



SABODALA MASSAWA GOLD MINE

Manuel de Suivi Environnemental et Social (MSES)

LISTE DE RÉVISIONS DU DOCUMENT

Document Number: SGO-HSE-MAN301-V6.00_

Process Owner (Function)	Business Unit	Document Owner (Title)	Document Approver (Title)
Health, Safety and Environment	EDV-Sabodala	Env Coordinator	HSE Manager

Versions History

Ver.	Date	Description of Change	Prepared By	Reviewed by	Approved by
Rév. 1	Janvier 2007	Exposé du Rapport			Nigel Murphy
Rév. 2	Juin 2007	Projet de rapport final			Nigel Murphy
Rév. 3	Septembre 2007	Rapport final			Nigel Murphy
Rév. 4	Avril 2008	Rapport final			Nigel Murphy
Rév. 5	Janvier 2013	Mis à jour pour refléter les conditions au site			Christian Macé
Rev 6	Janvier 2023	Mis à jour et intégration des nouveaux projets de Massawa, Sofia et Delya	Mor DIOP Cheikh A. B. Sané	Maguatte Ndiaye	Mamoudou Bocoum

AVIS IMPORTANT

Ce Manuel de Suivi Environnemental et Social est un document de travail qui devra être revu au moins annuellement pendant toute la durée de vie de la mine, pour refléter les changements apportés à la conception du Projet, aux engagements de la société et aux exigences statutaires et financières, etc.

Janvier 2023

Table des matières

1. Résumé du Manuel de Suivi	6
1.1 Objectifs	6
1.2 Contexte	6
1.3 Production de rapports	9
2. Critères de Suivi	23
3. Puits de Mine	31
3.1 Objectifs	31
3.2 Paramètres et fréquence.....	31
3.3 Contingence	33
4. Haldes de Stériles et Aire Dépôt du Tout Venant.....	34
4.1 Objectifs	34
4.2 Paramètres et fréquence.....	34
4.3 Contingence	35
5. Infrastructures de Stockage des Stériles	36
5.1 Objectifs	36
5.2 Paramètres et fréquence.....	36
5.3 Contingence	39
6. Usine de Traitement	41
6.1 Objectifs	41
6.2 Paramètres et fréquence.....	41
6.3 Contingence	42
7. Infrastructure de Traitement des Eaux Usées	44
7.1 Objectifs	44
7.2 Paramètres et fréquence.....	44
7.3 Contingence	44
8. Eaux des Cours d'Eau.....	45
8.1 Objectifs	45
8.2 Paramètres et fréquence.....	45
8.3 Contingence	49
9. Eau Potable du Village.....	50
9.1 Objectifs	50
9.2 Paramètres et fréquence.....	50
9.3 Contingence	51

10. Météorologie	52
10.1 Objectifs	52
10.2 Paramètres et fréquence	52
11. Efficacité énergétique	53
11.1 Objectifs	53
11.2 Paramètres et fréquence	53
11.3 Contingence	54
12. Poussière, bruit et abattage à l'explosif	55
12.1 Objectifs	55
12.2 Paramètres et fréquence	55
12.3 Contingence	56
13. Faune, Biote Aquatique et Habitat	57
13.1 Objectifs	57
13.2 Paramètres et fréquence	57
13.3 Contingence	61
14. Restauration du Couvert Végétal et Réhabilitation	62
14.1 Objectifs	62
14.2 Paramètres et fréquence	62
14.3 Contingence	65
15. Archéologie et Patrimoine Culturel	66
15.1 Objectifs	66
15.2 Paramètres et fréquence	66
15.3 Contingence	66
16. Impacts Sociaux et Développement Communautaire	67
16.1 Objectifs	67
16.2 Paramètres et fréquence	67
16.3 Contingence	69
17. Références	73

