de réhabilitation et de fermeture.....	74

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Renseignements administratifs concernant le promoteur et le projet .....	9
Tableau 2 : Estimations des réserves minérales des fosses du périmètre de Sabodala .....	16
Tableau 3 : Explosifs et quantités maximales stockées au dépôt .....	19
Tableau 4 : Estimations des réserves minérales des fosses du périmètre de Massawa .....	20
Tableau 5 : Part des communes abritant les périmètres ciblés .....	26
Tableau 6 : Localités présentes dans la zone d'influence du projet .....	28
Tableau 7 : Localités présentes dans la zone d'influence du projet par commune .....	28
Tableau 8 : Distance entre le camp SGO et les localités alentours .....	29
Tableau 9 : Espèces floristiques protégées et présentes dans la zone d'étude .....	30
Tableau 10 : Mammifères présents dans le secteur de Goumbati .....	31
Tableau 11 : Le site en projet et les aires protégées (AP) de la Région de Kédougou .....	32
Tableau 12 : Evolution de la population dans la zone de 2013 à 2019 .....	33
Tableau 13 : Occupation du sol dans la zone d'étude .....	33
Tableau 14 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINES sur les SOLS .....	40
Tableau 15 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINES sur l'AIR .....	41
Tableau 16 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINES sur les ressources en EAU .....	42
Tableau 17 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINE sur la BIODIVERSITE .....	43
Tableau 18 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINES sur le paysage .....	45
Tableau 19 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINES sur la socio économie .....	46
Tableau 20 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur les ressources en eau .....	48
Tableau 21 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur les SOLS .....	53
Tableau 22 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur la qualité de l'air .....	54
Tableau 23 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur la BIODIVERSITE .....	55
Tableau 24 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur le paysage et aspects visuels (suite et fin) .....	57
Tableau 25 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur la SOCIO ECONOMIE .....	58
Tableau 26 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés aux camps et services administratifs sur les eaux .....	59
Tableau 27 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés aux camps et services administratifs sur les SOLS .....	61

Tableau 28 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés aux camps et services administratifs sur la BIODIVERSITE.....	63
Tableau 29 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés aux camps et services administratifs sur la SOCIO ECONOMIE .....	64
Tableau 30 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés aux camps et services administratifs sur la composante AIR .....	65
Tableau 31 : Acteurs institutionnels pertinents et leurs responsabilités.....	71
Tableau 32 : Résumé de l'estimation des coûts de fermeture de la mine .....	75

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet minier SGO - Massawa.....	10
Figure 2 : Localisation du projet minier SGO-Massawa dans la région de Kédougou.....	12
Figure 3 : Gisements miniers du projet SGO-Massawa.....	14
Figure 4 : Bassin de stockage des résidus miniers (TSF1).....	18
Figure 5 : Permis d'exploration minière du projet SGO-Massawa.....	21
Figure 6 : Schéma simplifié du process de l'usine ROT.....	25

## **1. Introduction**

La société Sabodala Gold Operations S.A. (SGO) est une filiale de la société Endeavour Mining Corporation (Endeavour) depuis la fusion-absorption de la société Teranga Gold Corporation le 10 février 2021 par Endeavour.

Elle détient et exploite l'ensemble constitué par la mine d'or de Sabodala antérieurement propriété de Mineral Deposits Limited. Depuis mars 2020, le projet Massawa, autrefois détenu par Randgold Resources Limited (Randgold), devenue Barrick Gold (Holdings) Limited, est en cours d'intégration dans le projet SGO afin de créer un seul et unique projet. La jonction du projet Massawa avec celui de SGO forme un ensemble cohérent disposant d'importantes réserves à proximité de l'usine de SGO, déjà en fonctionnement.

Le projet Sabodala – Massawa (ci-après dénommé le Projet SGO-Massawa) comprend plusieurs gisements d'or dont les minerais extraits seront traités au niveau de l'usine de la SGO, selon leur nature, par la méthode de carbone-en-lixiviation (CIL) et par la méthode de traitement spécifique du minerai de type réfractaire. En effet le traitement de certains types de minerai provenant des gisements de Massawa nécessitera la mise en place d'infrastructures auxiliaires pour compléter les infrastructures déjà existantes sur la mine de SGO.

SGO a, depuis 2012, une capacité de traitement à 4 Mtpa, soit l'équivalent d'une production d'environ 200 000 onces d'or par an.

Après les évaluations environnementales et sociales réalisées individuellement par les projets de Sabodala et de Massawa, le nouveau contexte créé par la jonction des deux projets a incité le promoteur SGO à réaliser une évaluation des effets cumulatifs du projet SGO – Massawa.

## **2. Objectifs de l'étude**

Les deux projets aurifères de Sabodala et de Massawa ont déjà fait, individuellement, l'objet d'une évaluation environnementale et sociale sous la forme d'une étude d'impact environnemental et social (EIES), conformément à la législation environnementale du Sénégal. Ces processus ont été couronnés par des certificats de conformité environnementale ; délivré par le Ministère de l'environnement et du développement durable.

Cette démarche a fait qu'aujourd'hui, ces deux grands projets se développent avec un certain nombre de documents de gestion environnementale de projets spécifiques.

Avec la jonction des deux projets, la présente évaluation des effets cumulatifs est réalisée dans le but de :

- répondre à l'exigence du respect des exigences du Code de l'Environnement et ses textes d'application, ainsi que celles du Code minier ;
- permettre aussi bien à SGO qu'à l'administration de disposer d'un cadre unique de gestion environnementale et sociale du projet SGO – Massawa.

### **3. Méthodologie de l'étude**

La démarche méthodologique de la présente mission est basée sur deux axes :

- L'audit environnemental des installations existantes et en cours d'exploitation ;
- L'étude des effets environnementaux cumulés sur les différentes composantes environnementales de la mise en œuvre des composantes prévues par le projet SGO - Massawa.

#### **3.1. L'audit de l'existant**

Certaines composantes du projet étant déjà phase d'exploitation, il a été retenu, conformément aux termes de références de la mission, de faire une évaluation des niveaux de conformité environnementale des composantes actives.

La conformité environnementale a été évaluée en utilisant comme référentiels :

- des textes législatifs, réglementaires et normatifs ;
- ainsi que les textes internationaux pertinents ratifiés par le Sénégal.

L'audit environnemental est réalisé à partir des éléments suivants :

- L'exploitation de documents disponibles au niveau de SGO ;
- Les visites de constatation au niveau des installations en opération dans leur environnement ;
- L'entretien avec les responsables de SGO ;
- L'entretien avec les ouvriers et les populations riveraines ;
- L'analyse de l'organisation et du fonctionnement des principales sources d'effets sur l'environnement, sur la base du référentiel règlementaire national et international le cas échéant.
- La proposition de mesures de mise en conformité ;
- L'élaboration d'un plan d'action de mise en conformité et le chronogramme d'exécution.

Toutes les remarques, observations, non-conformités, actions correctives sont documentées dans le rapport d'audit.

#### **3.2. L'Evaluation environnementale des effets cumulés**

L'évaluation des effets cumulés consiste à estimer l'impact d'une action planifiée sur un récepteur, en combinaison avec d'autres actions. Un tel récepteur environnemental est défini comme n'importe quelle caractéristique écologique ou autre, qui est sensible à, ou a le potentiel pour être affecté par, une action.

Fort de cette acception, la démarche méthodologique de la présente mission a été basée sur le choix des indicateurs et sur la caractérisation de l'état de référence (Canter et Atkinson, 2011).

## 4. Description du projet

### 4.1. Informations générales sur le promoteur et le projet

Le promoteur du projet minier objet de cette étude est la société Sabodala Gold Operations (SGO) qui est une filiale du Groupe Endeavour Mining Corporation. Les principaux renseignements administratifs concernant l'entreprise sont donnés ci-dessous.

Tableau 1 : Renseignements administratifs concernant le promoteur et le projet

<b>Identification</b>		
Dénomination sociale	Sabodala Gold Operations SA	
Forme juridique	Société Anonyme de Droit Sénégalais	
Filiale du groupe :	Endeavour Mining Corporation	
Adresse du groupe :	Adresse : Immeuble 2K Plaza, Route du Meridien President, Almadies BP 38385 Dakar Yoff Sénégal Email / Site web : www.endeavourmining.com	
Managing Director/CEO :	Mr. Abdoul Aziz Sy Tél. mobile: 77 639 67 06; Email : Aziz Sy / aziz.sy@endeavourmining.com	
Adresse de l'usine de traitement	Adresse : Sabodala, Saraya, Kédougou Sénégal	
	Email / Site web : www.endeavourmining.com	
<b>Situation foncière</b>		
Statut du terrain :	Concession minière de Sabodala et permis d'exploitation de Massawa	
Emprise foncière globale	611,235 km <sup>2</sup> - SGO (291,235km <sup>2</sup> ) et Massawa (320km <sup>2</sup> )	
<b>Activités</b>		
Activités principales	Extraction, transport, traitement de minerai aurifère et production d'or	
Date prévue de démarrage des activités du Projet SGO - Massawa	SGO est en production depuis 2009, le projet Massawa phase 1 est en production depuis Octobre 2020, et le projet Massawa phase 2 est prévu au 3ème trimestre 2023	
<b>Organisation du projet</b>		
Effectifs	Administratifs	764
	Personnel de production	902
Horaire de travail pour l'extraction, le transport et le traitement de minerai	24h/24	
Responsable Santé et Sécurité au travail et Environnement du site minier	Département SSTE de SGO, Docteur Mamoudou Bocoum, SSTE Manager	

Le projet minier SGO - Massawa est situé dans la partie sud-est du Sénégal, dans la région de Kédougou à environ 650 km à l'est-sud-est de la capitale (Dakar). Il est particulièrement situé à environ 96 km au nord de la ville de Kédougou, dans le département de Saraya. Le projet comprend les opérations minières existantes de SGO et l'intégration du projet Massawa. La figure ci-après donne une localisation générale du projet minier de SGO-Massawa.

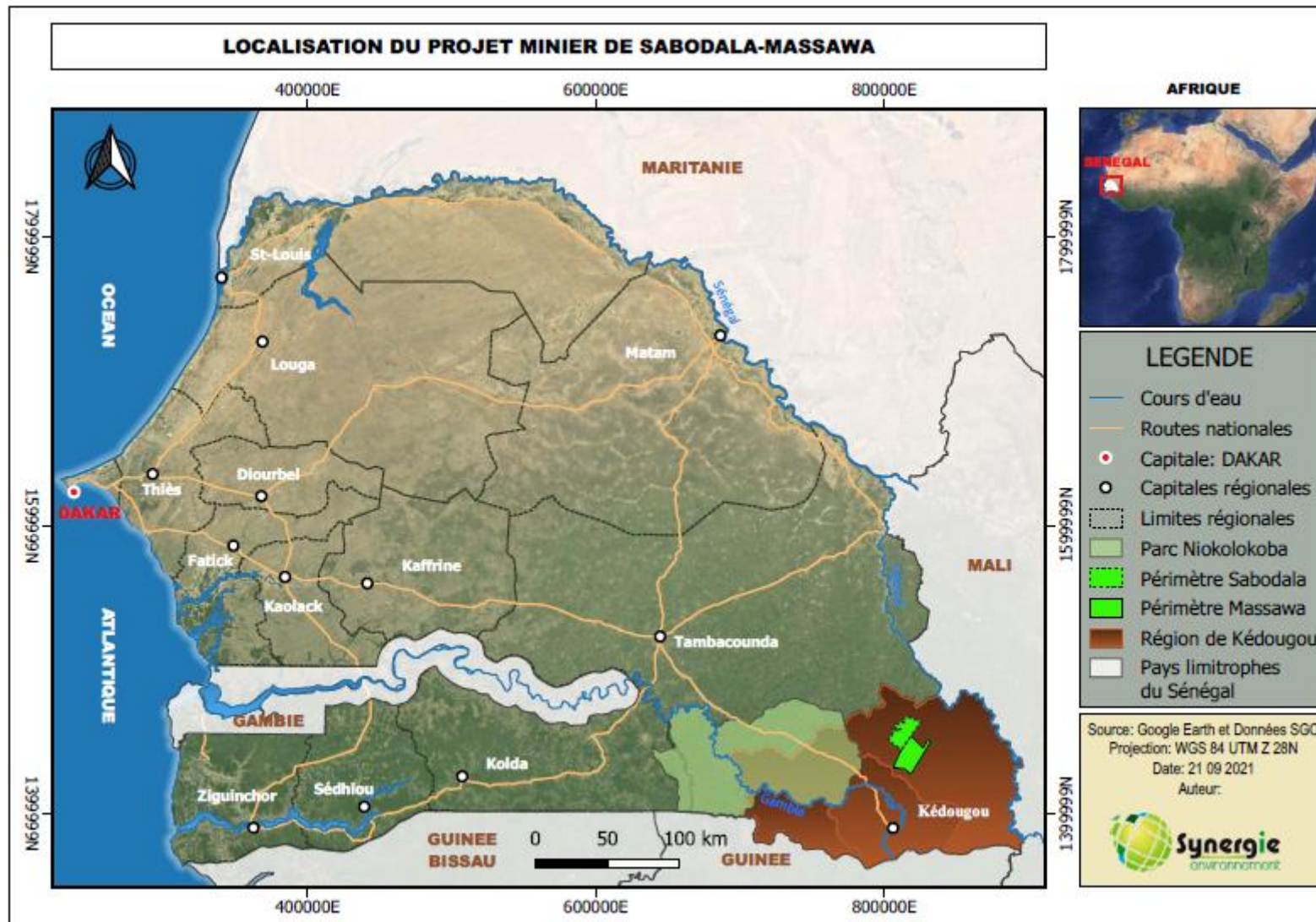


Figure 1 : Localisation du projet minier SGO - Massawa

Si l'emprise du permis de SGO est entièrement située dans l'arrondissement de Sabodala et plus particulièrement dans la commune de même nom, celle du permis de Massawa quant à elle, polarise les deux arrondissements de Sabodala et Bembou, du département de Saraya. Elle est à cheval entre trois communes :

- la commune de Sabadola dans sa partie sud-est ;
- la commune de Khossanto dans sa partie sud-ouest et dont elle occupe la plus grande partie (voir carte ci-après) ;
- la commune de Bembou dans sa partie ouest.

La rivière Falémé marquant la frontière internationale avec le Mali est située à environ 42 km au nord-est du site du projet minier. En aval du projet, la rivière Niokolo-Koba, qui est un affluent de la Gambie, traverse le parc national du Niokolo-Koba, (un site du patrimoine mondial de l'UNESCO) et se situe à un peu plus de 15 km à l'ouest de la zone de la concession minière de Massawa. Les bassins-versants de la zone du projet sont des affluents de la rivière Niokolo-Koba et de la rivière Falémé.

La principale voie d'accès, de Dakar à la région de Kédougou est la Route Nationale 1 (RN1 ou N1) entre Dakar et Tambacounda d'une longueur d'environ 460 km et la Nationale 7 (N7) de Tambacounda à Kédougou longue d'environ 230 km et traverse le Parc National de Niokolo-Koba.

Au niveau régional, la zone du projet est accessible via la route Kédougou-Saraya, qui traverse Bembou et se connecte au Mali, via l'entrée frontalière de Moussala. La route en gravier Bembou - Khossanto permet d'accéder au site minier en passant par la localité de Mandinkholé et Khossanto.

Le site est également accessible à partir de la N7, tout juste au nord de Mako via une route en gravier qui donne accès aux communautés locales de Kanouméring, Tinkoto et Mandinkholé.

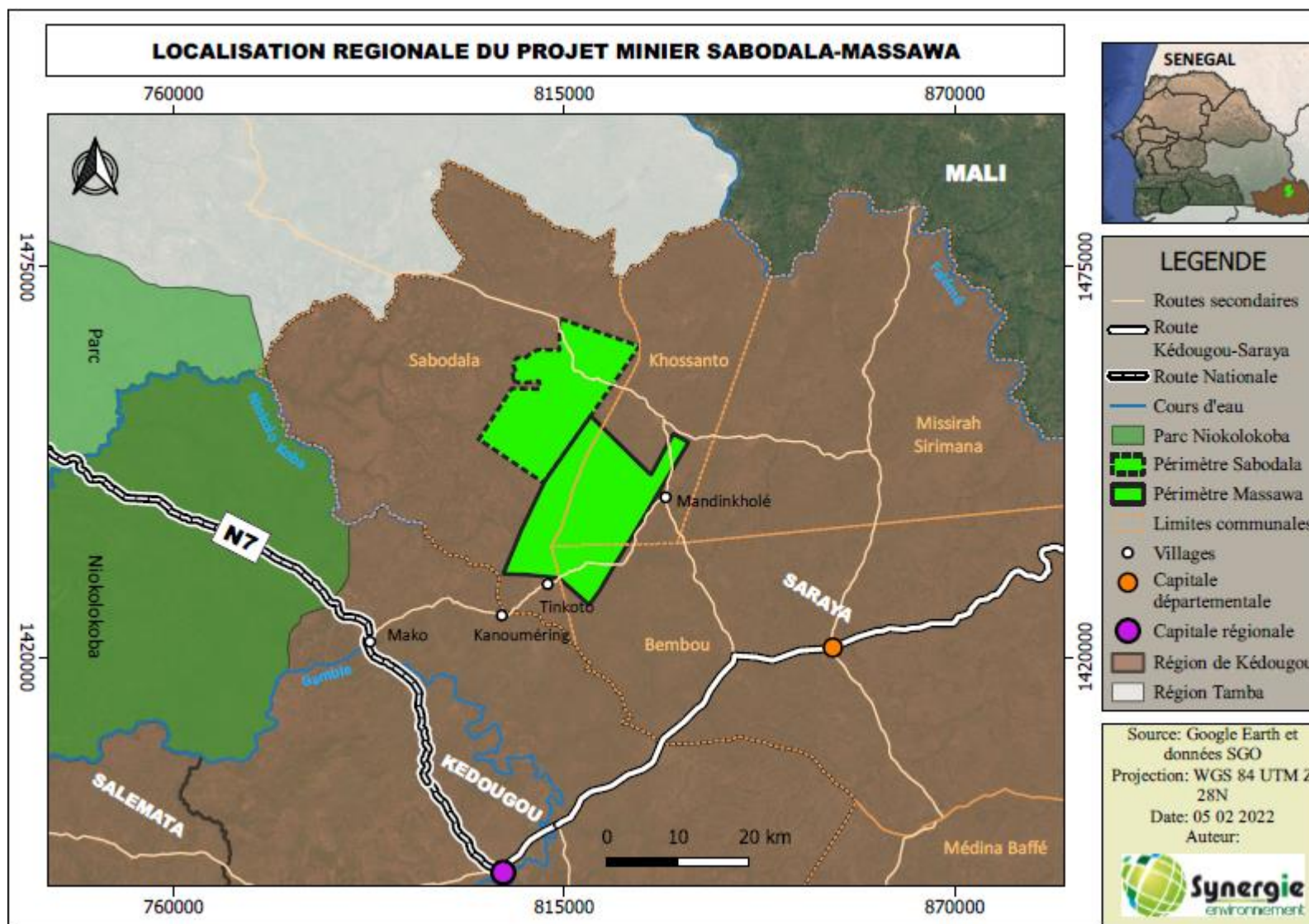


Figure 2 : Localisation du projet minier SGO-Massawa dans la région de Kédougou

## **4.2. Installations existantes du projet SGO-Massawa**

### **4.2.1. Installations existantes de Sabodala**

La mine de Sabodala est en production depuis 2009 et a mis en place toutes les infrastructures nécessaires pour soutenir l'exploitation minière à ciel ouvert et l'usine de traitement WOL de 4,2 Mtpa. Ces infrastructures comprennent, entre autres, une installation sécurisée de collecte et de stockage de l'eau (le grand barrage d'eau brute et le barrage d'eau brute Est), une centrale électrique au fioul lourd (HFO), des installations d'hébergement et de loisirs pour le personnel non local, une piste d'atterrissage, un parc d'exploitation minière à ciel ouvert, l'usine de traitement elle-même, une installation de stockage des résidus miniers (TSF), une déchetterie et tous les bureaux, entrepôts et ateliers nécessaires à l'entretien de l'exploitation minière.

En particulier, le site dispose d'une main-d'œuvre formée et expérimentée dont les compétences s'étendent au-delà de celles requises pour exploiter et maintenir les opérations d'extraction et de traitement, jusqu'aux compétences en matière de gestion de la chaîne d'approvisionnement, de ressources humaines et de relations industrielles, de gestion de l'environnement et de relations communautaires. Le site dispose également d'un département santé et sécurité au travail (SST) avec un service médical à la disposition de l'ensemble du personnel.

SGO travaille en étroite collaboration avec d'autres entreprises qui excellent dans des secteurs bien précis de soutien à l'exploitation minière. Il s'agit surtout de :

- VIVO pour la fourniture de carburant;
- ORICA pour la fourniture des produits explosifs et la gestion des tirs de mine ;
- Transports Dièye pour le transport des minerais ;
- etc.

Les installations portuaires existantes à Dakar, ainsi que les entreprises logistiques locales assurant le transport vers et depuis le site, ont soutenu l'opération pendant plus de douze ans et sont suffisantes pour répondre aux besoins du projet d'expansion. Endeavour dispose d'un siège à Dakar avec une équipe qui gère la logistique, la liaison avec le gouvernement, le transport du personnel et d'autres fonctions de management.