Tableaux

Tableau 1.1. Résumé du Programme de Suivi Environnemental et Social.*	10
Tableau 2.1. Qualité des eaux de rejet et lignes directrices et directives sur les débits applicables à la Mine d'or Sabodala *	24
Tableau 2.2. Recommandations sur la qualité de l'eau ambiante applicables à la Mine d'or Sabodala *	26
Tableau 2.3. Recommandations et lignes directrices sur la qualité de l'eau de boisson applicables à la Mine d'or de Sabodala *	27
Tableau 2.4. Lignes directrices et directives applicables à la Mine d'or de Sabodala *	29
Tableau 2.5. Lignes directrices et directives sur le bruit applicables à la Mine d'or de Sabodala *	29
Tableau 2.6. Recommandations sur les vibrations et jets d'air applicables Mine d'or de Sabodala *	30
Tableau 5.1. Stations de surveillance des eaux souterraines – Infrastructures de stockage des stériles	38
Tableau 8.1. Stations de surveillance des eaux de surface – Cours d'eau et confluents du <i>Nioko</i> <i>Koba</i> ..	45
Tableau 9.1. Stations de surveillance des eaux souterraines de l'eau potable du village	51
Tableau 12.1. Stations de surveillance de la poussière, du bruit et des vibrations	55
Tableau 13.1. Espèces cibles de faune à surveiller	58
Tableau 13.2. Stations de surveillance du biote aquatique	60
Tableau 14.1. Espèces végétales cibles à surveiller	65

Figures

Figure 5.1. Stations de suivi – puits de surveillance des eaux souterraines ; eau potable du village ; la poussière, le bruit, les vibrations et jets d'air	40
Figure 8.1. Stations de surveillance des eaux des cours d'eau	48

1. Résumé du Manuel de Suivi

Le *Manuel de suivi environnemental et social* (« MSES ») décrit en détail le programme qui sera mis en œuvre par Sabodala Gold Operations S.A. (SGO) pour le suivi de la Mine d'or de Sabodala et de ses satellites (Massawa, Golouma, Niakafiri, Sofia etc.). Ce document est revu et mis à jour périodiquement. Le Tableau 1.1 donne un bref résumé du programme de suivi environnemental et social.

1.1 Objectifs

Le programme de suivi environnemental et social a pour objectifs de :

- vérifier que la Mine est conforme à la législation environnementale et sociale applicable et aux engagements relatifs au permis ;
- donner une alerte anticipée des impacts potentiels, déterminer l'ampleur des impacts prévus et identifier tout impact imprévu associé aux activités de la Mine ;
- donner un feedback sur la pertinence des pratiques de gestion environnementale et sociale, et permettre l'amélioration des pratiques à développer pour améliorer continuellement les opérations ;
- détecter et mesurer les tendances ou changements sur les plans environnemental et social, et permettre l'analyse de leurs causes ;
- fournir à l'équipe dirigeante au site des informations et données qui peuvent être utilisées comme base de prise des décisions.

1.2 Contexte

Un plan de suivi environnemental et social a été élaboré en juillet 2006 dans le cadre de l'Étude d'Impact Environnemental et Social, pour donner des orientations à la collecte des données environnementales et sociales d'évaluation des impacts potentiels de la Mine.

Cette version révisée du Manuel de suivi environnemental et social intègre les engagements énoncés dans les plans de suivi proposés à la suite des changements récents au plan de la mine avec notamment l'intégration des mines de Golouma, Massawa, Sofia et Delya.

1.2.1 Catégories de suivi

Le programme de suivi environnemental et social sera axé entre autres, sur deux principales catégories de suivi :

1. **Suivi des rejets (émissions)** : il s'agit du suivi des contaminants rejetés ou émis dans l'environnement à partir du Site minier. Le suivi des rejets ou émissions est habituellement effectué soit au point de rejet ou à l'intérieur de la zone de captage locale. Le suivi des rejets donne des informations directes sur les concentrations et les charges de contaminants rejetés par les activités d'exploitation, et sert également de lien entre les résultats du suivi du milieu ambiant et l'activité d'exploitation en tant que telle.
2. **Suivi du milieu ambiant** : il s'agit du suivi des conditions environnementales et des milieux récepteurs susceptibles d'être affectés par les activités de la Mine. Alors que le suivi des rejets se doit de déterminer si des rejets importants se sont produits dans l'environnement, les effets sur les récepteurs finaux dans le milieu récepteur ne peuvent être déterminés que par un suivi du milieu ambiant, qui est effectué dans les eaux de surface en amont et en aval, en même temps que le suivi de la poussière et du bruit ambiants aux alentours des villages. Le suivi des paramètres sociaux est également inclus dans la catégorie de suivi du milieu ambiant.

Une troisième catégorie, à savoir **le suivi des recherches**, est également effectuée au besoin pour déterminer la présence, la nature et l'ampleur de possible impacts d'un incident environnemental (déversement de résidus, fuite d'huiles, etc.), ou pour vérifier/ réfuter des allégations d'impact environnemental par une tierce partie. À titre d'exemple, le suivi des recherches pourrait être mené en amont d'un point de suivi de routine en vue d'identifier une source donnée de contamination.

Le suivi des opérations est de la responsabilité du Chef de l'Usine de traitement et du Directeur de la Mine. Il est mené dans le cadre du suivi de routine nécessaire au contrôle des opérations et du traitement, à la maîtrise des coûts, à l'efficacité technique et pour des besoins de sécurité/ sûreté.

La gestion environnementale de Sabodala requiert le suivi des opérations ou éléments suivants :

- production de minerai, de stériles et résidus ;
- taux de consommation du cyanure et des réactifs ;
- circuit de traitement et bilan hydrique du site ; et
- consommation du diesel et autres consommables.

Le suivi post-fermeture sera effectué pour évaluer les efforts de satisfaction aux critères de fermeture de la mine. Le suivi post-fermeture sera mieux défini après élaboration du *Plan de réhabilitation et de fermeture de la Mine*.

1.2.2 Responsabilités

La mise en œuvre de la composante environnementale du MSES est principalement de la responsabilité du Responsable Environnement et Relations avec les communautés, même si les Directeurs de la Mine et de l'Usine de traitement sont chargés de la plupart des besoins/ exigences de suivi des opérations.

Le suivi social est principalement de la responsabilité du le Environnement et Relations avec les communautés. Cependant, le Responsable de la santé, sécurité au travail et formation est en charge des statistiques de suivi de la santé des employés tandis que le Directeur des Ressources Humaines est chargé de surveiller les statistiques de l'emploi.

SGO veille à ce que les responsabilités en matière de suivi soient clairement définies entre et dans chaque département.

1.2.3 Matériel de suivi et laboratoires d'analyse

Les paramètres généraux de qualité des eaux (ex. : mesures du pH, de la température, de la conductivité, du potentiel d'oxydoréduction, de la turbidité et de l'oxygène dissous) sont mesurés sur le terrain à l'aide d'appareils appropriés de mesure de la qualité des eaux (ex. : appareil de mesure TPS 90 FLT).

Avant utilisation, la preuve de calibrage de ces appareils de mesure est enregistrée et les données conservées.

Des échantillons sont prélevés et envoyés aux laboratoires externes qui sont choisis sur la base de leur assurance haut niveau de qualité/ normes et performance de contrôle de qualité.

L'analyse du cyanure (le cyanure libre, le cyanure à acide faible dissociable ou cyanure WAD et le cyanure total) est également effectuée au laboratoire sur site. Une Analyse externe des échantillons dupliqués du cyanure est effectuée dans le but de vérifier ces données.

Le suivi sur site offre l'avantage de la rapidité des délais d'exécution et de réalisation des économies de coûts, mais il doit être complété par une analyse régulière des échantillons en double par un laboratoire externe en vue de s'assurer de l'effectivité du contrôle de qualité (Section 1.2.4).

SGO a élaboré des procédures opérationnelles standards (SOP) pour assurer que des méthodes et matériels de suivi appropriés sont utilisés dans le but d'atteindre les objectifs énoncés à la Section 1.1.