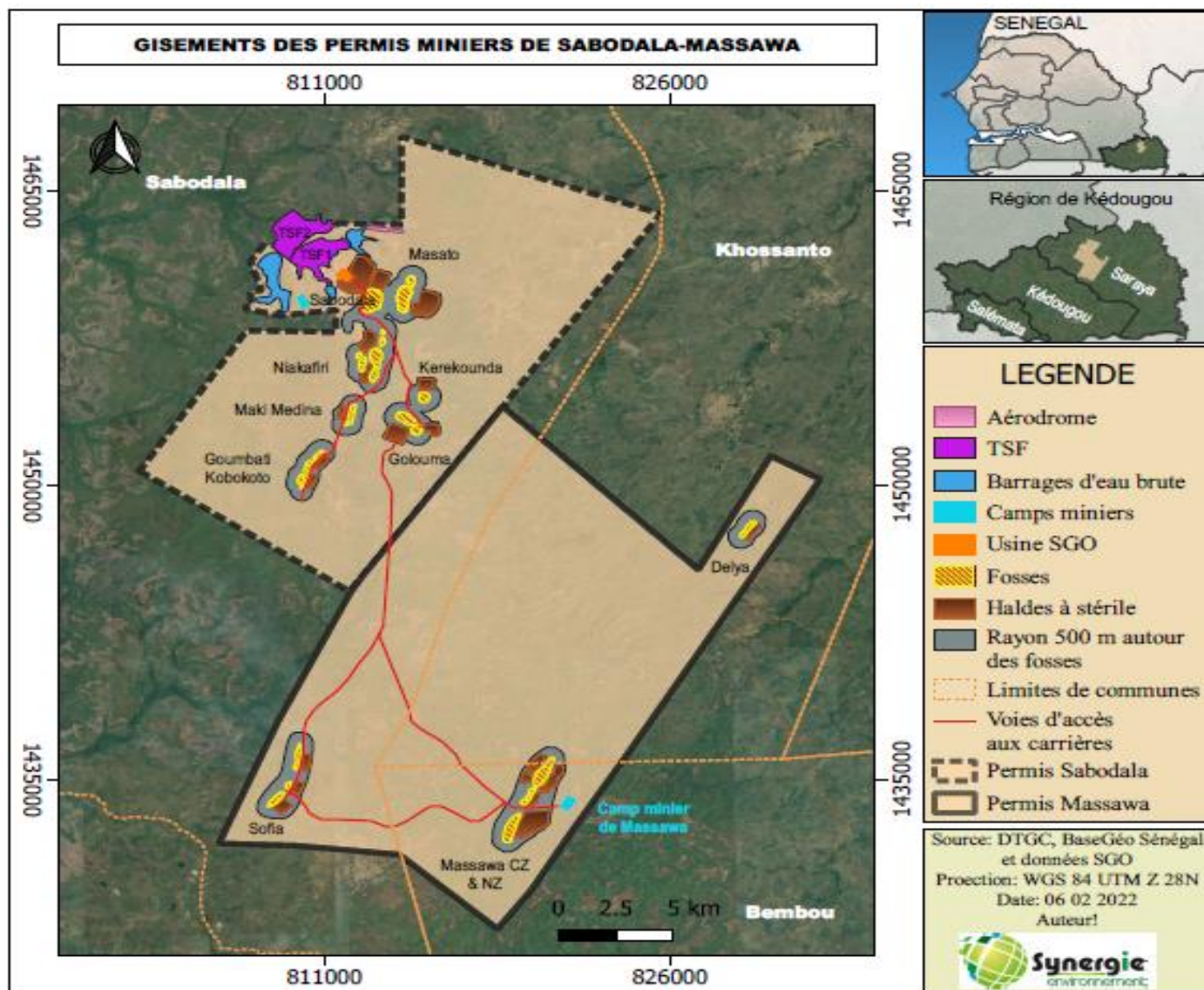


Figure 3 : Gisements miniers du projet SGO-Massawa

Le projet « SGO-Massawa » est ainsi appelé parce qu'il est prévu d'intégrer le minerai à teneur élevée des gisements du projet Massawa dans un plan minier combiné, optimisé pour SGO, tirant parti de son infrastructure, de son usine, de son équipement mobile et de son personnel existant. Le minerai provenant des gisements aurifères de Massawa viendra donc s'ajouter au minerai des autres gisements de Sabodala dans l'usine de traitement de SGO, d'une capacité maximale de 4 Mtpa. Cependant, vu les propriétés physico-chimiques de certains minerais provenant de gisements de Massawa (minerais réfractaires) qui nécessitent un traitement spécial, une extension de l'usine de SGO est prévue pour le traitement de ces minerais.

#### **4.2.1.1. Camp d'hébergement de Sabodala**

Le camp de Sabodala est situé à environ 2 km au sud-ouest de l'usine de traitement de minerais. Il a une capacité de 782 chambres dont :

- 6 chambres VIP (pour l'hébergement d'autorités en visite sur le site) ;
- 176 chambres individuelles avec toilettes pour les cadres séniors ;
- 72 chambres individuelles (avec toilettes partagées) pour les cadres séniors superviseurs ;
- 528 chambres ayant 2 ou 3 lits par chambres pour le personnel ouvrier.

Soit une capacité totale d'accueil d'au moins 1310 lits pour les travailleurs et les visiteurs.

Le camp dispose deux grands restaurants et des installations de sports et loisirs (terrains, salle de sport, piscine, etc.), des parkings de véhicules pour le transport du personnel.

Le camp abrite également une unité de production d'eau potable d'une capacité de 4380m<sup>3</sup>/j. L'eau naturel est pompée du grand barrage de SGO avant de subir une série de filtrage, de traitement au chloré et une désinfection aux rayons UV (ultraviolet). Cette eau ainsi traitée est utilisée aussi bien dans le camp qu'au niveau des autres services de la mine de Sabodala. Une partie de cette eau est réservée à l'alimentation du réseau incendie.

Du point de vue sureté, le camp est clôturé et surveillé par des gardiens professionnels.

#### **4.2.1.2. Barrages d'eau brute**

L'approvisionnement en eau du projet est assuré à partir de barrages d'eau de ruissellement :

- Le petit barrage d'eau brute (SRWD : Small Raw Water Dam) construit en 2006 a une capacité de stockage de 0,88M m<sup>3</sup> ;
- Le grand barrage d'eau brute (LRWD : Large Raw Water Dam) construit en 2007 a une capacité de stockage de 7,5M m<sup>3</sup>.

Il faut aussi noter qu'entre 2010 et 2011, la construction de la digue EST du TSF1 a permis l'individualisation d'un troisième barrage d'eau brute (URWD : Upper Raw Water Dam).

#### **4.2.1.3. Centrale électrique**

La centrale électrique bâtie sur 4,8 ha fournit l'électricité nécessaire au fonctionnement de toutes les installations de SGO. Les besoins actuels en électricité du site sont en moyenne de 20 MW avec un facteur de puissance de 0,8. La centrale électrique HFO existante dispose de 4

générateurs de 7,625 MVA, de 2 générateurs de 8,15 MVA et de 2 générateurs diesel de 750 kW à démarrage à froid.

La centrale électrique dispose d'un parc à fioul d'une capacité totale de 2000 m<sup>3</sup> de HFO et 700 m<sup>3</sup> de LFO (gasoil ou fioul léger).

#### 4.2.1.4. Parc d'exploitation minière à ciel ouvert

SGO exploite un parc de plusieurs carrières d'exploitation à ciel ouvert d'où sont extraits les minerais d'or acheminés à l'usine de SGO par une flotte de camions à benne de type KOMATSU 785. Les routes ont une largeur minimale de 25 m et une pente globale maximale de 10 %.

Le tableau ci-après donne en même temps la disposition nord au sud (de haut en bas) des différentes carrières du périmètre de Sabodala et les estimations des réserves minérales ainsi que les teneurs en or et les quantités de déchets de chaque fosse.

**Tableau 2 :** Estimations des réserves minérales des fosses du périmètre de Sabodala

Fosses	Réserves minérales	Teneur en or	Quantité de déchets	Ratio de décapage
Masato	18,4 Mt	1,10 g/t Au	113,4 Mt	6,2
Sabodala	4,7 Mt	1,46 g/t Au	32,2 Mt	6,9
Niakafiri Est	14,9 Mt	1,15 g/t Au	51,5 Mt	3,5
Niakafiri Ouest	1,3 Mt	1,03 g/t Au	7,1 Mt	5,7
Maki Medina	0,3 Mt	1,40 g/t Au	1,0 Mt	3,7
Golouma Ouest	0,1 Mt	2,16 g/t Au	0,1 Mt	1,1
Goumbati Ouest	0,9 Mt	1,37 g/t Au	6,6 Mt	7,5

#### 4.2.1.5. L'usine de traitement des minerais

L'usine WOL de SGO est équipée de toutes les installations nécessaires pour le traitement des minerais d'or issus des différentes carrières à ciel ouvert : les cribles, les concasseurs, les broyeurs, les cyclones, les réservoirs de lixiviation et les réservoirs CIL, la colonne d'élution de 5 tonnes, le circuit d'extraction électrolytique et le gold room (chambre d'or).

Il faut noter que l'usine WOL existante a déjà connu quelques modifications pour tenir compte de la première phase du projet. En effet, cette première phase consiste à mettre à niveau l'usine WOL pour traiter les minerais à haute teneur de Sofia (Massawa), dont l'exploitation a démarré au deuxième semestre de 2020, avec des mises à niveau installées en 2021. Les mises à niveau nécessaires sont :

- Une installation d'un circuit de gravité ;
- Un ajout de 2 réservoirs de lixiviation ;
- Une installation d'un circuit de lavage et d'élution à l'acide 8 tonnes ;
- Une installation d'un circuit électrique de régénération du carbone de 500 kg/h, afin de s'adapter à la capacité d'élution accrue ;
- Un ajout d'une capacité d'extraction électrolytique supplémentaire dans la salle d'or (Gold Room) existante.

Le procédé de traitement du minerai, conduisant à l'obtention des lingots d'or, comprend plusieurs étapes :

- Concassage, stockage et récupération
- Broyage et classification
- Concentration gravimétrique et lixiviation intensive
- Lixiviation et adsorption
- Récupération du carbone et lavage à l'acide
- Elution du carbone, électroextraction et Gold Room
- Épaississement des résidus de l'usine WOL.

#### **4.2.1.6. Bassin de stockage des résidus (TSF1)**

Le TSF1, situé à environ 500 m au nord-ouest du site de l'usine, a été construit entre mai 2007 et décembre 2008 sous format de stockage de type vallée. Il a été mis en service en mars 2009. La crête de la digue Ouest atteint le niveau RL 145 m et la digue Sud qui sépare le SRWD atteint le niveau RL155 m. La conception du TSF1 comprend un système de drainage souterrain et une tranchée de coupure réalisée sous la digue pour réduire les pertes par infiltration à travers la fondation de la digue au cours des premières phases d'exploitation. Des canaux de dérivation interceptent les eaux de ruissellement en amont des digues Ouest et Est du TSF1, pour les diriger respectivement vers le premier barrage (SRWD) et le deuxième barrage (LRWD).

Le TSF1 couvre aujourd'hui une superficie approximative de 551 ha. Les résidus sont déversés par un dispositif gravitaire, i.e. un dépôt de résidus à partir d'un dispositif de pipeline et déversoirs localisés à des emplacements différents le long du périmètre du TSF et placés à des intervalles d'environ 12 m. Avec le dépôt et la consolidation des résidus solides qui est favorisée par le drainage et la dessiccation solaire, le surnageant est collecté et utilisé à nouveau dans le traitement.

Entre 2013 et 2017, les différentes digues du TSF1 ont été surélevées dans l'objectif d'accueillir des résidus miniers supplémentaires, mais aussi pour éviter tout débordement en cas de précipitations exceptionnelles.

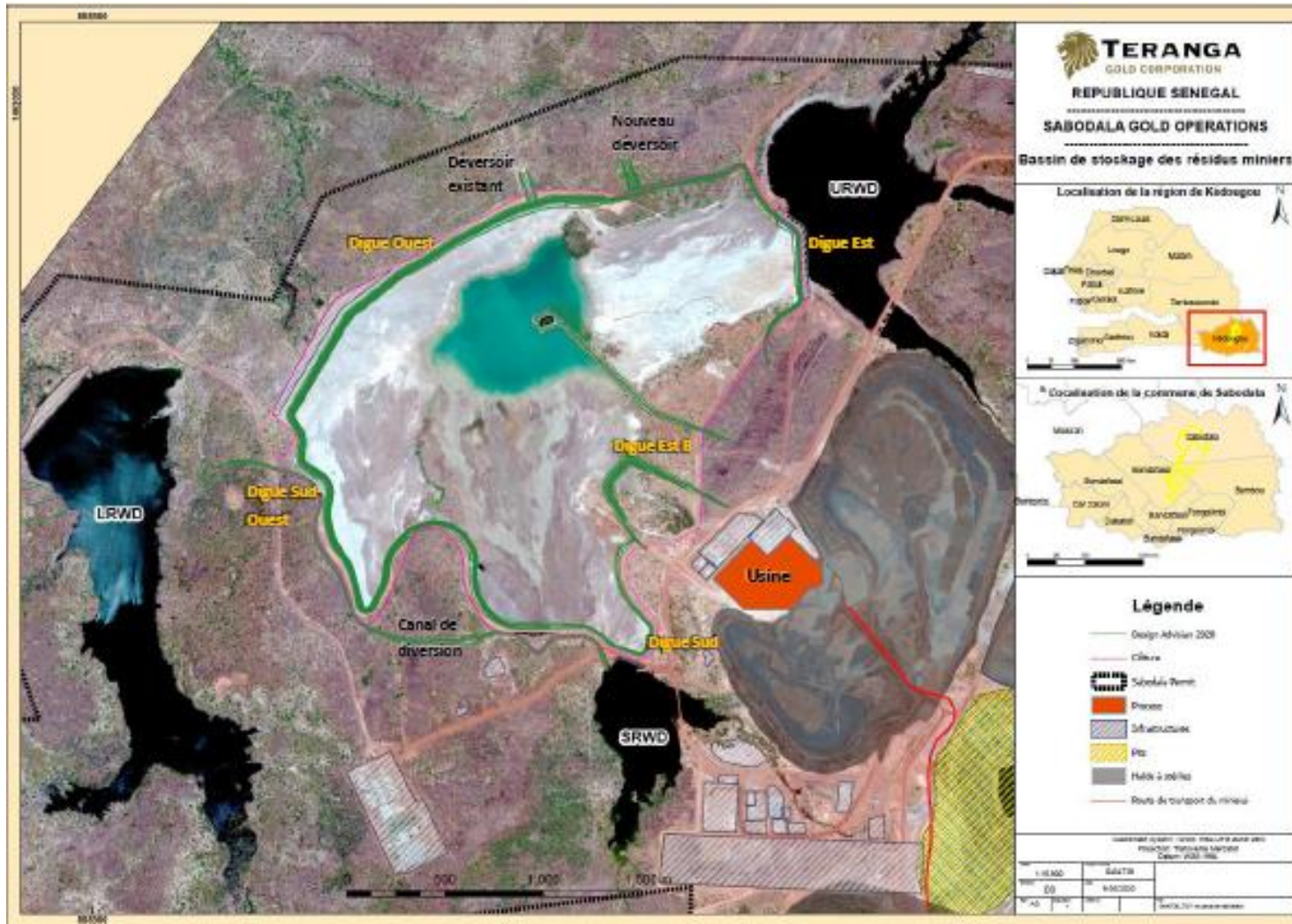


Figure 4 : Bassin de stockage des résidus miniers (TSF1)

#### 4.2.1.7. Entreprises sous-traitantes

##### 4.2.1.7.1. VIVO

Vivo est une entreprise qui appuie les opérations de SGO en fournissant le carburant et les huiles et graisses pour le fonctionnement et l'entretien de la flotte automobile et d'autres installations de SGO. Vivo dispose donc d'un dépôt de gasoil constitué :

- D'une aire de stockage d'une capacité de 1200 m<sup>3</sup> répartie dans deux réservoirs de 600 m<sup>3</sup> chacun ;
- D'une aire de dépotage des camions citernes d'approvisionnement ;
- Des aires de distribution distinctes pour les véhicules légers et les poids lourds ;
- Des bureaux pour le personnel d'exploitation.

VIVO a aménagé le dépôt de 372 m<sup>2</sup> d'huile et de graisse dans la partie nord-ouest de son site. En dehors du site, VIVO gère également le dépôt d'hydrocarbure de la base de Sofia permettant aux engins d'exploitation de la mine d'être plus près des installations de ravitaillement.

##### 4.2.1.7.2. ORICA

ORICA appuie les opérations de SGO en fournissant les produits, les équipements et le personnel nécessaires aux opérations de dynamitage des roches dans les différentes carrières de SGO. Il stocke au niveau de son site tous les produits servant à la préparation de l'Emulsion du Nitrate d'Ammonium (ANE). En dehors du site, ORICA possède un dépôt d'explosifs à un peu plus de 1 km au nord-nord-est de l'usine de SGO.

Tableau 3 : Explosifs et quantités maximales stockées au dépôt

Magasin	Produit / Description	Type d'explosif	Quantité Max. stockée	NEQ (kg)
A	400/410/450 g Boosters (Pentex D)	1.1D	55 000 unités	24750
	Cordon détonant de 5 - 10 g/m (Cordtex)	1.1D	100 000 mètres	1000
B	Nexa 500ms (Exel Millisecond)	1.1B	45 000 unités	45
	Nexa Connectadets (Exel Connectadet)	1.1B	45 000 unités	45
	UT 600 dets (Connetaline)	1.1B	10 000 unités	9

Le dépôt d'explosifs est entièrement clôturé et gardé 24h/24 par une équipe de gardiens professionnels aidés par la mise en place de miradors de surveillance.

#### 4.2.2. Installations existantes de Massawa

Dans le cadre de l'acquisition du projet Massawa auprès de Barrick, Teranga, ou dorénavant Endeavour a pris possession des trois principaux gisements miniers : Sofia, les zones centrale/nord et Delya, ainsi que les infrastructures existantes.

##### 4.2.2.1. Camp de Massawa

Le camp de Massawa est situé à environ 28 km (à vol d'oiseau) au sud-sud-est de l'usine de traitement de minerais de SGO. Il a une capacité totale d'accueil de 302 lits qui doit évoluer à

350 lits. Le camp est doté d'un grand restaurant et abrite également une unité de production d'eau potable d'une capacité de 75 m<sup>3</sup>/j. Contrairement à l'unité de production du camp de Sabodala, l'eau naturel est pompée d'un forage et traitée à l'hypochlorite de sodium. Ce forage fournit également l'eau qui alimente le réseau incendie du camp.

#### 4.2.2.2. Parc d'exploitation minière à ciel ouvert de Massawa

Ce parc est constitué de plusieurs gisements d'où seront extraits les minerais d'or et acheminés à l'usine de SGO par une flotte des camions de transport. Il s'agit :

- Du gisement de Sofia situé à environ 23 km au sud de l'usine de SGO ;
- Des gisements ZN (zone nord) et ZC (zone centrale) situés à environ 25 km au sud-sud-Est de l'usine de SGO ;
- Du gisement de Delya situé à environ 20 km au sud-est de l'usine de SGO.

Les routes ont une largeur minimale de 25 m et une pente globale maximale de 10 %.

Le tableau ci-après donne les estimations des réserves minérales ainsi que les teneurs en or et les quantités de déchets de chaque fosse.

Tableau 4 : Estimations des réserves minérales des fosses du périmètre de Massawa

Fosses	Réserves minérales	Teneur en or	Quantité de déchets	Ratio de décapage
Sofia Main	4,3 Mt	2,85 g/t Au	19,1 Mt	4,4
Sofia Nord	4,7 Mt	1,97 g/t Au	28,4 Mt	6,1
Zone Nord (Massawa)	5,9 Mt	4,06 g/t Au	66,9 Mt	11,3
Zone Centrale (Massawa)	10,6 Mt	3,37 g/t Au	33,2 Mt	3,1
Delya	0,93 Mt	3,43 g/t Au	6,8 Mt	7,3

Les analyses métallurgiques réalisées sur le minerai des gisements de Sofia ont permis de démontrer qu'il s'agit d'un minerai ayant de propriétés physico-chimiques similaires à celui présentement traité par l'usine de SGO. Ce minerai est donc traité dans l'usine existante de lixiviation au carbone (CIL) de SGO, appelée usine Whole Ore Leach (WOL).

Cette exploitation a nécessité la mise en place de la base de Sofia qui dispose d'infrastructures et d'installations de soutien aux activités minières. Il s'agit principalement d'un dépôt de gasoil géré par VIVO pour l'approvisionnement de la flotte automobile, d'un atelier de maintenance, d'un réfectoire pour le personnel et de bureaux dont ceux des géologues.

#### 4.2.3. Activités d'exploration

SGO poursuit ses activités de prospection aussi bien à Sabodala qu'à Massawa pour découvrir de nouveaux gisements afin de prolonger la durée de vie de l'entreprise. En effet, le projet SGO-Massawa comprend deux licences minières totalisant environ 611 km<sup>2</sup> et un ensemble combiné de terres d'exploration régionale d'environ 915 km<sup>2</sup>, situé dans le très prometteur Super-groupe de Mako.