Le suivi de la qualité des eaux, de la poussière, du bruit, des vibrations et jets d'air est mené conformément aux normes suivantes:

- Norme de l'Organisation internationale de normalisation (ISO 5667) sur les essais des eaux, y compris :
 - ISO 5667-1 (2006). Lignes directrices pour la conception des programmes et techniques d'échantillonnage.
 - ISO 5667-3 (2003). Conservation et manipulation des échantillons d'eau.
 - ISO 5667-4 (1987). Guide pour l'échantillonnage des eaux des lacs naturels et des lacs artificiels.
 - ISO 5667-5 (2006). Lignes directrices pour l'échantillonnage de l'eau potable des usines de traitement et du réseau de distribution.
 - ISO 5667-6 (2005). Lignes directrices pour l'échantillonnage des rivières et cours d'eau.
 - ISO 5667-10 (1992). Guide pour l'échantillonnage des eaux résiduaires.
 - ISO 5667-11 (2009). Lignes directrices pour l'échantillonnage des eaux souterraines.
 - ISO 5667-14 (1998). Lignes directrices pour le contrôle de la qualité dans l'échantillonnage et la manutention des eaux environnementales.
- Norme australienne (AS3580) sur le suivi des dépôts de poussière et de PM₁₀.
- ISO 1996 (2003). Acoustique - Description, mesure et évaluation du bruit de l'environnement.
- Norme australienne (AS2187) sur le suivi des vibrations et rejets d'air.

1.2.4 Assurance/ Contrôle qualité

SGO a élaboré un programme d'assurance/ contrôle qualité¹ (AQ/ CQ) qui s'inscrit dans le cadre du programme de suivi environnemental et social de la Société. Le programme AQ/ CQ englobe les éléments suivants :

- un énoncé clair des objectifs de chaque aspect du programme de suivi.
- une définition claire des responsabilités des employés en matière de gestion et d'exécution du suivi.
- des procédures de suivi et de collecte (et de filtrage et conservation, si nécessaire) des échantillons.
- formation (s) du personnel en charge, sur l'utilisation du matériel de suivi et la maîtrise des procédures de collecte d'échantillons.
- l'entretien régulier et le calibrage des instruments de suivi sur site, selon les instructions du fabricant.
- l'utilisation régulière des laboratoires externes dûment/ suffisamment qualifiés et respectueuses des règles pour vérifier les résultats du suivi sur site (au moins deux fois par an, c.-à-d. à chaque saison humide et saison sèche).
- l'utilisation régulière d'échantillons en double, des blancs de terrain et des blancs de laboratoire, etc.
- des procédures de la chaîne de possession (chaîne de traçabilité) en matière de manipulation et de transport des échantillons.
- un (des) manuel (s) de procédures de laboratoire sur les méthodes d'analyse.

¹ L'assurance qualité implique des procédures organisationnelles, des procédés, ressources et une évaluation nécessaire pour assurer que les résultats du programme d'échantillonnage reflètent formellement l'état de l'environnement au moment de l'échantillonnage. Dans le cadre et système fournis par le AQ, le contrôle de qualité porte sur une évaluation de la qualité des données de suivi (ou surveillance).

1.2.5 Revue et modification du programme de suivi

Les données du programme de suivi sont revues, et les tendances statistiquement significatives sont identifiées dans le Rapport environnemental et social annuel. Le Rapport environnemental et social annuel devient par la suite une base de discussions sur l'efficacité du programme de suivi et la nécessité (le cas échéant) de procéder au changement des sites d'échantillonnage, de la fréquence des échantillonnages et des méthodes d'analyse. Le rapport comporte également des recommandations au gouvernement sur toutes modifications nécessaires au programme. Le programme de suivi est revu à chaque année de la durée de vie opérationnelle de la Mine.

Un suivi plus intensif s'est avéré nécessaire durant les trois premières années d'exploitation pour établir les conditions de base et permettre d'identifier et caractériser les impacts de la Mine. Après la période de suivi initiale, une certaine rationalisation du programme s'est avérée justifiée. Cette rationalisation porte entre autres sur une réduction de la fréquence et des paramètres d'échantillonnage sur certains sites.

Des modifications au programme sont également nécessaires :

- lorsqu'il y a changements significatifs dans la configuration ou l'exploitation de la Mine ; et/ ou
- en cas de variation des impacts environnementaux ou sociaux par rapport aux prévisions initiales ; et/ ou
- en réponse aux nouveaux engagements et exigences légales et/ financières de la société ou aux préoccupations des parties prenantes.

1.3 Production de rapports

Tous les résultats du suivi environnemental et social sont respectivement compilés et conservés dans une base de données au département HSE (à la section Environnement) et au Département des Relations avec les communautés (Social Performance).

Chaque semaine, les superviseurs de l'Environnement et des Relations avec les communautés soumettent des résultats de suivi aux Managers en charge de l'Environnement et de la Performance sociale qui, à leur tour, soumettent un résumé des résultats de suivi de leurs rapports mensuels au Directeur Général des Opérations.

Des résultats de suivi environnemental et social sont également intégrés dans les rapports trimestriels et annuels et partagés avec la direction générale de SGO qui transmettra aux services techniques (ministère des mines et ministère de l'environnement) tels que décrits à la Section 3.5 du *Plan de Gestion Environnementale et Sociale* (PGES) (principal document).

Tableau 1.1. Résumé du programme de suivi environnemental et social.*

Composantes	Catégories de suivi et critères applicables	Objectifs	Sous-composantes	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai -Oct.; saison sèche = Nov-Avril)	Groupe de paramètres (voir le Tableau 1.2)
Puits de la mine (Section 3).	Rejet (voir le Tableau 2.1).	Déterminer l'occurrence de tout impact éventuel sur la qualité de l'eau, en raison de la baisse de la nappe phréatique autour du puits de mine. Les impacts peuvent être entre autres, l'oxydation du sulfure minéral résultant de la génération des eaux acides ou métallifères. Déterminer si le dénoyage ou le débordement du puits de mine est susceptible de causer des impacts environnementaux en aval.	Géochimie.	Travers-bancs actifs.	Toutes les semaines.	Géochimie statique (déchets de roche).
			Eaux de surface.	Tous puisards de la mine (MPS 2).	Tous les jours.	Niveau, volume des eaux. Rejet (tuyau/ canal), le cas échéant.
					Tous les mois (saison humide). Tous les trois mois (saison sèche).	Paramètres généraux de qualité des eaux.
					Tous les mois (saison humide).	Paramètres généraux de qualité des eaux. Acidité / alcalinité. Ions majeurs et ligands. Métaux (filtrés). Huiles et graisses (s'il y a des preuves visuelles ou lorsque des déversements d'hydrocarbures sont déclarés).
			Eaux souterraines.	Puits de surveillance (SMB10).	Tous les mois (SMB10).	Niveaux des eaux.
					Tous les trois mois.	Paramètres généraux de qualité des eaux. Acidité / alcalinité. Ions majeurs et ligands. Métaux (filtrés).

Composantes	Catégories de suivi et critères applicables	Objectifs	Sous-composantes	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai -Oct.; saison sèche = Nov-Avril)	Groupe de paramètres (voir le Tableau 1.2)
Haldes de stériles et aire dépôt du tout venant (Section 4).	Rejet (voir le Tableau 2.1).	Déterminer l'efficacité du contrôle du DAM et de l'érosion pour protéger la qualité des eaux en aval. Donner une alerte anticipée des problèmes potentiels liés à la qualité des eaux.	Écoulements de surface et lixiviats provenant des haldes de stériles et de l'aire dépôt du tout-venant.	Au pied des haldes de stériles ou des piles de stocks.	Toutes les semaines (saison humide). Tous les mois (saison sèche).	Paramètres généraux de qualité des eaux.
				Bassins de retenue d'eau situés en aval des haldes de stériles et de l'aire dépôt du tout venant (WRD1 ; WRD2).	Tous les mois (saison humide). Tous les trois mois (saison sèche).	Paramètres généraux de qualité des eaux. Acidité / alcalinité. Ions majeurs et ligands. Métaux (filtrés). Huiles et graisses.
Infrastructures 1 & 2 de stockage des stériles (Section 5).	Activités d'exploitation/ rejets (voir le Tableau 2.1).	Confirmer que le système de confinement des résidus n'affecte pas défavorablement la faune terrestre locale et / ou la qualité des eaux en aval. Déterminer les concentrations de cyanure et de métaux dans les bassins de décantation, ainsi que le taux naturel de dégradation et d'atténuation du cyanure.	Résidus miniers et installations de gestion des eaux de retour.	Écoulements au niveau de l'épaisseur de résidus.	Toutes les semaines.	Géochimie statique.
				Remblais, spigots (embouts), conduites des résidus et des eaux de retour (et infrastructures de confinement des déversements associés), pompes à decanter.	Au moins deux fois par jour.	Intégrité structurale.
				Bassins de décantation, puits de surveillance des digues et résidus miniers.	Toutes les semaines. (niveaux des eaux par jour en cas d'augmentation significative). En fonction des occurrences.	Niveau des eaux. Volumes (bassins de décantation). Les oiseaux et la faune (bassins de décantation).