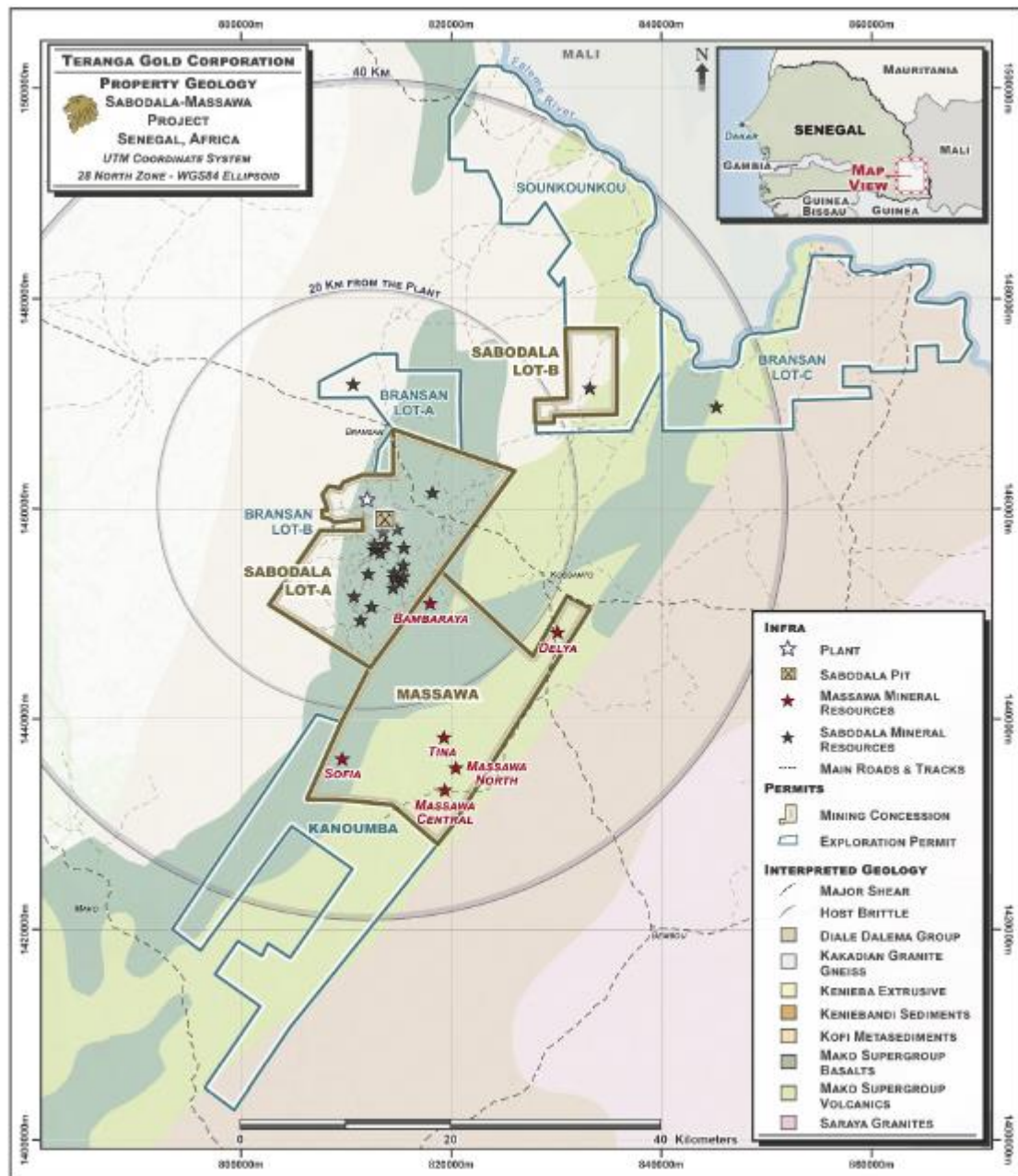


Figure 5 : Permis d'exploration minière du projet SGO-Massawa

Les permis d'exploration du projet SGO-Massawa sont donc constitués :

- ◆ Des permis d'exploration de Sabodala : Il s'agit de quatre grands ensembles constitués des permis de Sounkounkou<sup>1</sup>, de Bransan lot A, lot B et lot C.
- ◆ Du permis d'exploration de Massawa : celui de Kanoumba dans lequel se trouvent :
  - les prospectifs Kaviar et KB situés respectivement à 1 km au nord et 1,5 km au nord-ouest du village de Tinkoto ;
  - Tiguida qui est situé au niveau du coin sud-ouest du permis d'exploration de Massawa.

<sup>1</sup> SGO a fait une déclaration de renonciation à ce permis de Sounkounkou ce 20 février 2022. Ainsi, le permis de Bransan a fait l'objet de renouvellement.

### **4.3. Installations futures de la phase 2 du projet SGO-Massawa**

Ces installations ou construction dont la réalisation entre dans la phase 2 du projet SGO-Massawa concernent :

- l'extension de la centrale électrique ;
- la construction de la ligne électrique aérienne Sabodala-Massawa ;
- la construction de l'usine de traitement ROT ;
- la construction du deuxième parc à résidus (TSF2) ;
- l'exploitation des fosses ZN (Massawa) et ZC (Massawa) et de Delya.

#### **4.3.1. Extension de la centrale électrique**

La construction et l'exploitation de la nouvelle usine ROT ainsi que la construction de la ligne électrique Sabodala-Massawa devraient augmenter les charges du site pour atteindre environ 40 MW avec un facteur de puissance de 0,8. Ceci nécessite une extension de la centrale électrique HFO. L'approche adoptée est la mise en place de 3 autres groupes électrogènes de 8,15 MVA qui s'ajoutent aux 8 générateurs déjà existants.

#### **4.3.2. Construction de la ligne électrique**

Le projet prévoit la construction d'une ligne électrique aérienne de 33 kV pour faciliter l'exportation de l'électricité de la centrale actuelle de Sabodala vers les nouveaux ouvrages qu'il propose de construire à Massawa. Les poteaux sont construits en béton (poteaux H) et sont environ au nombre de 450. La distance entre les poteaux est de 100 m sur 35 km (selon le paysage).

#### **4.3.3. Construction et exploitation de l'usine ROT**

La deuxième phase du projet consiste à construire une nouvelle usine (ROT) pour traiter les minerais réfractaires de Massawa. Le traitement des minerais réfractaires est prévu pour décembre 2023 et se poursuivre pendant au moins 7 ans. Les principales composantes de l'usine ROT sont résumées ci-dessous :

- Une installation d'un nouveau circuit de concassage pour écraser les minerais de Massawa à l'aide d'un concasseur à mâchoire ;
- Une installation d'un broyeur SAG ;
- Une installation d'un circuit de flottation avec broyage fin du concentré avant traitement BIOX ;
- Une installation d'un circuit BIOX pour l'oxydation du concentré de sulfure ;
- Une installation d'un CCD et d'un circuit de neutralisation pour récupérer et laver le produit oxydé et neutraliser et stabiliser les liqueurs acides BIOX ;
- Une installation d'un circuit CIL pour la lixiviation des produits oxydés du circuit BIOX ;
- Une installation d'un circuit de lavage et d'élution à l'acide 5 tonnes (carbone) ;
- Une installation d'un circuit de régénération du carbone ;
- Une installation d'un circuit de destruction du cyanure pour les résidus BIOX CIL ;
- Une installation d'un Gold Room.

Le procédé de traitement du minerai réfractaire issu des futures fosses des ZN et ZC de Massawa, conduisant à l'obtention des lingots d'or, comprend plusieurs étapes :

◆ **Broyage et classification**

Le minerai réfractaire concassé est acheminé vers la goulotte d'alimentation du broyeur SAG où il est mélangé à de l'eau pour former un lisier. Le minerai est ainsi broyé pour produire un produit P80 de 90 µm pour alimenter le circuit de flottation.

◆ **Flottation du minerai réfractaire**

Le minerai de petite taille du crible à déchets est orienté vers une cuve de conditionnement à flottation où les réactifs nécessaires à la flottation sont ajoutés avant que le lisier ne s'écoule dans la première cellule de flottation. Les réactifs de flottation utilisés sont : le sulfate de cuivre (activateur), le W22C, l'AERO 404 et le potassium amyl xanthate.

◆ **Concentré de rebroyage et épaissement**

Afin de faciliter l'oxydation du concentré de flottation, il est broyé à un P80 de 45 µm avant d'alimenter le circuit BIOX. Le broyeur du concentré fonctionne en circuit fermé avec un groupe de cyclones.

◆ **Circuit de bio-oxydation (BIOX) du ROT**

L'usine ROT utilise le procédé d'oxydation biologique BIOX, largement utilisé dans des applications similaires. Cette technologie repose sur la présence d'organismes biologiques sélectionnés pour améliorer l'oxydation des minéraux sulfurés.

◆ **Décantation à contre-courant du ROT (CCD)**

Le produit BIOX est lavé pour éliminer principalement le fer, l'arsenic et les sulfates qui ont été rendus solubles pendant la bio-oxydation dans une série de trois épaisseurs CCD.

◆ **Neutralisation du lisier et CIL**

Le lisier BIOX lavé est soumis à deux étapes d'ajustement du pH avant le CIL. Le circuit de lixiviation BIOX CIL se compose de six réservoirs CIL qui fournissent environ 24 heures de temps de séjour.

Le cyanure de sodium est ajouté à la boîte de distribution de l'alimentation CIL avec la possibilité d'en ajouter davantage le long du train de la cuve de lixiviation, si nécessaire.

Chaque réservoir CIL est équipé d'un tamis vertical de retenue de carbone à balayage mécanique. La boue s'écoule par gravité du premier réservoir CIL à travers la série de réservoirs. Le carbone avance à contre-courant en pompant la boue d'un réservoir à l'autre de manière intermittente à contre-courant du flux de boue. La boue de résidus CIL du dernier réservoir CIL gravite vers l'écran de sécurité BIOX pour récupérer tout le carbone présent dans le lisier. La surverse du tamis est pompée vers le TSF1B.

◆ **Récupération du carbone et lavage à l'acide**

Le carbone chargé est récupéré du réservoir de BIOX CIL n°1 à l'aide de la pompe de récupération de carbone chargée.

La boue pompée contenant le carbone est tamisée et lavée sur le tamis de récupération du carbone chargé et le carbone est transféré dans la colonne de lavage acide.

Le carbone chargé est lavé avec de l'acide chlorhydrique dilué pour éliminer les contaminants inorganiques. Après le lavage à l'acide, le carbone est rincé à l'eau, puis transféré dans la colonne d'éluion.

#### ◆ **Elution du carbone, extraction électrolytique et Gold Room**

Le circuit d'éluion utilise un processus d'éluion AARL divisé. Le circuit d'éluion est conçu pour traiter un lot par jour et sept jours par semaine. Une solution chaude contenant du cyanure de sodium et de l'hydroxyde de sodium est utilisée pour retirer l'or du carbone chargé, contenu dans une cuve sous pression, dans un environnement haute pression et à haute température. La solution produite après contact avec le carbone, et qui contient l'or (lixiviat) est ensuite refroidie et envoyée à l'extraction électrolytique pour récupérer le métal précieux sur les cathodes en fil d'acier inoxydable tissé.

Les cathodes chargées sont retirées des deux cellules électrolytiques et lavées à l'eau sous pression pour retirer les boues métalliques. Les boues sont séchées dans un four de séchage, mélangées à des flux, et fondues dans un four pour produire du doré contenant l'or et l'argent récupérés.

L'extraction électrolytique et la fusion se déroulent dans une nouvelle salle d'or adjacente au circuit d'éluion de ROT.

#### ◆ **Neutralisation de la solution BIOX et précipitation d'arsenic**

La solution acide du circuit CCD est pompée vers le premier des six réservoirs de neutralisation agités disposés en série. La solution s'écoule par gravité du premier au dernier réservoir en série.

Le calcaire et la chaux sont utilisés pour neutraliser la liqueur BIOX dans des réservoirs agités et aérés. Le lisier de calcaire est ajouté au premier, au deuxième et, si nécessaire, au troisième réservoir de neutralisation pour augmenter le pH à 4,5. Du lait de chaux est ajouté au quatrième, cinquième et sixième réservoir de neutralisation pour augmenter le pH à 7. La solution neutralisée est pompée vers l'épaississeur de précipitation d'arsenic. Le débordement de l'épaississeur gravite vers le réservoir d'eau de procédé BIOX pour être réutilisé. La surverse de l'épaississeur est pompée vers le TSF1.

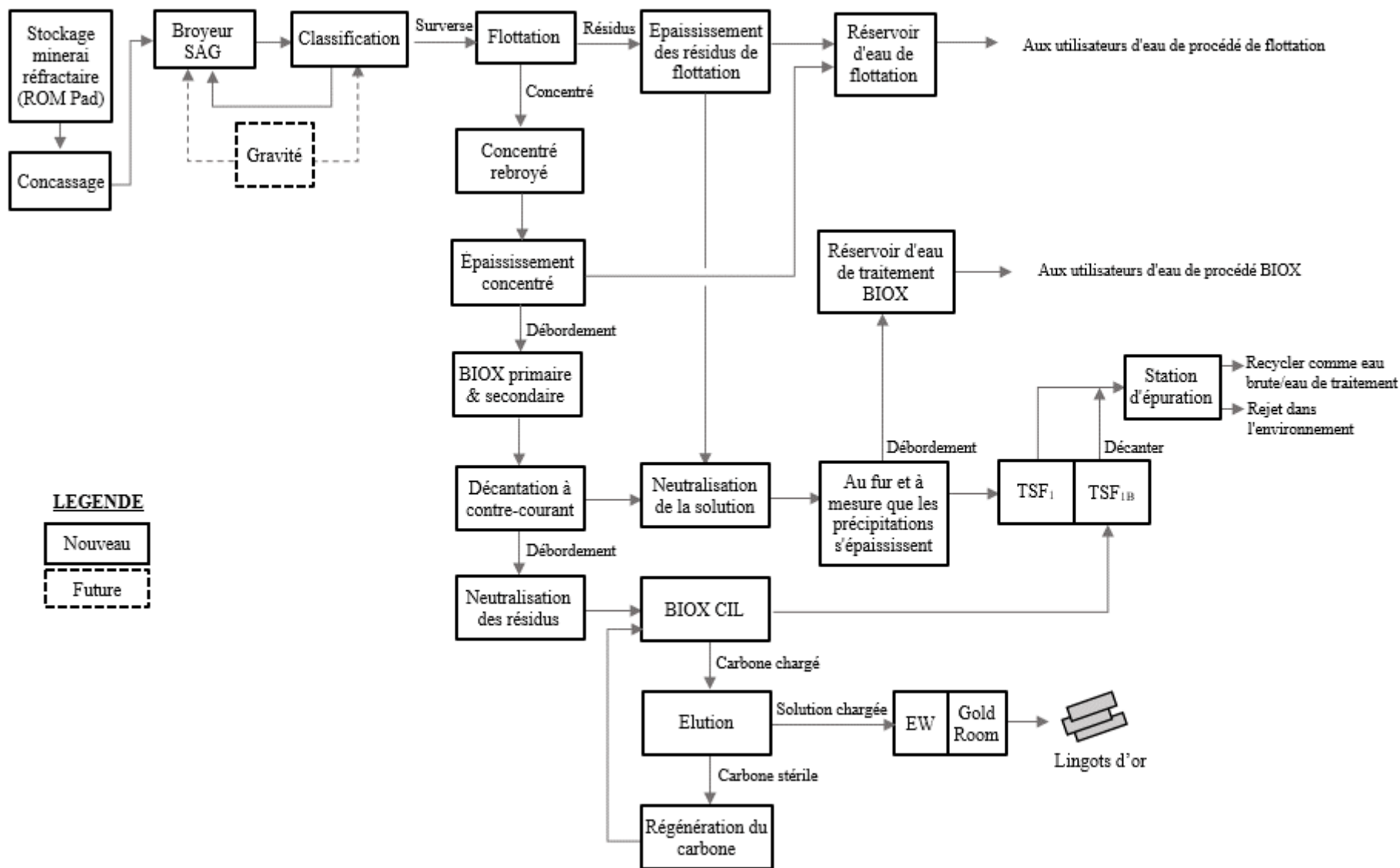


Figure 6 : Schéma simplifié du processus de l'usine ROT

#### 4.3.4. Aménagement du TSF1B

Avec l'avènement du Projet SGO - Massawa, TSF1 sera subdivisé en deux (2) cellules comprenant TSF1 Cellule A (TSF1A), qui occupera environ 535 ha et contiendra le WOLT, puis, selon la combinaison d'exploitation à l'avenir, tout ou partie du FNT et de la cellule B TSF1 (TSF1B), qui occupera une superficie d'environ 15,7 et qui doit être en PEHD doublé pour contenir le BIOXCILT.

Le TSF1B sera une petite installation située dans le bassin versant de TSF1A. Il dispose de doubles revêtements en PEHD avec un système de détection de fuite de drainage de base, un système de détection de fuite de revêtement et un sous-drainage. Chacun de ces systèmes se rapporte à des puisards séparés et possède des tuyaux de surveillance/récupération pour permettre la récupération dans les puisards.

#### 4.3.5. Construction du TSF2

SGO prévoit la construction du TSF2 de 412 ha qui accueillera les futurs résidus du projet SGO - Massawa. Ce deuxième bassin de stockage de résidus miniers sera construit sous format de stockage de type vallée et couvrira une superficie.

La conception comme la construction se feront suivant des standards internationaux ; les éléments constitutifs de l'ouvrage sont les suivants : une digue principale, des conduites d'évacuation et de pompage des eaux de retour, une structure de décantation, un système de drainage souterrain, un déversoir en cas de crue exceptionnelle, une tuyauterie, une voie d'accès et une piste péricentrale.

### 5. Description du milieu récepteur

La description du contexte environnemental s'est voulue suffisamment large pour permettre une évaluation des effets environnementaux cumulés du projet, sur un rayon suffisamment large pour limiter les risques d'occulter quelques composantes potentiellement exposés.

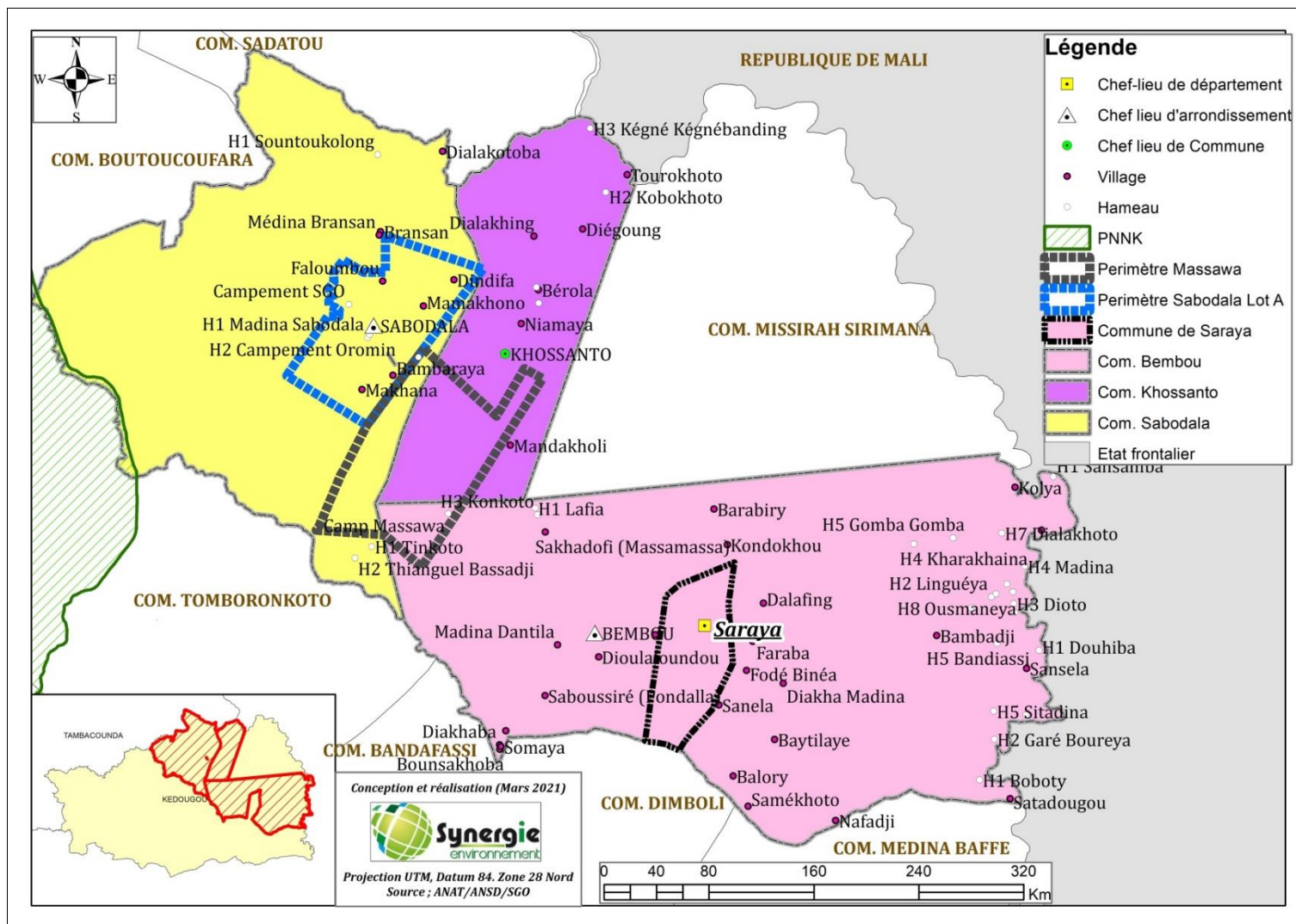
#### 5.1. Situation administrative du projet

Le site du projet SGO – Massawa est localisé dans trois communes que sont : Bambou, Khossanto et Sabodala, dans les arrondissements de Sabodala et Bambou, dans le département de Saraya, dans la région de Kédougou.