Composantes	Catégories de suivi et critères applicables	Objectifs	Sous-composantes	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai -Oct.; saison sèche = Nov-Avril)	Groupe de paramètres (voir le Tableau 1.2)
				Eaux de retour (bassins de décantation) (TSF 1 RW; TSF 2 RW). Rejet des spigots (TSF TD).	Tous les trois mois.	Paramètres généraux de qualité des eaux. Acidité / alcalinité. Ions majeurs et ligands. Métaux (filtrés). Cyanure (I), cyanure (II).
				Puisards de collecte des eaux d'infiltration (TSF 1 SP; TSF 2 SP). Puits de surveillance des eaux souterraines en amont et en aval du gradient hydraulique des TSF (SMB1-7, SMB11-13).	Tous les mois.	Niveau des eaux. Paramètres généraux de qualité des eaux. Acidité / alcalinité. Ions majeurs et ligands. Métaux (filtrés). Cyanure (I), cyanure (II).
Usine de traitement (Section 6).	Activités d'exploitation/ rejets (voir le Tableau 2.1).	Déterminer l'efficacité du système de gestion des eaux. Il s'agit entre autres de l'efficacité des bassins d'eaux de procédé, des circuits de traitement et des bassins de retenue d'eau pour arriver à une utilisation efficiente des eaux tout en répondant aux objectifs environnementaux de qualité des eaux en aval de la Zone minière. Déterminer la conformité de tout rejet hors site des eaux avec les directives applicable sur les rejets.	Eaux de procédé, eaux de surface et eaux souterraines dans des zones de l'usine de traitement.	Petit bassin de retenue d'eau (« SWD »). Bassin de retenue d'eau de l'Est (« URWD »). Grand bassin de retenue d'eau («LWD »).	Tous les mois (saison humide). Tous les trois mois (saison sèche).	Niveaux et volumes des eaux. Paramètres généraux de qualité des eaux. Total des solides en suspension. Acidité / alcalinité. Ions majeurs et ligands. Métaux (filtrés). Cyanure (I) (Bassin des eaux de procédé seulement).

Composantes	Catégories de suivi et critères applicables	Objectifs	Sous-composantes	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai -Oct.; saison sèche = Nov-Avril)	Groupe de paramètres (voir le Tableau 1.2)
				Puits de surveillance des eaux souterraines (SMB8).	Tous les trois mois.	Niveaux des eaux. Paramètres généraux de qualité des eaux. Acidité / alcalinité. Ions majeurs et ligands. Métaux (filtrés).
Infrastructure de traitement des eaux usées (Section 7).	Rejets (voir le Tableau 2.1).	Déterminer l'efficacité de la station d'épuration des eaux usées.	Station d'épuration des eaux usées.	Points d'entrée et d'évacuation (sortie).	Tous les trois mois.	Paramètres généraux de qualité des eaux. Total des solides en suspension. Demande biochimique en oxygène. Demande chimique en oxygène. Azote total. Phosphore total. Bactériologique. Chlore.
Eau de ruisseaux (Section 8)	Milieu ambiant / Activités d'exploitation (voir le Tableau 2.2).	Identifier tous impacts de la Mine sur la qualité de l'eau de ruisseau par un suivi de la qualité de l'eau en amont et en aval du Site minier. Aider à l'évaluation des charges de contaminants associées à la Mine, à l'aide d'une combinaison des données de la qualité de l'eau et celles du suivi hydrologique.	Qualité de l'eau des cours d'eau tributaires du <i>Farako</i> , du <i>Niokolo</i> et de la <i>Falémé</i> .	Lieux appropriés en amont et en aval de tout point de rejet (si nécessaire), (c.-à-d. le SW1, SW3, SW4, SW6, SW7, SW8 & SW9).	Avant tout rejet hors site, et au moins chaque jour pendant le rejet, ou s'il est observé une contamination au niveau des points de surveillance de la TSF ou au bassin d'infiltration.	Paramètres généraux de qualité des eaux. Total des solides en suspension. Ions majeurs et ligands. Métaux (filtrés). Cyanure (I), Cyanure (II).