Si le périmètre de Sabodala Lot A se trouve entièrement dans la commune de Sabodala, celui de Massawa est à cheval sur les trois communes.

Tableau 5 : Part des communes abritant les périmètres ciblés

Périmètre	Commune	Part (%)
Massawa	Bambou	15
	Khossanto	53
	Sabodala	32
Sabodala Lot A	Sabodala	100



Carte 1 : Communes abritant le site étudié

## 5.2. Localités autour du site en projet

Dans la zone des périmètres ciblés (Sabodala Lot A et Massawa), onze (11) localités sont présentes. Sur le rayon des 500 m par rapport à la zone d'étude, aucune localité n'est présente. Six (06) localités sont retrouvées dans la zone d'influence directe, c'est-à-dire sur un rayon de trois kilomètres.

Ces établissements humains sont soit des populations autochtones, soit des campements des sociétés minières.

Tableau 6 : Localités présentes dans la zone d'influence du projet

Zone	Localité	Nbre de localités
- Périmètre Sabodala	Bambaraya, Campement SGO, Dindifa, Faloumbou, Bambarayading, Madina Sabodala, Campement Oromin, Makhana, Mamakhono, Sabodala	10
- Périmètre Massawa	Campement Massawa	1
- Zone tampon (Rayon 500 m)	Aucune localité	0
- Zone d'influence directe (Rayon 0,5-3 Km)	Bransan, Médina Bransan, Tinkoto, Khossanto, Mandakholi, Thianguel Bassadji	6

Parmi ces localités présentes dans la zone d'influence du projet, la majeure partie se trouve dans la Commune de Sabodala. Le reste est réparti dans les autres communes.

Tableau 7 : Localités présentes dans la zone d'influence du projet par commune

Communes	Nombre de localités
- Sabodala	14
- Bambou	1
- Khossanto	2
<b>Total</b>	<b>17</b>

Tableau 8 : Distance entre le camp SGO et les localités alentours

Départ	Destination	Distance (Km)	Type de Mesure
Camp SGO	- Sabodala	3	- Voie routière
	- Piste d'atterrissage SGO	5	
	- Khossanto	24	
	- Bembou	61	
	- Saraya	75	
	- Kédougou	107	
	- Dakar	796	- Vol d'oiseau
	- Frontière malienne	39	
	- Frontière guinéenne	73	
	- Frontière gambienne	159	
	- Frontière mauritanienne	246	

### 5.3. Sphère d'influence ou choix de l'aire d'étude

Trois zones d'étude ont été délimitées aux fins de la présente mission :

- La zone d'étude restreinte ou emprise des travaux d'un périmètre à l'intérieur de laquelle le projet est techniquement réalisé ;
- La zone d'influence directe d'un rayon de 3 km correspondant aux zones d'analyse des aspects biologiques et humains autour du site (faune/flore, protection du patrimoine naturel et culturel, servitudes, éléments sensibles du voisinage, établissements humains, etc.) ;
- La zone d'influence élargie correspondant aux zones de terroirs couvertes par l'analyse environnementale et socio-économique (commune, ou bassin versant). Cette zone tient compte des effets potentiels du projet sur les composantes du milieu socio-économique et biologique.

### 5.4. Environnement physique

La zone d'étude est définie d'après les spécificités de chaque paramètre ; ainsi le climat et la morpho-pédologie sont présentés à une large échelle couvrant les variations normales de chaque paramètre, et en fonction des données disponibles au plus proche de la zone du projet.

#### 5.4.1. Les ressources en eau de surface

Les deux permis (Massawa et Sabodala) sont situés à cheval, sur deux bassins versants :

- Celui du fleuve Gambie, précisément le sous bassin versant du Niokolo Koba qui est un affluent de la rive droite du fleuve Gambie ;
- et le bassin versant de la Falémé, un affluent du fleuve Sénégal.

Pour l'approvisionnement en eau du projet, SGO a construit deux barrages. Ces barrages sont aménagés sur des affluents du Niokolo Koba (en tête de source).

## 5.4.2. Les eaux souterraines

Le projet se trouve dans la zone du système aquifère du socle qui regroupe les aquifères discontinus à semi-continus de fissures et d'altération des formations granitiques et métamorphiques du Sénégal oriental (sud-est), avec des nappes dont la qualité et le volume ne sont toujours pas satisfaisants. Les eaux souterraines sont difficilement mobilisables du fait de la discontinuité et de la compacité du réservoir.

Les potentialités de l'aquifère sont estimées à **3,6 millions de m<sup>3</sup> par an** avec des débits moyens variant de **6 à 10 m<sup>3</sup> /heure** et pouvant atteindre localement plus de 30 m<sup>3</sup>/heure. Cette nappe est actuellement captée par des forages de 40 mètres de profondeur maximale.

## 5.5. Environnement biologique

La zone d'étude fait partie des régions soudaniennes marquées par une juxtaposition de trois types de végétation qui se distinguent surtout en fonction de la topographie : la savane arborée à herbeuse, les savanes boisées et les forêts claires et les galeries forestières.

Tableau 9 : Espèces floristiques protégées et présentes dans la zone d'étude

Structure	Type de protection	Espèces
DEFCCS	Espèce intégralement protégée	<i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Diospyros mespiliformis</i>
	Espèce partiellement protégée	<i>Adansonia digitata</i> , <i>Azelia africana</i> , <i>Borassus aethiopum</i> , <i>Cordyla pinnata</i> , <i>Khaya senegalensis</i> , <i>Prosopis africana</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i>
UICN	Espèces vulnérables	<i>Azelia africana</i> , <i>Albizia ferrugine</i> , <i>Khaya senegalensis</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i>
WCMC	Espèce menacée	<i>Oxytenanthera abyssinica</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Saba senegalensis</i> , <i>Sarcocephalus latifolius</i> , <i>Securidaca longepunculata</i> , <i>Sterculia setigera</i> , <i>Ximenia americana</i>
PGIES	Espèce endémique	<i>Ficus dicranostyla</i>

### 5.5.1. La faune présente dans la zone d'étude

#### 5.5.1.1. La faune terrestre

Dans la partie de Sabodala, en 2019, les mammifères présents dans le secteur de Goumbati sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 10 : Mammifères présents dans le secteur de Goumbati

Famille	Espèces présentes
<i>Canidae</i>	<i>Canis adustus</i> (Chacal à flancs rayés)
<i>Hyaenidae</i>	<i>Crocuta crocuta</i> (Hyène tachetée),
<i>Mustelidae</i>	<i>Mellivora capensis</i> (Ratelle)
<i>Viverridae</i>	<i>Civettictis civetta</i> (Céphalope à flanc roux)
<i>Bovidae</i>	<i>Cephalophus rufilatus</i> (Céphalope à flanc roux), <i>Hippotragus equinus</i> (Hippotrague rouan), <i>Syncerus caffer</i> (Buffle d'Afrique), <i>Ourebia ourebi</i> (Ourébi), <i>Phacochoerus africanus</i> (Phacochère), <i>Lepus sp</i> (Lièvre à oreille de lapin), <i>Cercopithecus aethiops</i> (Singe vert), <i>Erythrocebus patas</i> (Singe rouge (Patas)), <i>Papio papio</i> (Babouin de Guinée), <i>Hystrix cristata senegalica</i> (Porc-épic du Sénégal), <i>Heliosciurus gambianus</i> (Hélioscure de Gambie), <i>Xerus erythropus</i> (Écureuil fouisseur), <i>Orycteropus afer</i> (Oryctérope du Cap)

Dans le périmètre de Massawa, le chimpanzé de l'ouest est considéré comme une espèce menacée et en voie d'extinction. La présence potentielle du chimpanzé de l'ouest (*Pan troglodytes verus*) a été déterminée lors de l'étude faunistique en saison sèche, basée notamment sur la présence de leur habitat naturel en dehors du périmètre de la zone du projet. En mars 2018, d'autres travaux ont été entrepris sur leurs sites de nidification et de leur habitat préféré pour confirmer la présence des chimpanzés. Ces travaux additionnels sur le terrain ont permis d'identifier 237 sites de nidification, d'âges différents. Les gîtes de chimpanzés ont été construits dans des espèces de nidification préférées, notamment *Parkia biglobosa*, *Pterocarpus erinaceus*, *Anongeissus leiocarpus*, *Diospyros mespiliformis*, *Hexalobus monopetalus* et *Bombax costatum*. Des restes d'alimentation ont été découverts autour des sites de nidification à partir d'espèces alimentaires préférées, notamment : *Piliostigma thonningii*, *Diospyros mespiliformis*, *Saba senegalensis* et *Pterocarpus erinaceus*. La majorité des sites de nidification ont été découverts dans des habitats à canopée fermée, ce qui est typique des habitudes de nidification des chimpanzés dans la région. De plus, des preuves photographiques de chimpanzés ont été capturées par des pièges photographiques à proximité de Yasse, ou des mares de crocodiles, à l'est du gisement de Massawa.

### 5.5.2. Le site et les aires protégées

Dans la région de Kédougou, les aires protégées vont du domaine classé au domaine protégé. Pour les domaines classés, il y a le Parc National de Niokolo Koba (PNNK), la Zone d'Intérêt Cynégétique de la Falémé (ZIC). Les distances du site du projet avec les aires protégées sont énumérées dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Le site en projet et les aires protégées (AP) de la Région de Kédougou

Type AP	Nom des AP	Distance / Site (Km)	Périmètre
Zone D'Intérêt Cynégétique (ZIC)	ZIC Falémé	Le site se trouve dans la zone	Sabodana Lot A et Massawa
Parc National et Réserve de Biosphère	Parc National Niokolo Koba (PNNK)	20	Sabodala Lot A
		22	Massawa
Réserve Naturelle Communautaire (RNC)	RNC Niéméniké	1	Massawa
		13	Sabodala Lot A
	RNC Tomb/Bandaf	18	Massawa
		33	Sabodala Lot A
	RNC Dindéfello	56	Massawa
		71	Sabodala Lot A
	RNC Tabédji	32	Massawa
		45	Sabodala Lot A
	Oubadji	49	Massawa
		60	Sabodala Lot A

## 5.6. Cadre socio-économique

La zone d'étude se trouve à cheval sur 3 communes que sont Sabodala, Khossanto et Bembou. Le taux d'accroissement suit la logique régionale. La population est de 28460 habitants en 2013. Elle est estimée à 37041 habitants en 2014 et 15967 en 2021. Le tableau suivant montre l'évolution annuelle de la population entre 2013 et 2021.

La Commune de Bembou a la population la plus importante de la zone. Elle représente 48% de la population. Elle est suivie par la Commune de Sabodala avec 43% de la population zonale. La Commune de Khossanto a la plus faible population. Par rapport à la Région de Kédougou et au Département de Saraya.

Tableau 12 : Evolution de la population dans la zone de 2013 à 2019

	<b>RGPHAE 2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>Rég. Kédougou</b>	151357	156352	161532	166907	172482	178269	184275	190513	196991
<b>Dép. Saraya</b>	50724	52398	54134	55935	57804	59743	61756	63846	66017
<b>Com. Sabodala</b>	12 268	12673	13093	13528	13980	14449	14936	15442	15967
<b>Com. Khossanto</b>	2546	2630	2717	2808	2901	2999	3100	3205	3314
<b>Com. Bembou</b>	13646	14096	14563	15048	15551	16072	16614	17176	17760

Source : ANSD

L'occupation du sol est un indicateur des activités faites dans la zone du projet. Le tableau suivant montre les différentes activités selon l'occupation du sol.

Tableau 13 : Occupation du sol dans la zone d'étude

<b>Activités</b>	<b>Occupation du sol</b>	<b>%/Zone d'étude</b>
- Agriculture et élevage	Zone agricole	1,78
- Foresterie élevage, chasse	Forêt galerie	3,38
	Formation arborée	55,56
	Formation arbustive	31,05
	Formation herbacée	0,28
- Mine	Exploitation minière	7,13
- Eau	Bassin de rétention	0,80
- Etablissement humain	Habitation	0,03

L'activité d'orpaillage qui était, jadis une activité traditionnelle d'extraction minière, est devenue au fil des temps, l'activité principale des populations autochtones. Il constitue un moyen de subsistance pour de milliers d'individus et de ménages notamment dans un contexte de baisse de la productivité agricole, et un moyen de lutte et de réduction du chômage de ces individus et de ménages dépendants directement ou indirectement de l'activité d'orpaillage. L'arrivée massive de populations étrangères y a beaucoup contribué avec l'utilisation de techniques modernes et de produits chimiques.

## **6. Cadre réglementaire**

Le projet SGO – Massawa est assujéti à la réalisation d’une étude d’impact environnemental et social (ÉIES) conformément au Code minier du Sénégal. Le processus organisant la procédure de l’ÉIES est présenté dans la Loi portant Code de l’environnement et dans divers arrêtés datés du 28 novembre 2001 (Arrêté n° 009468 portant réglementation de la participation du public à l’étude d’impact, Arrêté n° 009469 portant organisation et fonctionnement du Comité technique, Arrêté n° 009471 portant contenu des termes de référence des études d’impact et Arrêté n° 009472 portant contenu du rapport de l’étude d’impact).

Le Code de l’environnement contient également des dispositions relatives à la lutte contre la pollution de l’air, aux déchets, à la pollution des sols et à la protection des eaux.

La réglementation minière s’articule autour de la Loi n° 2016-32 du 08 novembre 2016 portant Code minier et son Décret d’application n° 2017-459 du 20 mars 2017 fixant les modalités d’application de la Loi. Ces textes organisent la prospection, la recherche et l’exploitation des gîtes de substances minérales, ainsi que la détention, la circulation, le traitement, le transport, la possession, la transformation et la commercialisation des substances minérales. Le Code minier présente également les exigences relatives au déplacement des populations, à la protection de l’environnement, à la réhabilitation des sites, à la sécurité publique, à l’hygiène et à la sécurité des travailleurs, ainsi qu’à la préservation des gisements, des nappes d’eau souterraines, des édifices et des voies publiques.

De nombreux codes et arrêtés sectoriels peuvent aussi s’appliquer au projet dont le Décret n° 89-1539 du 19 décembre 1989 qui réglemente la fabrication, l’importation, la conservation, le transport et l’emploi des explosifs.

## **7. Consultation des parties prenantes**

La consultation des parties prenantes au projet a été menée dans le but de déterminer le niveau de connaissances sur le projet ainsi que d’acceptation des impacts socio-économiques et environnementaux et des risques associés à l’exploitation de la société minière. Cet exercice est effectué dans le processus participatif d’identification et d’évaluation des impacts.

Parmi les personnes rencontrées, mentionnons : le Gouverneur de Kédougou, le Chef de service de la Division Régionale de l’Environnement et des Établissements Classés (DREEC), le Préfet de Saraya, le Président du Conseil départemental de Saraya, les Maires des communes de Saraya, de Médina Baffé et de Bembou, les Chefs de village de Guémedji, de Kouloumindé et de Fadougou, ainsi que des représentants de l’Agence Régionale de Développement de Kédougou.

Les acteurs rencontrés ont globalement une bonne connaissance du projet et de son historique. Ils ont ainsi émis des recommandations pour une meilleure prise en charge de leurs préoccupations dont en particulier :

- Le respect de la réglementation sur les conditions de recrutement et de gestion des employés ;
- La préservation de l’accès des communautés aux moyens de subsistances communautaires ;
- Le respect des engagements pris devant les populations ;
- Le respect de la mise en œuvre des recommandations de l’étude ;
- La valorisation des terres végétales dans les futures activités de réhabilitation ;

- La gestion des couloirs de migration des espèces animales (dont en particulier ceux des chimpanzés) ;
- la réhabilitation des sites après exploitation
- la prise en compte des problématiques sécuritaires vu la proximité du site avec la frontière malienne ;
- la restauration des moyens de subsistance, etc.

## **8. Evaluation des effets environnementaux cumulatifs**

Conformément aux termes de références, cette partie du rapport est structurée autour des points ci-dessous :

- un audit de l'existant ;
- et une évaluation des impacts environnementaux cumulés des installations du projet qui seront mises en exploitation dans le futur.

### **8.1. Audit environnemental de l'existant**

L'audit environnemental est défini comme un outil de gestion environnementale qui vise à apprécier le niveau de conformité environnementale ou des performances environnementales de SGO, dans ses installations en cours d'exploitation, en vue de les améliorer.

### **8.2. Evaluation des effets cumulatifs**

Dans le contexte du projet SGO – Massawa, l'analyse des impacts environnementaux cumulés vise à identifier et à évaluer les effets sur les composantes environnementales, pouvant être causés par l'interférence des effets des différentes composantes du projet SGO –Massawa.

#### **8.2.1. Méthodologie de l'audit de l'existant**

L'audit environnemental des installations existantes dans le périmètre de SGO a été effectué à partir de la démarche méthodologique suivante :

- l'exploitation d'une importante base documentaire disponible au niveau de SGO ;
- la visite des différents sites de SGO et de Massawa et de leur environnement ;
- l'entretien avec les responsables de SGO ;
- l'entretien avec le personnel ;
- l'entretien avec les populations riveraines ;
- l'analyse des constats de l'audit relativement au référentiel présenté au Chapitre 3 ;
- la rédaction d'une stratégie de mise en conformité environnementale ou bien le cas échéant d'amélioration des performances environnementales.

#### **8.2.2. Démarche de l'évaluation des impacts environnementaux cumulatifs**

Fondamentalement, l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux d'une initiative se base sur un exercice de superposition des activités envisagées, d'une part, sur les différentes composantes du milieu récepteur. Les outils classiquement utilisés sont alors :

- **pour identifier les impacts** : la matrice des inter-relations entre les activités de l'initiative et les composantes environnementales du milieu récepteur ;

- et **pour évaluer l'importance des impacts** : la grille dite de Fecteau, après avoir défini, pour chaque impact, les critères d'intensité de l'impact, de durée de l'impact et d'étendue de l'impact.

Dans le cadre de la présente étude, cette démarche a été utilisée certes, mais en y intégrant, les prescriptions du Ministère de l'environnement et du développement durable, à travers la Direction de l'environnement et des établissements classés, consignées dans la lettre N°0000215/MEDD/DEEC/DEIE du 08 octobre 2021, relative à la validation des termes de références de l'étude. Il est ainsi demandé de procéder à un ciblage des quatre composantes ci-dessous qui devront faire l'objet de l'analyse des impacts cumulatifs (voir tableau ci-après).

Composantes visées	Description
Composante 1 :	- Construction des infrastructures et exploitation du gisement de Sofia (trou de mine et ses composantes annexes : base vie, route d'exploitation, etc.)
Composante 2 :	- Construction des infrastructures et exploitation des gisements ZN et ZC (trou de mine et ses composantes annexes : base vie, route d'exploitation, etc.)
Composante 3 :	- Construction des infrastructures et exploitation des gisements de <b>Delya et Delya extension</b> (trou de mine et ses composantes annexes : base vie, route d'exploitation, etc.)
Composante 4 :	- Site actuel en cours d'exploitation par SGO (Notamment les composantes pouvant être impactées par l'exploitation de tous les sites en cours d'exploitation ou en planification : usine de traitement de SGO, centrales électriques, TSF en planification pour le stockage spécifique des résidus miniers réfractaires des gisements de Massawa et Delya, etc.).

Cependant, considérant les nombreuses et étroites similitudes dans les processus de construction et d'exploitation des gisements de Sofia, de Delya extension, de Delya, des gisements de la zone centrale et de la zone nord (ZN), le consultant a réorganisé cet ensemble en deux (02) grands groupes :

- les mines de Massawa et leurs installations annexes ;
- et les installations techniques de SGO à Sabodala susceptibles d'être impactées par l'exploitation de ces mines.

Toutefois, l'analyse prendra en charge les spécificités existantes dans les processus de développement des différentes mines ciblées.

### 8.2.3. Résultats de l'audit environnemental de l'existant

Les résultats de l'audit ont montré des points forts de SGO et des points faibles sur lesquels des mesures correctrices doivent être prises.

### 8.2.3.1. Les points forts (conformes)

Parmi les points forts de SGO dans l'exploitation de l'existant sur site, on cite :

- La Direction générale de SGO dispose d'une Politique environnement partagée avec pour les travailleurs, les sous-traitants, les partenaires et les visiteurs.
- Le système de management SSE fait partie intégrante du système de gestion global de SGO.
- SGO a mis en place un Département Santé Sécurité et Environnement bien structuré et doté de moyens humains et logistiques appropriés ;
- SGO dispose des permis miniers de Massawa et de Sabodala et s'acquitte des engagements associés à ce statut.
- SGO a signé des conventions et des protocoles avec des directions techniques (foresterie, environnement, pédologie, etc.) pour l'accompagner dans sa volonté de rester conforme aux différentes réglementations sectorielles ;
- Les principales composantes de SGO disposent d'une conformité environnementale délivrée par le Ministère de l'environnement et du développement durable.
- La Direction de SGO a mis en place un Comité d'hygiène et de sécurité au travail.
- La mise en œuvre de stratégie de réhabilitation des sites exploités ;
- La mise en place d'un dispositif de gestion de la sécurité, de la santé du personnel sur site ;
- le Groupe Endeavour Mining a pris des engagements en vue d'assurer une bonne gestion des enjeux sociaux à travers la mise en œuvre d'une stratégie de développement.
- L'appui aux communautés riveraines par la mise en place d'une stratégie de restauration des moyens de subsistance ;
- SGO est membre du cadre de concertation qui regroupe les autorités administratives et locales, les communautés et les services techniques locaux et autres partenaires ;
- La mise en œuvre d'une stratégie de restauration des moyens de subsistances ;
- l'existence d'un mécanisme opérationnel de gestion des plaintes
- l'existence d'une commission de recrutement de la main d'œuvre locale ;
- etc.

### 8.2.3.2. Les points faibles

Points faibles	Recommandations
- SGO exploite les concessions de Sabodala et Massawa. Certaines installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ont fait l'objet d'une autorisation. Avec l'intégration de Massawa ce processus de mise en conformité réglementaire doit être mis à jour.	- Réaliser un inventaire exhaustif des installations classées de SGO et constituer un dossier de demande d'autorisation d'exploiter au niveau de la Division des établissements classés de la DEEC.
- La Direction de SGO a élaboré un Plan d'opération interne par un cabinet spécialisé et agréé par le Ministère de l'Intérieur. Cependant, le POI est devenu caduque, avec le nouveau contexte du projet Massawa marqué par : ✓ La modification des capacités de certaines installations ;	- SGO devra actualiser son POI.

Points faibles	Recommandations
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La mise en place de nouvelles installations ;</li> <li>✓ Etc.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées au niveau des sites suivant : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ L'usine de traitement : avec des dépassements importants de seuils réglementaires ;</li> <li>✓ L'intersection entre la route minière et celle de Tinkoto et dans les portions de route traversant les villages de Sabodala et Bembou.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conformément aux recommandations pour réduire les concentrations de particules dans l'air, des dispositions ont été prises depuis 2020 pour réduire de manière significative ces concentrations</li> <li>-</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le site rejette des gaz à effet de serre au niveau de l'usine, de la centrale (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>), des camps (CFC), etc., susceptible de contribuer au phénomène global de dérèglement du climat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer un suivi strict des dispositifs de filtres des cheminées des installations techniques avant rejet des effluents gazeux dans l'atmosphère ;</li> <li>- Etablir un programme de maintenance des groupes, des engins et autres équipements pour améliorer la performance de leur combustion.</li> <li>- Mettre en exploitation des appareils CFC free ;</li> <li>- Veiller sur la consommation d'hydrocarbure sur le site en optimisant l'exploitation des installations utilisant les hydrocarbures comme carburant (fuel oil, gasoil, etc. ;</li> <li>- Optimiser les performances techniques des appareils à moteur ;</li> <li>- Introduire la production et la consommation d'énergie solaire pour certains postes pertinents ;</li> <li>- sensibiliser le personnel sur l'économie d'énergie comme facteur de réduction des émissions de GES ;</li> <li>- Renforcer la politique de tri des déchets et la promotion du recyclage ;</li> <li>- Promouvoir la création de bois villageois au titre de la création de puits de carbone.</li> </ul>

## 8.2.4. Résultats de l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs

### 8.2.4.1. Les impacts cumulatifs positifs

L'intégration du permis de SGO à Sabodala et du permis de Massawa va générer des effets cumulés positifs importants, dans le sens :

- De la diminution considérable d'impacts négatifs sociaux et environnementaux ;
- Mais aussi de la bonification des impacts positifs.

Parmi les **effets cumulatifs positifs**, on relève :

- La réduction des surfaces globales impactées : des terres occupées aujourd'hui par les communautés dans le cadre de leur développement socio-économique et culturel

(habitation, agriculture, orpaillage, loisirs, culture, etc.) ou pour des habitats à haute valeur écologique ;

- L'économie de la construction de nouvelle usine de traitement à Massawa, induisant conséquemment une réduction des risques industriels et des nuisances associées à une production 24h/24 ;
- L'économie de la construction de bassin de stockage des résidus miniers à Massawa : disparition du risque industriel et environnemental et réduction significative de l'emprise du projet ;
- L'économie de la construction de barrage de dérivation : la construction d'un barrage de dérivation et de canaux initialement prévue pour détourner l'eau de la rivière Niokolo-Koba et de ses affluents, qui traversent la zone du projet ne sera pas réalisée ce qui entraîne une disparition du risque environnemental sur la rivière et une réduction significative de l'emprise du projet ;
- L'augmentation des taxes et redevances à l'État : cette augmentation des taxes et redevances à l'État est anticipée pour le projet SGO - Massawa (source SGO) :
  - ✓ SGO propose un taux de 6 % de redevance minière à l'État en raison de sa renonciation à une participation supplémentaire onéreuse dans le capital de la société d'exploitation mieux que le taux de 5 % proposé antérieurement par BGL, soit un gain immédiat de plus de 27 millions de dollars (15,6 milliards de francs CFA) ;
  - ✓ La construction du projet a eu lieu en 2020 et non en 2022, ce qui a anticipé le début du paiement des redevances ;
  - ✓ La suppression du congé fiscal de 7 ans dont aurait bénéficié BGL, ce qui génère des revenus conséquents de l'ordre de 200 millions de dollars (115,6 milliards de francs CFA) en impôts sur les sociétés plus d'autres impôts et taxes dus à partir de 2020 au lieu de 2027 ;
  - ✓ Une rallonge de 250 mille dollars (144 millions de francs CFA) par an au titre de la dotation en appui intentionnel au ministère des mines ;
  - ✓ Une rallonge de 200 mille dollars (115,6 millions de francs CFA) par an au titre du protocole forestier et environnemental avec le ministère de l'environnement dont 150 mille dollars (86,7 millions de francs CFA) sur le permis d'exploitation et 50 mille dollars (28,9 millions francs CFA) sur le permis de recherches ;
  - ✓ Mise en place effective du fonds d'appui au développement local équivalent à 0,5 % du chiffre d'affaires à partir de la production issue des gisements de Massawa.

#### **8.2.4.2. Les impacts cumulatifs négatifs et stratégie de gestion**

Voir Tableaux ci-dessous.

Tableau 14 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINES sur les SOLS

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
- Exacerbation des effets de destruction et compactage du sol du fait de la multiplicité des mines en opérations simultanées (ouverture des fosses, passage répété des engins, etc.)	- Réduire le nombre de mines à ciel ouvert en opération au strict minimum pour limiter les risques de cumul d'impacts ; - Procéder à la réhabilitation progressive des mines ; - Synchroniser les opérations d'extraction et de traitement du minerai avec les besoins en termes de réhabilitation.	- SGO	- DEEC/DREEC - DMG/SRMG - INP - CRSE.	- Au maximum deux mines à ciel ouvert sont en exploitation active à la fois ; - la réhabilitation progressive est adoptée par SGO ; - les terres végétales sont stockés à côtés des zones à réhabiliter ; - les terres arables sont bien stockées dans des conditions qui préservent leur aptitude.	- Semestrielle
Augmentation des risques d'érosion du sol du fait de la modification des conditions d'écoulement des eaux	- Aménager des voies de drainage des eaux pluviales à la périphérie du site, en cohérence avec la configuration du bassin versant ; - Stabiliser les dépôts temporaires ; - Eviter le stockage dans les bas-fonds, près des mares ou les voies naturelles ; - Conserver autant que possible les cordons de végétation qui entourent le site.	- SGO	- DEEC/DREEC - DMG/SRMG - INP - CRSE.	- Des voies de drainage des eaux de pluies sont aménagées autour des installations pour assurer la continuité hydraulique des eaux de ruissellement. - Les dépôts temporaires sont bien stabilisés ; - Aménager une ceinture de végétation entre les voies de ruissellement et les installations.	- Trimestrielle
Augmentation des surfaces dénudées et exposées de fait aux aléas hydro climatiques	- Limiter les activités à la surface nécessaire grâce à une bonne planification ; - Restaurer le site à la fin de l'exploitation.	- SGO	-	- Le rapport Surface prévue : surface aménagée est inférieure ou égale à 1 ; - Restaurer progressivement les sites exploités.	- Trimestrielle
Exacerbation des risques de pollution des sols du fait de : - L'intensité de l'utilisation des engins au niveau des mines, - L'intensité du transport ; - L'intensité du traitement ; - L'intensité de la maintenance du matériel ; - etc.	- Réduire le nombre de mines à ciel ouvert en opération à deux au maximum ; - Mettre en service des engins en bon état ; - Procéder à des maintenances et entretiens réguliers des véhicules et engins d'exploitation et de production ; - Interdire toute manipulation de produits dangereux sur le site de la mine.	- SGO	-	- Deux (02) mines sont en opération au maximum à la fois ; - Les véhicules et engins sont certifiés conformes (contrôle technique) ; - les entretiens des véhicules et engins se font dans des sites dédiés.	- Trimestrielle

Tableau 15 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINES sur l’AIR

Effets environnementaux cumulés	Mesures d’atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p>Exacerbation des soulèvements de poussières provenant des opérations aux niveaux des multiples zones abritant des activités minières.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire le nombre de mines à ciel ouvert en opération au minimum nécessaire ;</li> <li>- Mettre en service des engins en bon état ;</li> <li>- Fournir des EPI au personnel (masques) ;</li> <li>- Arroser régulièrement les surfaces perturbées et les routes reliant les mines à l’usine ;</li> <li>- Installer des pulvérisateurs à eau au niveau des broyeurs, des convoyeurs, etc. ;</li> <li>- Diminuer la hauteur de chute des minerais sortant des bandes transporteuses ;</li> <li>- Instaurer une limitation de vitesse de 30 km/heure pour les véhicules de chantier ;</li> <li>- Couvrir les routes de matériaux susceptibles de réduire les envolées de poussières, ou au moins dans les secteurs anthropisés ;</li> <li>- Interdire la surcharge et couvrir les camions intervenant dans les opérations de la mine ;</li> <li>- Etablir un programme de maintenance des engins et autres équipements.</li> </ul>	<p>- SGO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le minimum de mines nécessaires sont ouverts ;</li> <li>- Les véhicules et engins sont certifiés conformes (contrôle technique) ;</li> <li>- les entretiens des véhicules et engins se font dans des sites dédiés ;</li> <li>- Les travailleurs sont dotés en EPI ;</li> <li>- les mesures de la qualité de l’air sont conformes à la norme sénégalaise sur les émissions atmosphériques ;</li> <li>- La hauteur de chute des minerais au à la sortie des bandes transporteuses est réduite pour empêcher les envolées importantes de poussière ;</li> <li>- un système d’aspersion d’eau sur les stocks de réserve est mis en place et fonctionne ;</li> <li>- la vitesse est limitée à 30 km/h dans le site ;</li> <li>- Les routes principales sont stabilisées aux niveaux des traversées des zones d’occupation humaine avec un produit ou dispositif pouvant empêcher durablement les envolées de poussières au passage de véhicules ;</li> <li>- les charges autorisées des camions sont respectées.</li> </ul>	<p>- Trimestrielle</p>
<p>Augmentation des soulèvements de poussières sur les routes reliant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les mines à l’usine de traitement pour le transport des minerais ;</li> <li>- Les autres zones d’activités comme les camps de Massawa, de Sabodala, les zones de l’administration, la déchetterie, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretenir périodiquement le matériel roulant ;</li> <li>- Interdire la surcharge et couvrir les camions intervenant dans les opérations de transport ;</li> <li>- Limitation de la vitesse de circulation à 30 km/h sur cet axe ;</li> <li>- Faire un entretien courant systématisé continu des routes afin d’améliorer leur état et leur praticabilité ;</li> <li>- Planifier un entretien périodique des routes empruntées par le matériel roulant et réparer les dégradations ;</li> <li>- Reconstituer chaque fois que c’est nécessaire, la couche de roulement usée sous les effets conjugués du trafic intensif et des intempéries.</li> </ul>	<p>- SGO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les véhicules et engins sont certifiés conformes (contrôle technique) ;</li> <li>- La vitesse est limitée à 30 km/h dans le site ;</li> <li>- Les mesures de la qualité de l’air sont conformes à la norme sénégalaise sur les émissions atmosphériques ;</li> <li>- Un Programme d’entretien courant des routes et des surfaces perturbées est élaboré et mis en œuvre ;</li> <li>- Un système d’aspersion d’eau sur les stocks de réserve est mis en place et fonctionne ;</li> <li>- Les routes principales sont stabilisées aux niveaux des traversées des zones d’occupation humaine avec un produit ou dispositif pouvant empêcher durablement les envolées de poussières au passage de véhicules.</li> </ul>	<p>- Trimestrielle</p>

Tableau 16 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINES sur les ressources en EAU

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
Pollution des eaux par les effluents provenant des déchets miniers, des hydrocarbures, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifier la maintenance préventive des engins au niveau des sites de maintenance ;</li> <li>- Interdire toute activité d'entretien d'engins sur la mine ;</li> <li>- Installer des toilettes sur site et les connecter à un système d'assainissement adapté ;</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DGPRE</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- Service régional de l'assainissement</li> <li>- CRSE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les engins sont entretenus dans un site dédiés ;</li> <li>- les sites éloignés sont dotés de toilettes avec des fosses étanches vidangeables ;</li> <li>- les boues de vidanges sont acheminées à la STEP de SGO pour prise en charge.</li> </ul>	- Trimestrielle
Modification du régime d'écoulement naturel des eaux de surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménager des ouvrages hydrauliques conséquemment dimensionnés pour toute installation aménagée sur les voies d'eaux;</li> <li>- Construire des voies de déviation des cours d'eaux sur l'emprise du projet.</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DGPRE</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'inondation en amont des installations du fait du blocage des écoulements des eaux de pluies ;</li> <li>- Les voies d'écoulement des eaux de pluies ne sont pas obstruées du fait des installations.</li> </ul>	- Trimestrielle
Augmentation des phénomènes de sédimentation dans les cours d'eau : risque de dépôts de particules, de matières, de déchets tout venant et de déchets issus des mines dans les eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stocker les stériles et autres matériaux issus de l'aménagement des mines à une distance qui préserve les cours d'eau d'afflux de sédiments;</li> <li>- Planifier une conception des zones de dépôt de stériles et résidus miniers et des dispositifs de piégeage des matières solides en suspension. A cet effet, entre autres aménagements, il devra être mis en place des systèmes de déviation des eaux de surface (en cas de pluies) pour éviter qu'elles entrent dans la zone de stockage des stériles.</li> <li>- Aménager des poubelles à l'intention du personnel exploitant ;</li> <li>- Sensibiliser le personnel sur le risque.</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DGPRE</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les stériles et autres matériaux issus de l'aménagement des mines sont localisées hors des emprises des axes d'écoulement des eaux de ruissellement ;</li> <li>- Des zones tampons enherbées sont aménagées entre les stockages de matériaux et les axes de ruissellement.</li> </ul>	- Trimestrielle
La dispersion et la multiplicité des zones d'activités minières exacerbent d'autant les risques de drainage acide minier au niveau des différentes zones de stockage de stériles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enrober les dépôts de stériles dans une couverture ligneuse ;</li> <li>- Utiliser des terres humifères pour limiter l'acidité résiduelle ;</li> <li>- Impliquer les universités (Instituts des sciences de la terre de l'UCAD, l'Institut des sciences de l'environnement, l'université de Thiès, l'université de St Louis, etc.) dans l'étude et le suivi des phénomènes de drainage minier acide, surtout pour la période post SGO.</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DGPRE</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvrir les dépôts des stériles d'une strate herbeuse / arbustive apte à effet de barrière capillaire ;</li> <li>- Les terres végétales sont valorisées dans la revégétalisation des dépôts ;</li> <li>- Convention entre SGO et des institutions de recherche pour étudier et faire le suivi des phénomènes de drainage minier acide, pour la période pendant et post projet.</li> </ul>	- Trimestrielle

Tableau 17 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINE sur la BIODIVERSITE

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p>Exacerbation des pertes d'habitats (parfois critiques comme c'est le cas avec les chimpanzés) et de biodiversité du fait de la multiplicité des zones à activités minières nécessitant un enlèvement intégral du couvert végétal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compenser les pertes d'habitats critiques et préserver la population locale de chimpanzés par la mise en œuvre de mesures telles que : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Délimiter à titre de pilote, une galerie forestière comme " zone de protection" des chimpanzés dans la concession de Massawa ;</i></li> <li>✓ <i>Aménager un couloir de migration dans la zone centrale de Massawa en renonçant à des ressources équivalentes de 25 000 onces ;</i></li> <li>✓ <i>Remblayer la fosse de Sofia Nord et réhabiliter les voies de ruissellement des eaux de surface (Niokolo koba) ;</i></li> <li>✓ <i>Réhabiliter les ressources biologiques ;</i></li> <li>✓ <i>Prévenir les feux de brousse par l'aménagement de pare feux ;</i></li> <li>✓ <i>Aménager un dispositif de protection (mur, grillage, etc.) entre les puits et les forêts galerie.</i></li> </ul> </li> <li>- Limiter les défrichements aux zones planifiées;</li> <li>- Surveiller les travaux pour prévenir les prélèvements illicites ;</li> <li>- Reboiser la zone d'emprise de la mine à la fin de l'exploitation en intégrant les espèces locales ;</li> <li>- Préserver la terre végétale au décapage, la stocker séparément en vue de faciliter sa réutilisation lors de la restauration ;</li> <li>- Aménager une pépinière pour servir à la réhabilitation des zones touchées défrichées ;</li> <li>- Respecter des mesures réglementaires de défrichement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorités locales ;</li> <li>- Autorités régionales</li> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- CRSE</li> <li>- DEFCCS ;</li> <li>- DPNS ;</li> <li>- Populations locales</li> <li>- Consultants nationaux et internationaux</li> <li>- Comité scientifique pour la préservation du chimpanzé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les secteurs exploités sont progressivement réhabilités ;</li> <li>- Le règlement intérieur du projet interdit clairement les prélèvements illicites de ressources biologiques ;</li> <li>- Les zones d'emprises de la mine sont réhabilitées avec les espèces végétales locales ;</li> <li>- Les terres végétales sont valorisées dans la revégétalisation des stockages ;</li> <li>- Des pépinières sont mises en place et accompagnent la réhabilitation ;</li> <li>- toute la procédure liée aux activités de défrichement est satisfaite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trimestrielle</li> </ul>
<p>Augmentation des risques de Perturbation / Accident de la faune avec l'intensification des activités</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter la vitesse des véhicules et la circulation la nuit pour éviter les risques de collisions avec les animaux sauvages ;</li> <li>- Interdire formellement la chasse et le transport de viande de brousse dans la zone du projet ;</li> <li>- Protéger les sites en opération pour éviter les intrusions de la faune pouvant être à l'origine d'accident ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La vitesse des véhicules est limitée à entre 30 et 50 Km/h ;</li> <li>- La circulation la nuit est réglementée pour éviter les risques de collisions avec les animaux sauvages ;</li> <li>- Les sites en opération sont grillagés pour éviter les intrusions de la faune ;</li> <li>- Tous les trous de mines dont l'exploitation est terminées sont réhabilités et ne peuvent pas constituer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaménager les trous de mines exploitées de sorte à éviter les risques qu'elles ne constituent des pièges pour la faune (les pentes sont adoucies de sorte qu'elles permettent aux animaux de circuler) ;</li> <li>- Démanteler et Enlever toutes les installations pouvant constituer des pièges potentiels pour la faune (engins, matériel, etc.)</li> <li>- Interdire les pratiques pouvant attirer la faune sur site : exemple restes de repas, etc. ; ou à défaut organiser le nettoyage systématique et intégral des lieux au quotidien ;</li> <li>- Organiser un cadre de concertation, de suivi et de prévention des risques et des accidents avec la faune.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>des pièges pour la faune (les pentes permettent aux animaux de circuler) ;</li> <li>- Toutes les installations pouvant constituer des pièges potentiels pour la faune (engins, matériel, etc.) sont enlevées ;</li> <li>- les restes de repas sont enlevés des sites régulièrement ;</li> <li>- Un cadre de concertation, de suivi et de prévention des risques et des accidents avec la faune est mis en place et fonctionne.</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--

Tableau 18 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINES sur le paysage

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p>Modification du paysage et de l'environnement panoramique de la zone</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre les mesures de gestion des émissions de poussières afin de réduire :               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les dépôts de particules sur les éléments du paysage ;</li> <li>✓ L'hégémonie de la couleur ocre sur le paysage qui dans les conditions normales présente une grande diversité de couleurs.</li> </ul> </li> <li>- Arroser systématiquement les routes de transport (au moins deux fois par jour) en vue de clarifier l'atmosphère et permettre une vue des différents plans du paysage (car dans certains cas l'usage des phares des véhicules est même nécessaire pour voir) ;</li> <li>- Veiller à une suppression systématique des bourbiers ;</li> <li>- Veiller à l'entassement méthodique des excavas et de la couche arable pour usage ultérieure ;</li> <li>- Démanteler les infrastructures et veiller à une remise en état progressive du site.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les routes empruntées par les véhicules et engins pour reliant les différentes installations du projet sont arrosées <u>au moins deux fois par jour</u> pour éviter les envolées de poussière.</li> <li>- les bourbiers sont systématiquement supprimés;</li> <li>- Les activités de réhabilitation progressive sont déroulées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>

Tableau 19 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à la composante MINES sur la socio économie

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en oeuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
Risque de conflit entre exploitants miniers artisanaux et le projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Envisager des négociations avec les exploitants miniers artisanaux présents dans la zone et qui ciblent les mêmes ressources aurifères que le projet.</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- CRSE</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucun conflit avec les exploitants miniers artisanaux n'est enregistré, grâce à la sensibilisation des orpailleurs sur les couloirs d'orpillage ouverts par l'autorité administrative</li> </ul>	- Voir chapitre sur le suivi
Réaction négative des communautés locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trouver un mécanisme de gestion des déceptions nées du départ de Randgold qui avait pris beaucoup d'engagements en termes d'appuis au développement des collectivités territoriales ;</li> <li>- Mettre en œuvre des mesures d'accompagnement social susceptibles de promouvoir un développement local ;</li> <li>- A compétences égales, donner la priorité des populations locales lors des recrutements ;</li> <li>- Soutenir la promotion des femmes par leur accompagnement en termes d'organisation, d'alphabétisation fonctionnelle, d'appui à la conception d'activités génératrices de revenus ;</li> <li>- Remplacer les terres perdues par d'autres de capacité productive égale et acceptable par les concernées ou compensation en espèces ;</li> <li>- Indemniser en espèce pour les loyers, récoltes, arbres et autres biens productifs perdus ;</li> <li>- Mettre en place une politique sociale pour l'accès à l'eau potable, la santé, l'éducation, etc. ;</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des alternatives aux engagements de Randgold en termes d'appuis au développement local et au recrutement, sont trouvées et permettent une poursuite apaisée du projet ;</li> <li>- SGO a mis en place un plan d'accompagnement social susceptible de promouvoir un développement local endogène, inscrits sur la perspective de l'après-mine ;</li> <li>- SGO a mis en place un Plan de promotion des femmes par l'accompagnement de ces dernières en termes d'organisation, d'alphabétisation fonctionnelle, d'appui à la prise d'initiatives de conception d'activités génératrices de revenus ;</li> <li>- Les pertes de terres communautaires du fait du projet sont formellement compensées par l'affectation aux ayant droits de terres au moins aussi productives et de même superficies ;</li> <li>- SGO a mis en place une politique d'accompagnement social des communautés.</li> </ul>	-
Perturbations de services écosystémiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procéder à un reboisement compensatoire, avec des essences choisies de commun accord avec les populations et le service forestier ;</li> <li>- Identifier et sécuriser les corridors de transhumance ;</li> <li>- Aménager des mares de transhumance à la périphérie des zones de parcours ;</li> <li>- Envisager un appui des populations pour le développement d'activités génératrices de revenu.</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO a procédé à un reboisement compensatoire, avec des essences choisies de commun accord avec les populations et le service forestier ;</li> <li>- un corridor est aménagé pour permettre la transhumance ;</li> <li>- des mares de transhumance sont aménagées ;</li> <li>- SGO a mis en place et exécute un plan de développement d'activités génératrices au bénéfice populations locales.</li> </ul>	- Voir chapitre sur le suivi

<p>Destruction de patrimoine culturel et physique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libérez les zones de travail de tout élément culturel avant le démarrage des opérations minières ;</li> <li>- Etablir une procédure d'urgence en cas de découverte de site historique ou monuments historiques en consultation avec la collectivité territoriale, déterminer une façon appropriée de gérer tout élément culturel qui pourrait être touché ;</li> <li>- Etablir une procédure de déplacement de l'objet trouvé ;</li> <li>- Sensibiliser le personnel sur les sites et monuments historiques et leur identification.</li> </ul>	<p>- SGO</p>	<p>-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les zones de travail identifiées sont fait l'objet d'investigations et libérées de tout élément culturel avant le démarrage des opérations minières ;</li> <li>- une procédure de gestion de potentiel élément du patrimoine est mis en place ;</li> <li>- le personnel est sensibilisé sur les sites et monuments historiques.</li> </ul>	<p>- Voir chapitre sur le suivi</p>
---	---	--------------	----------	---	-------------------------------------

Tableau 20 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur les ressources en eau

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p>Avec l'ajout d'une nouvelle composante BIOX à l'usine de traitement des minerais, il est attendu <b>une exacerbation des risques de pollution des eaux</b> par des déversements accidentels ou chroniques de produits dangereux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tous les stockages de produits chimiques doivent être munis de rétention d'intégrité et de volume pouvant contenir le plus élevé des volumes suivants : 50% de la capacité du plus gros contenant ;</li> <li>- Tout drain doit être maintenu fermé hermétiquement en tout temps pour empêcher les pertes des produits ou déchets dangereux ou être relié à un réseau qui en assurera l'évacuation vers un système pouvant assurer la récupération ;</li> <li>- Les aires de stockages sont munies de toit pour garder les produits au sec et de planchers en béton pour prévenir les infiltrations dans le sol en cas de fuites ;</li> <li>- Des substances absorbantes seront conservées à proximité des matières dangereuses liquides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tous les stockages de produits chimiques sont munis de rétention d'intégrité et de volume pouvant contenir le plus élevé des volumes suivants : 50% de la capacité du plus gros contenant ;</li> <li>- Tous les drains sont maintenus fermés hermétiquement en tout temps pour empêcher les pertes des produits ou déchets dangereux ou être relié à un réseau qui en assurera l'évacuation vers un système pouvant assurer la récupération ;</li> <li>- Les aires de stockages sont munies de toit et de planchers en béton pour prévenir les infiltrations dans le sol en cas de fuites ;</li> <li>- Des substances absorbantes sont conservées à proximité des matières dangereuses liquides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>

Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur les ressources en eau (suite)

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p><b>Pollution par déversements accidentels de produits pétroliers</b> (essence, diesel, mazout, huiles usées issues de véhicules à moteur ou d'équipement hydraulique ainsi que tout mélange d'hydrocarbures) utilisés comme carburant ou combustible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Placer les cuves d'hydrocarbures dans des cuvettes de rétention étanches, bien dimensionnées de manière à pouvoir contenir 100% du volume d'hydrocarbures contenu par les cuves en cas de déversement.</li> <li>- Le système de stockage doit être protégé contre les dommages résultant du trafic routier par des butoirs ou des barricades de béton placés à au moins 1,5 mètre du périmètre de confinement pour empêcher le passage des véhicules ;</li> <li>- Munir les aires de chargement de planchers en béton ;</li> <li>- Tout drain doit être maintenu fermé hermétiquement en tout temps pour empêcher l'évacuation des produits ou déchets dangereux ou être relié à un réseau qui en assurera l'évacuation dans un système pouvant assurer la récupération ;</li> <li>- Planifier et mettre en œuvre des inspections régulières des entrepôts et du site en général ;</li> <li>- Des substances absorbantes seront conservées à proximité des matières dangereuses liquides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les cuves d'hydrocarbures sont installées dans des cuvettes de rétention étanches, bien dimensionnées de manière à pouvoir contenir 100% du volume d'hydrocarbures contenu par les cuves en cas de déversement.</li> <li>- Le système de stockage est protégé contre les dommages résultant du trafic routier par des butoirs ou des barricades de béton placés à au moins 1,5 mètre du périmètre de confinement pour empêcher le passage des véhicules ;</li> <li>- les aires de chargement et de déchargement de produits pétroliers sont imperméabilisées ;</li> <li>- une procédure d'exploitation des stockages d'hydrocarbures est mise en place et intègre la gestion des risques de pollution du milieu ;</li> <li>- des substances absorbantes avec des pelles sont installées à proximité des stockages.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>

Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur les ressources en eau (suite)

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en oeuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
L'augmentation de la capacité de la centrale de production d'électricité induira une augmentation conséquente de la consommation d'hydrocarbure comme carburant, comme produits lubrifiants, comme produits d'entretien et de maintenance et conséquemment entrainera une augmentation des risques de pollution.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier périodiquement l'étanchéité des cuvettes de rétention des stockages d'hydrocarbures ;</li> <li>- Des substances absorbantes seront conservées à proximité des stockages de matières dangereuses liquides ;</li> <li>- Un drain devra être mis en place autour du local et être relié à un réseau qui assurera la récupération des huiles et autres produits issus des groupes en cas de pertes d'intégrité ou de feu (récupération des eaux d'extinction) ;</li> <li>- Les entreprises en charge du transport des hydrocarbures doivent proposer à SGO une procédure de gestion des déversements d'hydrocarbures dans les espaces communautaires.</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les cuvettes de rétention des stockages d'hydrocarbures font l'objet d'une inspection périodique ;</li> <li>- Une procédure d'exploitation des stockages d'hydrocarbures est mise en place et intègre la gestion des risques de pollution du milieu ;</li> <li>- Des substances absorbantes avec des pelles sont installées à proximité des stockages ;</li> <li>- Les entreprises en charge du transport des hydrocarbures ont proposé à SGO une procédure validée par cette dernière pour la gestion des déversements d'hydrocarbures dans les espaces communautaires.</li> </ul>	- Voir chapitre sur le suivi

Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur les ressources en eau (suite)

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en oeuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p><b>Aires de maintenances :</b> Les eaux usées venant du lavage des véhicules ou équipements peuvent contenir des sédiments accumulés et peuvent avoir des teneurs élevées d'huiles, de graisses et d'autres produits.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout entretien des équipements se fera dans des zones dédiées ;</li> <li>- Les eaux de lavage seront acheminées vers une unité de séparation d'huile : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les huiles issues du déshuilage suivront le circuit normal de gestion des huiles usagées (stockage et récupération par un repreneur agréé) ;</li> <li>✓ Les boues sédimentées après épandage et dessiccation sous le soleil seront acheminées à la déchetterie ;</li> </ul> </li> <li>- Assurer une inspection régulière des fosses de réception des eaux issues du lavage, aménagées pour décanter et séparer les hydrocarbures.</li> <li>- Des substances absorbantes seront conservées à proximité des matières dangereuses liquides ;</li> <li>- Un drain devra être mis en place autour de l'aire de maintenance et être relié à un réseau qui assurera la récupération des huiles et autres produits issus des engins en cas de déversement accidentel.</li> <li>- Vérifier périodiquement l'étanchéité des cuvettes de rétention des stockages d'hydrocarbures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les entretiens d'équipements se font dans des zones dédiées ;</li> <li>- Un drain est mis en place autour de l'aire de maintenance et est relié à un réseau qui assure la récupération des huiles et autres produits issus des engins en cas de déversement accidentel.</li> <li>- Les eaux de lavage sont acheminées vers une unité de séparation d'huile ;</li> <li>- Les fosses de réception des eaux issues du lavage sont inspectées régulièrement et permettent une décantation et une séparation des hydrocarbures. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ les fractions huileuses sont prises en charge dans la stratégie de gestion des huiles usagées ;</li> <li>✓ les fractions « boues » font l'objet d'un épandage et d'une dessiccation à la déchetterie.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>
<p>Augmentation de la sédimentation des cours d'eaux : risque de déversement de tout venant et de déchets issus des secteurs techniques : usine, centrale, aires de maintenance, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place des systèmes de déviation des eaux de ruissellement (en cas de pluies) pour éviter qu'elles entrent dans la zone de stockage des minerais ou de résidus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO ont mis en place des systèmes de déviation des installations du projet par les eaux de ruissellement (en cas de pluies) pour éviter qu'elles y pénètrent, ne transportent des éléments vers les cours d'eau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur les ressources en eau (suite et fin)

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en oeuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p><b>Aires de maintenances :</b> Les eaux usées venant du lavage des véhicules ou équipements peuvent contenir des sédiments accumulés et peuvent avoir des teneurs élevées d'huiles, de graisses et d'autres produits.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout entretien des équipements se fera dans des zones approuvées. Les eaux de lavage seront acheminées vers une unité de séparation d'huile. Les huiles issues du déshuilage suivront le circuit normal de gestion des huiles usagées (stockage et récupération par un repreneur agréé). Les boues sédimentées après épandage et dessiccation sous le soleil seront acheminées à la déchetterie ;</li> <li>- Assurer une inspection régulière des fosses de réception des eaux issues du lavage, aménagées pour décanter et séparer les hydrocarbures.</li> <li>- Des substances absorbantes seront conservées à proximité des matières dangereuses liquides ;</li> <li>- Un drain devra être mis en place autour de l'aire de maintenance et être relié à un réseau qui assurera la récupération des huiles et autres produits issus des engins en cas de déversement accidentel.</li> <li>- Vérifier périodiquement l'étanchéité des cuvettes de rétention des stockages d'hydrocarbures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'entretien des équipements se fait dans des zones approuvées ;</li> <li>- Les eaux de lavage sont acheminées vers une unité de séparation d'huile ;</li> <li>- Les fosses de réception des eaux issues du lavage sont inspectées régulièrement et permettent une décantation et une séparation des hydrocarbures.               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ les fractions huileuses sont prises en charge dans la stratégie de gestion des huiles usagées ;</li> <li>✓ les fractions « boues » font l'objet d'un épandage et d'une dessiccation à la déchetterie.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>

Tableau 21 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur les SOLS

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
L'impact sur les sols se pose en termes de changement de vocation en rapport avec la présence d'une nouvelle composante BIOX et ses installations connexes et de risque de pollution liés à la présence des installations techniques (électromécaniques).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place un drain autour de toutes les zones de stockage de produits liquides dangereux et le relier à un réseau qui assurera la récupération des produits dangereux en cas de déversement accidentel ;</li> <li>- Rendre étanche les aires de manipulation de produits polluants ;</li> <li>- Respecter les normes de sécurité et de stockage spécifiques aux produits utilisés ;</li> <li>- Assurer un entretien régulier des équipements ;</li> <li>- Organiser un enlèvement journalier des déchets sur site qui seront acheminés vers la déchetterie. A cet effet, mettre en place des bacs à ordures dans les différentes zones de l'usine et sensibiliser les travailleurs sur le principe de la gestion des déchets.</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un drain est aménagé autour de toutes les zones de stockage de produits liquides dangereux ;</li> <li>- le drain est relié à un réseau qui assure la récupération des produits dangereux en cas de déversement accidentel ;</li> <li>- Les aires de manipulation de produits polluants sont étanchéifiées ;</li> <li>- SGO respecte les normes de sécurité et de stockage spécifiques aux différents produits utilisés ;</li> <li>- Les équipements de l'installation font l'objet d'un entretien régulier des équipements ;</li> <li>- les déchets solides sont enlevés au quotidien et acheminés à la déchetterie.</li> </ul>	- Voir chapitre sur le suivi

Tableau 22 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur la qualité de l'air

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en oeuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p>Il est potentiellement attendu une exacerbation des émissions de poussières et de gaz dans l'air du fait de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ajout d'une nouvelle composante BIOX à l'usine de traitement des minerais ;</li> <li>- L'augmentation des capacités de la centrale ;</li> <li>- L'intensification des activités (induisant une augmentation de la fréquence des entretiens des engins et équipements).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire la hauteur de chute des minerais sortant des bandes transporteuses ;</li> <li>- Installer un système d'aspersion d'eau sur les stocks de réserve ;</li> <li>- Installer un dispositif d'abattage des poussières (exemple ; aspersion d'eau) au niveau des broyeurs, des convoyeurs ;</li> <li>- Fournir des EPI au personnel ;</li> <li>- Interdire la surcharge des camions ;</li> <li>- Instaurer une limitation de vitesse de 30 km/heure ;</li> <li>- Aménager des voies de circulation dédiées aux camions ;</li> <li>- Nettoyer les dépôts de fines sur ces pistes de circulation des camions ;</li> <li>- Stabiliser les sources d'émission en arrosant et entretenant régulièrement les voies de passage des engins.</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La hauteur de chute des minerais sortant des bandes transporteuses est suffisamment basse pour limiter les envolées de poussière ;</li> <li>- Un système d'aspersion d'eau sur les stocks de réserve est installé ;</li> <li>- Un dispositif d'abattage des poussières au niveau des broyeurs, des convoyeurs, etc., est mis en place ;</li> <li>- Le personnel est doté d'EPI et les porte ;</li> <li>- Les camions dédiés au transport des minerais vers l'usine respectent les charges autorisées ;</li> <li>- La vitesse est limitée à 30 km/heure ;</li> <li>- SGO a mis en place un plan de circulation dans lequel les voies de circulation dédiées aux camions sont aménagées ;</li> <li>- Les dépôts de fines sur les pistes de circulation des camions sont nettoyés régulièrement ;</li> <li>- Les voies de passage des engins sont arrosées.</li> </ul>	- Voir chapitre sur le suivi
Gestion des rejets canalisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer un suivi strict des dispositifs de filtres des cheminées des installations techniques avant rejet des effluents gazeux dans l'atmosphère ;</li> <li>- Etablir un programme de maintenance des groupes, des engins et autres équipements pour améliorer la performance de leur combustion.</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les systèmes de filtres qui équipent les cheminées sont suivis et changés à chaque fois que nécessaire ;</li> <li>- un programme de maintenance des installations techniques est déroulé pour améliorer les performances de combustion.</li> </ul>	Voir chapitre sur le suivi
Gestion du bruit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veiller sur le port d'EPI pour toutes les personnes affectées à des postes où le bruit atteint 85 DB à 01 m.</li> <li>- Régler l'alarme « marche arrière » des véhicules au-dessus de 10 dB ;</li> <li>- Réduire autant que possible l'utilisation d'équipements et les travaux générateurs de bruits la nuit.</li> </ul>	- SGO	-	- Le personnel est doté d'EPI et les porte.	Voir chapitre sur le suivi

Tableau 23 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur la BIODIVERSITE

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p>Perte et destruction du couvert végétal pour les installations à mettre en place (TSF2) ou à aménager (composante BIOX).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour les infrastructures à aménager (TSF2) ou devant faire l'objet d'extension (usine de traitement), limiter les défrichements à l'emprise réelle de l'infrastructure ;</li> <li>- Sensibiliser le personnel sur le caractère illicite du braconnage ;</li> <li>- Clôturer les installations pour éviter les empiètements de la faune ;</li> <li>- Remblayer et reboiser la zone d'emprise de l'usine à la fin de l'exploitation en intégrant les espèces préexistantes ou locales ;</li> <li>- Préserver la terre végétale au décapage, la stocker séparément en vue de faciliter sa réutilisation lors de la restauration ;</li> <li>- Aménager une pépinière afin d'y cultiver des arbres et des plantes locales qui pourront servir ultérieurement pour la réhabilitation progressive des zones touchées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le rapport entre les surfaces défrichées et l'emprise réelle de l'infrastructure est inférieure ou égale à 1 ;</li> <li>- Le personnel de SGO et tous les prestataires sont sensibilisés sur le caractère illicite du braconnage ;</li> <li>- les installations sont entourées d'une clôture qui empêchent l'accès de la faune ;</li> <li>- SGO a procédé à la réhabilitation du site par le remblaiement et le reboisement avec la collaboration de l'IREF et des populations locales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>

Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur la BIODIVERSITE (suite et fin)

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p>Perturbation / Accident de la faune</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter la vitesse des véhicules et engins roulants pour réduire les risques d'accidents avec la faune ;</li> <li>- Interdire formellement la chasse et le transport de viande de brousse dans la zone du projet ;</li> <li>- Grillager le site de l'usine et ses composantes annexes (exemple : bassin de stockage des résidus, barrage de stockage des eaux de ruissellement, etc.) pour éviter les intrusions de la faune pouvant être à l'origine d'accident ;</li> <li>- Interdire les pratiques pouvant attirer la faune sur site : exemple restes de repas, etc. ;</li> <li>- Organiser un cadre de concertation, de sensibilisation, de suivi et de prévention des risques et des accidents avec la faune ;</li> <li>- Sécuriser la retenue d'eau (mise en place de barrière) afin d'éviter des accidents ou intrusion d'animaux ;</li> <li>- Prévoir une surveillance permanente ;</li> <li>- Mettre en place un dispositif de suivi quantitatif de l'eau sur la rivière Niokolo Koba. Les sites d'implantation de ce dispositif devront être validé avec les services de l'hydraulique ;</li> <li>- Tenir un registre de suivi de la consommation en eau du projet et communiquer les rapports à la DGPRES.</li> <li>- Mettre en place un dispositif de lutte contre le braconnage autour de la retenue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La vitesse des véhicules et engins roulants est limitée entre 30 et 50 km/h ;</li> <li>- SGO interdit formellement la chasse et le transport de viande de brousse dans la zone du projet ;</li> <li>- Les différents sites abritant les installations sont entourés d'une clôture qui empêche l'accès de la faune et du bétail ;</li> <li>- Les restes de repas sont enlevés au quotidien ;</li> <li>- Le personnel est sensibilisé sur les risques d'accidents avec la faune ;</li> <li>- SGO a mis en place un système de surveillance permanente de la faune (registre de suivi des accidents) ;</li> <li>- SGO fait un suivi de l'état des habitats : régularité du fonctionnement naturel de la rivière Niokolo avec un dispositif qui a été validé par la DGPRES, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>

Tableau 24 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur le paysage et aspects visuels (suite et fin)

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en oeuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p>Modification du paysage et de l'environnement panoramique de la zone</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretien des voies de circulation des camions et véhicules pour minimiser l'émission de particules dans l'air ;</li> <li>- Exploiter des engins et véhicules en bon état de contrôle technique ;</li> <li>- Baliser les sites par la mise en place de panneaux normalisés pour matérialiser l'itinéraire à emprunter par les usagers ;</li> <li>- Arroser systématiquement les voies de transport (au moins deux fois par jour) en vue de prévenir le soulèvement de poussières lié aux activités minières, à la circulation ou à toute autre activité pouvant émettre des poussières dans l'environnement ;</li> <li>- Veiller à une suppression systématique des bourbiers ;</li> <li>- Veiller à l'entassement méthodique des minerais arrivant des mines et résidus dans l'enceinte de l'usine ;</li> <li>- Nettoyer systématiquement les zones sources de pollution (aires d'entretien et de lavage) et établir des procédures d'exploitation claire pour ces zones ;</li> <li>- Réaliser les activités de lavage ou d'entretien des véhicules et engins au niveau des services dédiés ;</li> <li>- Interdire le brûlage des déchets sur site et mettre en place une procédure d'enlèvement journalier des déchets vers la déchetterie ;</li> <li>- Démanteler les infrastructures et veiller à une remise en état progressive du site.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les voies de circulation des camions et véhicules pour font l'objet d'un entretien régulier ;</li> <li>- Les engins et véhicules utilisés sont en bon état de contrôle technique ;</li> <li>- Le site de SGO fait l'objet de balisage et de signalisation ;</li> <li>- Les routes de transport sont arrosées deux fois par jour au moins ;</li> <li>- les bourbiers font l'objet d'une élimination systématique ;</li> <li>- Le stockage des minerais et des résidus dans l'usine se fait de façon méthodique ;</li> <li>- SGO a mis en place des procédures d'exploitation et de nettoyage des zones sources de pollution (aires d'entretien et de lavage) ;</li> <li>- Les activités de lavage ou d'entretien des véhicules et engins sont réalisées au niveau des sites dédiés ;</li> <li>- SGO a mis en place une procédure d'enlèvement journalier des déchets vers la déchetterie ;</li> <li>- A la fin de l'exploitation, les infrastructures sont démantelées et le site remis en état.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>

Tableau 25 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés à l'usine de traitement, la centrale, les installations de soutien sur la SOCIO ECONOMIE

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi
<p>Les nouvelles infrastructures à réaliser ou à augmenter risquent d'engendrer des pertes de terres ; Réaction négative des communautés locales / Risque de conflits</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplacer les terres perdues pour les communautés par d'autres de capacité productive égale et acceptable par les concernées ou compensation en espèces ;</li> <li>- Indemniser en espèce pour les récoltes, arbres et autres biens productifs perdus ;</li> <li>- Donner la priorité aux populations locales dans le recrutement de la main d'œuvre ;</li> <li>- S'assurer de la large diffusion des critères de recrutement ;</li> <li>- Mettre en place une politique sociale pour l'accès des communautés locales à l'eau potable, à la santé, à l'éducation, etc.</li> <li>- Envisager un appui des populations pour le développement d'activités génératrices de revenu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les pertes de terres communautaires du fait du projet sont formellement compensées par l'affectation aux ayant droits de terres au moins aussi productives et de même superficies ;</li> <li>- SGO a mis en place une politique d'accompagnement social des communautés.</li> <li>- les récoltes, arbres et autres biens productifs perdus sont indemnisés de façon équitable en espèce ;</li> <li>- SGO accorde la priorité, à compétences égales, aux populations locales dans le recrutement de la main d'œuvre ;</li> <li>- Les critères de recrutement sont largement diffusés ;</li> <li>- SGO a mis en place une politique sociale pour l'accès des communautés locales à l'eau potable, à la santé, à l'éducation, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>
<p>Les nouvelles infrastructures à réaliser ou à augmenter risquent d'engendrer des destructions de patrimoine culturel et physique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir une procédure d'urgence en cas de découverte de site historique ou monuments historiques en consultation avec la collectivité locale et les institutions de recherche (Exemple IFAN, Direction du Patrimoine Culturel) qui déterminera une façon appropriée de gérer tout élément culturel pouvant être touché ;</li> <li>- Etablir une procédure de déplacement de l'objet trouvé ;</li> <li>- Sensibiliser le personnel sur cette procédure et sur les sites et monuments historiques et leur identification.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une procédure d'urgence existe en cas de découverte de sites ou monuments historiques en consultation avec la collectivité locale et les institutions de recherche (Exemple IFAN, Direction du Patrimoine Culturel) pour déterminer une façon appropriée de gestion d'élément culturel touché ;</li> <li>- SGO a établi une procédure de déplacement de tels objets ;</li> <li>- Le personnel est sensibilisé sur cette procédure et sur les sites et monuments historiques et leur identification.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

Tableau 26 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés aux camps et services administratifs sur les eaux

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité ou fréquence du suivi																		
<p><b>Pollution des eaux naturelles par les eaux rejetées.</b> En effet, le camp rejettera d'importantes quantités d'eaux usées par jour provenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des toilettes ;</li> <li>- cuisines ;</li> <li>- lingeries ;</li> <li>- nettoyage ;</li> <li>- etc.</li> </ul>	<p>La STEP mise en place gère correctement les eaux usées sur le site.</p> <p>Ainsi les eaux usées rejetées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- collectées par un réseau bien dimensionné ;</li> <li>- puis traitées et réutilisées dans les activités d'arrosage des espaces verts.</li> </ul> <p>Les boues issues de la station de traitement sont valorisées dans les espaces verts.</p> <p><b>Recommandation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procéder à un contrôle régulier des critères pour les rejets / réutilisation des eaux usées pourraient être les suivants :</li> </ul> <table border="1" data-bbox="472 917 981 1393"> <tr> <td>Coliformes fécaux (moyenne géométrique)</td> <td>&lt; 1000 u.f.c. /100 ml</td> </tr> <tr> <td>Demande biochimique d'oxygène (DBO5)</td> <td>&lt; 60 mg/L</td> </tr> <tr> <td>Demande chimique en oxygène (DCO)</td> <td>&lt; 75 mg/L</td> </tr> <tr> <td>Ammoniaque</td> <td>&lt; 5 mgN/L</td> </tr> <tr> <td>Nitrates /nitrites</td> <td>&lt; 15 mgN/L</td> </tr> <tr> <td>Nitrogène total Kjeldahl (NTK)</td> <td>&lt; 15 mgN/L</td> </tr> <tr> <td>Ortho-phosphate</td> <td>&lt; 10 mgP/L</td> </tr> <tr> <td>Matière en suspension (MES)</td> <td>&lt; 25 mg/L</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>5,5 – 9,5</td> </tr> </table>	Coliformes fécaux (moyenne géométrique)	< 1000 u.f.c. /100 ml	Demande biochimique d'oxygène (DBO5)	< 60 mg/L	Demande chimique en oxygène (DCO)	< 75 mg/L	Ammoniaque	< 5 mgN/L	Nitrates /nitrites	< 15 mgN/L	Nitrogène total Kjeldahl (NTK)	< 15 mgN/L	Ortho-phosphate	< 10 mgP/L	Matière en suspension (MES)	< 25 mg/L	pH	5,5 – 9,5	<p>- SGO</p>	<p>- DEEC/DREEC - DMG/SRMG - CRSE - INP - Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</p>	<p>- SGO réalise des contrôles réguliers des critères pour les rejets / réutilisation des eaux usées.</p>	<p>- Voir chapitre sur le suivi</p>
Coliformes fécaux (moyenne géométrique)	< 1000 u.f.c. /100 ml																						
Demande biochimique d'oxygène (DBO5)	< 60 mg/L																						
Demande chimique en oxygène (DCO)	< 75 mg/L																						
Ammoniaque	< 5 mgN/L																						
Nitrates /nitrites	< 15 mgN/L																						
Nitrogène total Kjeldahl (NTK)	< 15 mgN/L																						
Ortho-phosphate	< 10 mgP/L																						
Matière en suspension (MES)	< 25 mg/L																						
pH	5,5 – 9,5																						

Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés aux camps et services administratifs sur les ressources en eau

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Coût (FCFA)
<p>Le système d'eau potable existe déjà sur le site avec la présence d'un bassin à Sabodala et d'un forage à Massawa. Une unité de potabilisation traite les eaux. Les risques associés à cette unité se posent surtout en impact sanitaire lié à la qualité de l'eau distribué.</p>	<p>- Assurer le contrôle relatif à la qualité de l'eau pour les usages domestiques du personnel.</p> <p>Les critères de 1998 de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) seront appliqués pour la qualité de l'eau potable :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fer (Fe) &lt; 0.3 mg/L</li> <li>- Turbidité &lt; 1(U.T.N.)</li> <li>- Couleur &lt; 15 (U.C.V.)</li> <li>- Chlore résiduel &lt; 0.5 mg/L</li> <li>- pH 6.5 – 8.5</li> </ul>	<p>- SGO</p>	<p>- DEEC/DREEC - DMG/SRMG - CRSE - INP - Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</p>	<p>- SGO assure le contrôle relatif à la qualité de l'eau pour les usages domestiques du personnel.</p>	<p>- Voir chapitre sur le suivi</p>

Tableau 27 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés aux camps et services administratifs sur les SOLS

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Coût (FCFA)
<p><b>Risques de pollution des sols par les déchets solides.</b></p> <p>✓ <u>Déchets domestiques</u> : Ils attirent la faune comme les singes, les babouins et d'autres espèces détritivores. Le lixiviat des installations de gestion des déchets pourrait contaminer les eaux de surface et les eaux souterraines.</p> <p>✓ <u>Déchets industriels</u> : Ces déchets contiennent habituellement des hydrocarbures, des acides, des solvants et des boues pouvant contenir des métaux. Ils présentent un potentiel de pollution.</p> <p>✓ <u>Déchets de laboratoire</u> : Les déchets provenant du laboratoire peuvent inclure des produits chimiques toxiques et</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collecter, trier et enlever les déchets solides (déchets banals : papier, cartons, gravats, vis, bouteille d'eau, de canettes vides, d'emballages en PET, etc., mais aussi des déchets spéciaux comme les déchets biomédicaux, déchets issus du traitement industriel de l'eau, etc.) ;</li> <li>- Acheminer tous les déchets à la déchetterie en veillant à respecter durant le ramassage et le transport, les efforts de tri fait au niveau de la collecte par le personnel ;</li> <li>- Mettre une double clôture autour de la déchetterie pour limiter davantage les risques que les animaux n'y pénètrent et dispersent les déchets ;</li> <li>- Aménager autour de la déchetterie des piézomètres de surveillance des risques de pollution des eaux souterraines du fait de la déchetterie ;</li> <li>- Interdire le brûlage de déchets sur le site de la déchetterie ;</li> <li>- Faire un tri spécifique des déchets biomédicaux ou déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) ;</li> <li>- Mettre en place un incinérateur des DASRI aux normes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les déchets solides sont collectés, triés et enlevés : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ déchets banals : papier, cartons, gravats, vis, bouteille d'eau, de canettes vides, d'emballages en PET, etc.,</li> <li>✓ mais aussi des déchets spéciaux comme les déchets biomédicaux, déchets issus du traitement industriel de l'eau, etc. ;</li> </ul> </li> <li>- Tous les déchets sont acheminés à la déchetterie en veillant à respecter durant le ramassage et le transport, les efforts de tri fait au niveau de la collecte par le personnel ;</li> <li>- La déchetterie est protégée par une double clôture pour empêcher l'accès des animaux ;</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>

<p>nocifs, des contenants contaminés et des échantillons rejetés..</p> <p>✓ <b><u>Déchets provenant de l'infirmierie :</u></b></p> <p>Ces déchets peuvent contenir des lames et des aiguilles pouvant causer des blessures ou propager des infections. Les matériaux absorbants souillés peuvent présenter des risques pour la santé.</p>					
---	--	--	--	--	--

Tableau 28 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés aux camps et services administratifs sur la BIODIVERSITE

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Coût (FCFA)
Destruction du couvert végétal/ Habitats lors des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reboiser le périmètre du camp en utilisant des espèces adaptées ;</li> <li>- Le camp de Massawa a été aménagé en intégrant la végétation : cette option devra être maintenue ;</li> <li>- Réduire le risque de développement de feux de brousse par l'utilisation et la promotion des bonnes pratiques : aménagement de pare-feu autour du camp, nettoyage régulier des herbes sèches, etc.</li> </ul>	- SGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	-	Voir chapitre sur le suivi
Perturbation de la faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibiliser les agents de sécurité sur la surveillance de la présence d'animaux et de détritivores attirés par les aliments ;</li> <li>- Sensibiliser le personnel pour la gestion des aliments pendant le service restaurant : ne prendre que les quantités nécessaires pour réduire les restes trop importantes d'aliments à rejeter ;</li> <li>- Eviter la prolifération de faune nuisible (rongeurs, etc.) par une gestion adéquate des déchets, notamment ceux organiques ;</li> <li>- Sensibiliser les pensionnaires du camp sur la lutte contre le braconnage.</li> </ul>	- SGO	-	-	Voir chapitre sur le suivi

Tableau 29 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés aux camps et services administratifs sur la SOCIO ECONOMIE

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Coût (FCFA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaction négative des communautés</li> <li>- Conflit avec les populations locales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner la priorité des populations locales dans le recrutement de la main d'œuvre travaillant dans les services domestiques et administratifs ;</li> <li>- Eviter autant que possible les sorties en dehors des heures normales de travail et contrôler l'accès au camp ;</li> <li>- Sensibiliser les pensionnaires du camp sur le respect des us et coutumes locales ;</li> <li>- Développer une politique sociale vis-à-vis des collectivités riveraines ;</li> <li>- Pérenniser l'accès des populations à l'infirmierie du camp ;</li> <li>- Contribuer aux activités de promotion culturelle locale.</li> <li>- Développer une campagne d'information/sensibilisation ;</li> <li>- Etablir un règlement intérieur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- DMG/SRMG</li> <li>- CRSE</li> <li>- INP</li> <li>- Mairies de Bembou, Khossanto, Sabodala.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre sur le suivi</li> </ul>

Tableau 30 : Stratégie de gestion environnementale et sociale des effets cumulés associés aux camps et services administratifs sur la composante AIR

Effets environnementaux cumulés	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre	Responsables du suivi	Indicateurs de suivi	Coût (FCFA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les types d'appareils qui seront utilisés dans la cité ouvrière (mais aussi dans les lieux de travail) sont constitués par : des climatiseurs, réfrigérateurs, etc. Ces installations peuvent être sources d'émission de gaz à effet de serre ou appauvrissant la couche d'ozone (CFC, CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, etc.) avec comme conséquence le dérèglement du climat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en exploitation des appareils CFC free ;</li> <li>- Veiller sur la consommation d'hydrocarbure sur le site en optimisant l'exploitation des installations utilisant les hydrocarbures comme carburant (fuel oil, gasoil, etc ;</li> <li>- Optimiser les performances techniques des appareils à moteur ;</li> <li>- Introduire la production et la consommation d'énergie solaire pour certains postes pertinents ;</li> <li>- sensibiliser le personnel sur l'économie d'énergie comme facteur de réduction des émissions de GES ;</li> <li>- Renforcer la politique de tri des déchets et la promotion du recyclage ;</li> <li>- Promouvoir la création de bois villageois au titre de la création de puits de carbone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEEC/DREEC</li> <li>- CGQA</li> <li>- CRSE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tous les appareils de froid sont « CFC free » ;</li> <li>- Les statistiques sur la consommation d'hydrocarbure sont proportionnel au parc d'appareils à moteur utilis&amp;s et sont corrigées par les bois villageois créés à titre de puits de carbone ;</li> <li>- La consommation d'énergie est constante voire à la baisse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir chapitre suivant relatif au cout du PGES</li> </ul>

## 9. Evaluation des dangers

L'étude des dangers, réalisée dans le cadre de la présente mission conclut que le projet SGO - Massawa d'extraction et de traitement de minerai d'or de la société SGO est, du point de vue sécurité industrielle et professionnelle, réalisable. Cependant, quelques événements redoutés, dont les effets potentiels ont fait l'objet d'une modélisation, doivent retenir l'attention de l'entreprise. Il s'agit donc :

- ◆ Pour le dépôt de carburant de la centrale électrique :
  - Feu de cuvette de rétention de bacs d'HFO, de LFO ou mixte ;
  - Feu de bac de HFO ou de LFO ;
  - Explosion de bac de HFO ou de LFO,
  - Boil-over classique (bac HFO), ou en couche mine (bac LFO) ;
- ◆ Pour le dépôt de gasoil de VIVO :
  - Feu de cuvette de rétention des réservoirs de gasoil ;
  - Feu de bac de gasoil ;
  - Explosion de bac de gasoil,
  - Boil-over en couche mine de bac de gasoil ;
- ◆ Pour le dépôt d'explosifs :
  - Explosion du dépôt d'explosifs
- ◆ Pour le transport des explosifs ;
  - Explosion de la cargaison d'explosifs au cours du transport vers la mine
- ◆ Pour le site d'ORICA ;
  - Explosion du dépôt de nitrate d'ammonium

Bien que leur probabilité d'occurrence soit jugée faible, la survenance de chacun de ces événements redoutés pourrait avoir de lourdes conséquences aussi bien pour les installations de l'entreprise minière que pour le personnel exposé.

Etant consciente de ces risques, l'entreprise a prévu d'importants moyens et mesures de prévention, de protection et d'intervention.

Pour accompagner l'entreprise dans la gestion des risques aussi bien industriels que professionnels, les mesures supplémentaires de prévention, de protection et d'interventions suivantes sont proposées :

### **Prévention**

- Si l'entreprise envisage de recruter de nouveaux salariés autres que ceux qui travaillent déjà dans les mines de SGO, en vue de la phase 2 du projet SGO - Massawa, ils doivent, avant le début de leur intégration, être :
  - o formés aux tâches qu'ils auront à réaliser,
  - o informés des risques liés à leurs postes de travail et les mesures de prévention devant leur permettre d'éviter les accidents,
- Lors de la visite de site, le consultant a remarqué que le technicien qui pilote l'unité de potabilisation d'eau (au camp de SGO) et le même qui gère les installations de la station

d'épuration des eaux usées. Il serait hygiéniquement mieux, de recruter, dans la mesure du possible, un second technicien pour que chacun d'entre eux soit fixe sur un poste bien déterminé.

- Pour la sécurité de l'ensemble du personnel, renforcer la surveillance du pipeline et des installations de pompage qui assurent l'approvisionnement en eau brute de l'unité de potabilisation d'eau.
- Bien que tous les conducteurs de véhicules disposent de permis miniers et qu'ils respectent scrupuleusement les limitations de vitesses imposées par SGO, l'entreprise devrait tout de même régulièrement les sensibiliser aux risques liés à la conduite de véhicule et particulièrement sous l'emprise de l'alcool. On sait que la conduite, en particulier, des camions de transport de minerais dans les gradins des fosses à ciel ouvert, nécessite une concentration et une lucidité sans faille.
- Pour mieux garantir la sécurité du transport des explosifs vers les mines, il serait bon que le véhicule d'explosifs soit toujours précédé par un véhicule simple chargé d'immobiliser tous les véhicules qui doivent croiser celui transportant les explosifs, afin d'éviter tout risque de collision qui pourrait entraîner une explosion de la cargaison.
- En plus des instruments de freinage, les véhicules de transport d'explosifs doivent être équipés de cales pour renforcer l'immobilisation des véhicules en phase de stationnement.

### **Protection et intervention**

Le plan d'opération interne (POI), qui est l'outil de planification des secours et de gestion des accidents et sinistres dans les établissements, devrait être réactualisé pour tenir compte du projet SGO - Massawa et surtout des différents scénarios identifiés dans cette présente étude de dangers.

Des exercices d'application du POI devront être réalisés au moins deux fois par an pour vérifier sa fiabilité, afin de combler, au besoin, ses lacunes éventuelles et également pour former le personnel de l'établissement et permettre sa mise à jour de manière continue et régulière.

Et bien que la Caserne des Sapeurs-Pompiers de Kédougou soit loin du site de SGO (environ 96 km), il serait bon de les inviter souvent aux exercices d'application du POI afin de s'enrichir de leur expérience.

Dans la mesure où le personnel de SGO part en congés plusieurs fois dans l'année, il serait mieux que les fonctions de l'équipe POI soient doublées afin de s'assurer qu'au moins l'équipe POI est au complet en tout temps.

### **10. Plan de surveillance et de suivi**

La mise en œuvre de la stratégie de gestion des impacts environnementaux cumulatifs nécessite la mise en place d'un dispositif de surveillance et de surveillance environnementale des différentes activités du projet SGO - Massawa.

Le plan de surveillance et de supervision permet d'identifier les moyens et mécanismes aptes à permettre de s'assurer du respect des mesures retenues dans le PGES.

La surveillance environnementale concernera principalement la société SGO en tant que responsable du projet. Cette surveillance environnementale a pour but de s'assurer du respect :

- des mesures techniques à mettre en œuvre pour encadrer l'exécution des différentes composantes ;
- des conditions fixées le cadre réglementaire pertinent relatif à la gestion environnementale du projet ;
- des différents textes de lois, règlements et prescriptions en matière d'hygiène, de santé et de sécurité des travailleurs, de santé publique, de gestion du cadre de vie des populations, de protection de l'environnement et des ressources naturelles.

La surveillance environnementale concernera l'ensemble des interventions du projet.

Le suivi environnemental permettra de vérifier, sur le terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues, et pour lesquelles subsistent certaines incertitudes. La connaissance acquise avec le suivi environnemental permettra de corriger les mesures d'atténuation.

### **10.1. Surveillance environnementale**

La surveillance environnementale, se définit comme les activités de contrôle et d'intervention afin de s'assurer que :

- la prise en compte de l'environnement est effectivement ;
- les mesures de protection de l'environnement prescrites ou prévues par l'évaluation environnementale des impacts cumulatifs du projet sont mises en œuvre et permettent d'atteindre les objectifs fixés en terme de protection de l'environnement, de la santé et de la sécurité du personnel et des populations ;
- des mesures correctives sont rapidement déclenchées au besoin.

Les activités de surveillance doivent être sanctionnées par la production et la diffusion de rapport de surveillance.

A cet effet, un programme de surveillance devra être élaboré préalablement aux activités et devra prendre en charge les différentes phases suivantes :

Phases du projet	Activités à surveiller
- Conception	- Insertion des mesures de gestion environnementale et sécuritaires dans le design des projets
- Elaboration du cahier des charges des entreprises chargées des travaux	- Insertion des clauses environnementales générales et spécifiques au niveau des D.A.O et clauses contractuelles des marchés
- Réalisation des travaux	- Respect des dispositions contenues dans les marchés
- Exploitation des infrastructures	- Respect des prescriptions environnementales

## **10.2. Suivi environnemental**

Le suivi environnemental quant à lui se définit comme les activités d'observation et de mesures visant à déterminer les impacts réels du projet comparativement aux résultats et recommandations de l'étude d'impact environnemental.

Le programme de suivi environnemental élaboré concerne les différentes étapes de la mise en œuvre projet et décrit :

- les éléments devant faire l'objet de suivi ;
- les méthodes/dispositifs de suivi ;
- les responsables du suivi ;
- la période de suivi.

Chacune des composantes du projet devra être encadrée par un mécanisme de suivi dont l'objectif sera de :

- vérifier l'effectivité et l'efficacité de la mise en œuvre des mesures d'atténuation retenues ;
- apporter les mesures correctives au plan de gestion environnementale et sociale.

Il s'agit d'une opération fondamentale qui consiste à vérifier les hypothèses émises concernant les sources d'impact, les ressources affectées et les mesures de protection de l'environnement.

## **10.3. Modalités de mise en œuvre et de suivi du PGES**

Le suivi de la mise en œuvre du PGES sera accompli par un comité de suivi composé des représentants des divers acteurs impliqués dans la mise en œuvre des activités du projet notamment :

- SGO dans son rôle de responsable de la mise en œuvre du PGES (y compris la responsabilité des entreprises sous-traitantes) ;
- les entreprises responsables des travaux ;
- la Direction de l'Environnement à travers la Division des Etudes d'Impact Environnemental et la Division régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés de Kédougou, chargée de veiller à l'application des dispositions techniques préconisées dans l'étude ;
- la Direction générale du travail et de la sécurité sociale à travers l'Inspection régionale du travail, chargée de veiller sur la sécurité et la santé des travailleurs ;
- la Direction de la Protection Civile et la BNSP pour les aspects relatifs à la sécurité ;
- la DEFCCS à travers l'IREF pour le suivi des aspects relatifs à la biodiversité ;
- la DGPRES pour le suivi des impacts sur les ressources en eau ;
- la DMG à travers le Service régional des mines et de la géologie pour le suivi des activités minières ;
- etc.

Les services régionaux sont organisés, sous l'autorité du Gouverneur de la région de Kédougou, en Comité régional de suivi environnemental (CRSE) et travail en équipe pluridisciplinaire. La DEEC à travers la DREEC de Kédougou assure le secrétariat du CRSE. Le CRSE a pour missions dans le cadre du projet, de :

- recevoir et exploiter les rapports de surveillance environnementales périodiques de SGO ;
- réaliser des inspections de contrôle sur le site afin s'assurer de l'application effective des mesures contenues dans le PGES ;
- le cas échéant, apprécier les mesures correctives identifiées et proposées par SGO pour recadrer certaines mesures du PGES validé ;
- inspecter les différentes zones d'intérêt dans le but de détecter (s'il y a lieu) les non conformités afin de prendre les mesures idoines ;
- établir régulièrement des rapports de suivi.

#### **10.4. Périodicité du suivi**

Le suivi environnemental peut se faire semestriellement sur la base des rapports de surveillance que SGO devra mettre à la disposition de la DEEC mensuellement afin de rendre compte de la gestion environnementale et sociale sur site.

### **11. Acteurs institutionnels et renforcement des capacités**

La mise en œuvre du PGES sera supervisée et contrôlée par la DEEC et le dispositif institutionnel mis en place avec le comité régional de suivi environnemental (CRSE). Cette responsabilité revêt un caractère crucial dans le processus pour la prise en compte des dimensions environnementales, sociales, économiques, sécuritaires et hygiène, le long des différentes étapes qui rythment la vie du projet. En conséquence, les conditions pour une opérationnalisation objective et optimale du dispositif institutionnel sont proposées dans cette partie du rapport. En effet, pour une bonne exécution du plan de suivi environnemental de la mise en œuvre des mesures contenues dans le PGES, il apparaît nécessaire de prendre en compte les difficultés et contraintes diverses qui brident le fonctionnement des institutions responsables de cette mission.

Les arrangements institutionnels ci-après sont proposés dans le cadre de la mise en œuvre du présent PGES.

**Tableau 31 : Acteurs institutionnels pertinents et leurs responsabilités**

Acteurs institutionnels	Responsabilités
SGO	<p>SGO, en tant que promoteur du projet, devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre les mesures contenues dans le PGES ;</li> <li>- Evaluer leur efficacité et leur efficience ;</li> <li>- Produire et soumettre des rapports de surveillance environnementale périodique à la DEEC. ;</li> <li>- Constituer une banque de données environnementales et sociales ;</li> <li>- Développer des indicateurs environnementaux et sociaux d'évaluation et de suivi (indicateurs de procédure, d'impact et de résultat);</li> <li>- Renforcer les capacités des structures techniques impliquées dans la mise en œuvre du PGES et le suivi, (structures gouvernementales, Collectivités locales, ONG environnementales et sociales, Bureaux d'Etude Techniques, Entreprises Privées) sur les questions environnementales et sociales dans les projets ;</li> <li>- Développer un système de coordination et d'échanges avec d'autres institutions nationales pour mieux prendre en compte les préoccupations environnementales et sociales à chaque niveau, et faciliter le processus d'alimentation et d'actualisation des données</li> </ul>
DEEC/DREEC	<p>La présente EEC sera validée par la DEEC. A cet effet, SGO devra faire parvenir à la DEEC une quarantaine d'exemplaires du rapport provisoire. Dans le cadre d'un Protocole avec SGO, la DEEC va assurer le suivi du PGES du projet. Au niveau régional, la DEEC s'appuie sur la DREEC. La DEEC :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b><u>Assure le secrétariat de la validation d'EIES</u></b></li> <li>⇒ La DEEC assure le secrétariat de la procédure. Elle organise la réunion de validation du rapport provisoire dans la région de Kédougou, en rapport avec la division régionale, la DREEC. Durant cette phase, les difficultés tournent autour : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des frais de communications ;</li> <li>- Des frais de transmission des 40 exemplaires du rapport provisoire de Dakar à Kédougou ;</li> <li>- De la distribution à temps du rapport provisoire aux différents services membres du Comité de validation ;</li> <li>- Du transport des membres du Comité technique venant de Dakar.</li> </ul> </li> <li>○ <b><u>Pendant la validation du rapport d'EEC</u></b></li> <li>⇒ La DEEC/DREEC assure l'organisation de la réunion du comité technique à Kédougou. Durant cette étape, les difficultés tournent autour : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des frais de location d'une salle de réunion ;</li> <li>- Des frais de communication et de secrétariat ;</li> <li>- Des frais de la transmission des exemplaires du rapport provisoire à l'intérieur de la région de Kédougou ;</li> <li>- Des frais de secrétariat et de coordination ;</li> <li>- Du convoyage des membres du Comité technique venant de localités situés hors de la ville de Kédougou (exemple : membres venant de Saraya, de Sabodala, etc.).</li> </ul> </li> <li>○ <b><u>Après la validation du rapport d'EEC</u></b></li> <li>⇒ La DEEC/DREEC assure la préparation et le partage du compte rendu de la réunion du Comité technique. Après correction du rapport, le consultant dépose le rapport corrigé à la DEEC qui : <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'achemine aux membres de Dakar et de Kédougou ;</li> <li>- Délivre ensuite la Conformité environnementale ;</li> <li>- Assure le secrétariat et la coordination</li> </ul> </li> </ul>
Services techniques administratifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Globalement, ces services ont pour objectifs :</li> <li>- Accompagner la DEEC dans la validation du rapport d'EIES ;</li> <li>- Accompagner le projet dans le suivi environnemental et social ;</li> <li>- Participer aux missions de suivi sur le terrain de la mise en œuvre du PGES ;</li> </ul>

Acteurs institutionnels	Responsabilités																										
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veiller au respect des textes règlementaires et des mesures techniques de leur compétence relativement aux activités du projet ;</li> <li>- Participer aux sessions de renforcement des capacités.</li> <li>- Veiller à la préservation des intérêts des populations locales ;</li> <li>- Faire des contrôles environnementaux périodiques réguliers ;</li> <li>- Produire et partager ses rapports avec SGO ;</li> <li>- Assurer le monitoring des activités et la mise en place de mécanismes d'atténuation des impacts du projet sur l'environnement.</li> </ul> <p>Spécifiquement, les différents services interviennent dans les domaines suivants :</p> <table border="1" data-bbox="517 573 1386 2024"> <thead> <tr> <th data-bbox="517 573 874 629">Services techniques</th> <th data-bbox="874 573 1386 629">Domaines de compétences</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="517 629 874 846"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DEFCCS / IREF</li> <li>- DRDR</li> <li>- INP</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 629 1386 846">           Sols/terres, flore, faune, biodiversité, zones humides.            L'IREF de Kédougou, supervisera les activités :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- de déboisement ;</li> <li>- d'élagage ;</li> <li>- de reboisement.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 846 874 943"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DPNS Direction des parcs nationaux du Sénégal</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 846 1386 943">Faune, flore, zones humides, biodiversité</td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 943 874 1039"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DGPRE / Service régional de l'hydraulique</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 943 1386 1039">Eaux de surface, eaux souterraines et Ecologie aquatique (dans une certaine mesure)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 1039 874 1095"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centre de gestion de la qualité de l'air</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 1039 1386 1095">Qualité de l'air</td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 1095 874 1128"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IFAN de l'UCAD</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 1095 1386 1128">Patrimoine, ressources archéologiques</td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 1128 874 1189"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Service Régional des Pêches</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 1128 1386 1189">Ecologie aquatique</td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 1189 874 1249"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Service régional des transports</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 1189 1386 1249">Transports et risques d'accidents</td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 1249 874 1406"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspection Régionale du Travail et de l'Action Sociale</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 1249 1386 1406">Santé et sécurité au travail Elle devra veiller au respect des dispositions pertinentes de la législation du travail (horaire, salaire, protection, hygiène et sécurité des lieux, etc.).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 1406 874 1496"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brigade régional de l'hygiène</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 1406 1386 1496">Santé et sécurité au travail (hygiène dans les lieux de travail)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 1496 874 1556"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Service Régional de l'Assainissement</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 1496 1386 1556">Conditions d'assainissement dans la mine</td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 1556 874 1809"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Région Médicale et Districts Sanitaires</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 1556 1386 1809">Les Services du Ministère de la Santé, à travers le District sanitaire local, participeront au suivi concernant les questions d'hygiène et de santé publique (suivi des maladies liées à l'eau, suivi des IST/VIH/SIDA, suivi des maladies respiratoires, etc.), à la COVID 19, etc.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 1809 874 2024"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Services de Sécurité et Sureté</li> </ul> </td> <td data-bbox="874 1809 1386 2024">Sécurité routière, sureté de la zone du projet  <i>La Gendarmerie Nationale à travers la COMPAGEN de Kédougou veillera sur les conditions de sûreté du site de SGO – Massawa.</i></td> </tr> </tbody> </table>	Services techniques	Domaines de compétences	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEFCCS / IREF</li> <li>- DRDR</li> <li>- INP</li> </ul>	Sols/terres, flore, faune, biodiversité, zones humides. L'IREF de Kédougou, supervisera les activités : <ul style="list-style-type: none"> <li>- de déboisement ;</li> <li>- d'élagage ;</li> <li>- de reboisement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DPNS Direction des parcs nationaux du Sénégal</li> </ul>	Faune, flore, zones humides, biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DGPRE / Service régional de l'hydraulique</li> </ul>	Eaux de surface, eaux souterraines et Ecologie aquatique (dans une certaine mesure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centre de gestion de la qualité de l'air</li> </ul>	Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IFAN de l'UCAD</li> </ul>	Patrimoine, ressources archéologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Service Régional des Pêches</li> </ul>	Ecologie aquatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Service régional des transports</li> </ul>	Transports et risques d'accidents	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspection Régionale du Travail et de l'Action Sociale</li> </ul>	Santé et sécurité au travail Elle devra veiller au respect des dispositions pertinentes de la législation du travail (horaire, salaire, protection, hygiène et sécurité des lieux, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brigade régional de l'hygiène</li> </ul>	Santé et sécurité au travail (hygiène dans les lieux de travail)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Service Régional de l'Assainissement</li> </ul>	Conditions d'assainissement dans la mine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Région Médicale et Districts Sanitaires</li> </ul>	Les Services du Ministère de la Santé, à travers le District sanitaire local, participeront au suivi concernant les questions d'hygiène et de santé publique (suivi des maladies liées à l'eau, suivi des IST/VIH/SIDA, suivi des maladies respiratoires, etc.), à la COVID 19, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Services de Sécurité et Sureté</li> </ul>	Sécurité routière, sureté de la zone du projet  <i>La Gendarmerie Nationale à travers la COMPAGEN de Kédougou veillera sur les conditions de sûreté du site de SGO – Massawa.</i>
Services techniques	Domaines de compétences																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEFCCS / IREF</li> <li>- DRDR</li> <li>- INP</li> </ul>	Sols/terres, flore, faune, biodiversité, zones humides. L'IREF de Kédougou, supervisera les activités : <ul style="list-style-type: none"> <li>- de déboisement ;</li> <li>- d'élagage ;</li> <li>- de reboisement.</li> </ul>																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- DPNS Direction des parcs nationaux du Sénégal</li> </ul>	Faune, flore, zones humides, biodiversité																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- DGPRE / Service régional de l'hydraulique</li> </ul>	Eaux de surface, eaux souterraines et Ecologie aquatique (dans une certaine mesure)																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centre de gestion de la qualité de l'air</li> </ul>	Qualité de l'air																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- IFAN de l'UCAD</li> </ul>	Patrimoine, ressources archéologiques																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Service Régional des Pêches</li> </ul>	Ecologie aquatique																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Service régional des transports</li> </ul>	Transports et risques d'accidents																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspection Régionale du Travail et de l'Action Sociale</li> </ul>	Santé et sécurité au travail Elle devra veiller au respect des dispositions pertinentes de la législation du travail (horaire, salaire, protection, hygiène et sécurité des lieux, etc.).																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brigade régional de l'hygiène</li> </ul>	Santé et sécurité au travail (hygiène dans les lieux de travail)																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Service Régional de l'Assainissement</li> </ul>	Conditions d'assainissement dans la mine																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Région Médicale et Districts Sanitaires</li> </ul>	Les Services du Ministère de la Santé, à travers le District sanitaire local, participeront au suivi concernant les questions d'hygiène et de santé publique (suivi des maladies liées à l'eau, suivi des IST/VIH/SIDA, suivi des maladies respiratoires, etc.), à la COVID 19, etc.																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Services de Sécurité et Sureté</li> </ul>	Sécurité routière, sureté de la zone du projet  <i>La Gendarmerie Nationale à travers la COMPAGEN de Kédougou veillera sur les conditions de sûreté du site de SGO – Massawa.</i>																										

Acteurs institutionnels	Responsabilités	
	- <b>Service Régional de l'ANSD</b>	Emplois et socio économie locale
	- <b>Agence régionale de développement (ARD)</b>	Appui au développement local
<b>Les Mairies des communes de Sabodala, Khossanto, et Bembou</b>	<p>Dans chaque collectivité concernée par le projet, les services techniques communaux seront impliqués dans le suivi de la mise optimale du PGES dans leur aptitude à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer l'information et sensibilisation des élus locaux ;</li> <li>- Collaborer avec les Services techniques dans le suivi de proximité ;</li> <li>- Faciliter la mobilisation sociale ;</li> <li>- Faciliter l'adoption et la diffusion de l'information contenue dans le PGES ;</li> <li>- Assurer la médiation entre le projet et les populations locales en cas de conflits ;</li> <li>- Informer, éduquer et conscientiser les populations locales.</li> <li>- Participer au suivi environnemental ;</li> <li>- <u>Accompagner le projet pour une surveillance environnementale effective.</u></li> </ul>	
<b>Associations locales des populations : ONG, OCB, ASC, GPF, etc.</b>	<p>Par leur ancrage dans les communautés, elles seront impliquées dans la perspective de contribuer à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Susciter une dynamique organisationnelle des populations pour structurer et formaliser les appuis de quelconque nature, pour plus de durabilité ;</li> <li>- Promouvoir l'information, l'éducation et la prise de conscience des populations locales sur les aspects environnementaux et sociaux liés au projet.</li> </ul>	

### **11.1. Diagnostic des capacités institutionnelles**

Les différents acteurs identifiés sont organisés par le Gouverneur de la région dans un Comité régional de suivi régional. Pour une bonne exécution des mesures contenues dans le PGE et le suivi de leur application, il apparaît nécessaire de prendre en compte le fait que les capacités techniques de mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation d'impacts négatifs et de surveillance ne sont pas les mêmes pour toutes les catégories d'acteurs.

De fait, pour permettre à tous les acteurs de jouer leur rôle, il est nécessaire de procéder à un renforcement de leur capacité sur les problématiques environnementales et sociales en rapport avec le projet.

Ce programme de renforcement des capacités efficient, s'articule autour des besoins spécifiques des institutions et acteurs identifiés.

### **11.2. Renforcement des capacités institutionnelles**

Pour permettre à tous les acteurs identifiés de jouer leur rôle de façon optimale, il est nécessaire de procéder à la levée des difficultés identifiées, par un renforcement de leur capacité en solutionnant les besoins additionnels identifiés dans le tableau ci-dessus, nécessaire à la prise en charge efficace des problématiques environnementales et sociales associées au projet SGO - Massawa.

## **12. Plan de réhabilitation et de fermeture**

Le PRFM décrit comment le projet sera fermé, comment les terres affectées seront réhabilitées, et les coûts associés à cette opération. Le PRFM sera mis à jour tout au long du LOM pour faire progresser la planification de la fermeture d'un niveau conceptuel à un plan final et exécutable.

L'objectif primordial du PRFM est de présenter un plan de remise en état et de fermeture du projet qui concrétise la vision d'entreprise d'Endeavour, à savoir « concevoir, développer et utiliser nos installations de manière à minimiser leur impact socio-économique, communautaire et environnemental, intégrer la fermeture de la mine dès le départ et gérer nos responsabilités financières ».

La vision de la fermeture du projet est la suivante : « Transférer le site minier vers des terres qui sont dans un état sûr et stable et qui peuvent soutenir une utilisation future bénéfique et durable, en minimisant les responsabilités restantes. »

Cette vision est soutenue par les activités de fermeture énumérées ci-dessous. Ces activités de fermeture déterminent à leur tour la sélection des objectifs de fermeture pour chacun des domaines miniers et orientent les résultats souhaités pour les conceptions et les activités d'ingénierie visant à soutenir la fermeture et la réhabilitation du site.

Tableau 32 : Résumé de l'estimation des coûts de fermeture de la mine

Activité	Coûts
Déclassement, démolition et élimination des déchets	<b>12 761 700</b>
Réhabilitation, remise en état et réaffectation des sites	<b>21 305 473</b>
Études et recherches	<b>1 994 239</b>
Post-clôture/Maintenance et surveillance	<b>6 348 355</b>
Fermeture sociale	<b>15 000 000</b>
Ingénierie, approvisionnement et gestion de la fermeture	<b>10 719 418</b>
<b>Total en dollars américains (USD)</b>	<b>68 129 185</b>
<b>Total Francs CFA</b>	<b>38 833 635 495</b>