Composantes	Catégories de suivi et critères applicables	Objectifs	Sous-composantes	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai -Oct.; saison sèche = Nov-Avril)	Groupe de paramètres (voir le Tableau 1.2)
				Cours d'eau de la <i>Falémé</i> (SW13).	Tous les mois (lors du pompage).	Paramètres généraux de qualité des eaux. Débits de la pompe.
L'eau potable du village (Section 9).	Milieu ambiant (voir le Tableau 2.3).	Déterminer si les sources d'eau du village sont suffisamment protégées des impacts liés à la Mine.	Sources d'eau du village le plus susceptible d'être contaminée en raison des activités d'exploitation de la Mine.	Dambankhoto (DKT3), Faloumbo (FBO1, FBO2), Sabodala (SAB1), Bambaraya (...), Dambankoto (...), Makana (...), Tinkoto (...)	Tous les mois (saison humide).	Paramètres généraux de qualité des eaux. Niveau des eaux (si accessible).
					Fin de la saison sèche et de la saison humide.	Paramètres généraux de qualité des eaux. Ions majeurs et ligands. Métaux. Bactériologique. Niveau des eaux (si accessible).
				Puits à ciel ouvert préexistants de Faloumbo et Sabodala.	Tous les mois	Niveau des eaux.
Météorologie (Section 10).	Milieu ambiant.	Compiler un dossier des données climatiques sur site pour aider à la gestion environnementale de la Mine, en particulier, la conception et le dimensionnement des structures de gestion d'eau.	Météorologie de la Zone minière.	Camp de Sabodala, Massawa et Sofia.	Continue.	Météorologique.
Efficacité énergétique (Section 11).	Activités d'exploitation.	Enregistrer l'efficacité des économies d'énergie et de l'efficacité énergétique tout au long de la vie de la Mine.	Consommation du diesel pour le transport.	Approvisionnement en diesel pour le transport.	Tous les mois.	Utilisation du diesel.
			Fuel lourd (HFO) et consommation du diesel pour la production d'énergie.	Fuel lourd et approvisionnement en diesel pour la centrale électrique.	Tous les mois	Utilisation du fuel lourd/diesel.

Composantes	Catégories de suivi et critères applicables	Objectifs	Sous-composantes	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai -Oct.; saison sèche = Nov-Avril)	Groupe de paramètres (voir le Tableau 1.2)
Poussière, bruit et vibrations (Section 12).	Milieu ambiant (voir les Tableaux 2.4, 2.5 et 2.6).	Assurer que la communauté locale est protégée de toutes incidences négatives sur leur santé, leur sécurité/ sûreté ou de tout effet de nuisance dus à la poussière, au bruit ou à l'abattage à l'explosif associés aux activités de la Mine.	Polluants atmosphériques provenant du puits, de la zone des amas de stériles, de l'usine de traitement et des voies de desserte.	Camp (D2), Magasins des explosifs (D5), Usine de traitement (D6), Voie de desserte (D7), Sabodala (D9), Faloumbo (D10), Dambankhoto (D11), Sites de contrôle (D14, D15), Centrale électrique (D16).	Tous les mois.	Poussière (poussière de dépôt).
					Tous les trois mois.	Poussière (poussière en suspension).
			Bruit émanant du puits de mine, de la zone des amas de stériles, de l'usine de traitement, de la carrière et des voies de desserte.	Camp (N2), Magasins des explosifs (N5), Usine de traitement (N6), Villages de Sabodala, Faloumbo, Dambankhoto (N9-N11), Sites de contrôle (N14, N15), Centrale électrique (N16).	Tous les mois (jour et nuit).	Bruit.
		Vibrations et jets d'air.	Villages de Sabodala, Faloumbo, Dambankhoto (V9-V11), Sites de contrôle (V14, V15).	Tous les mois (suivant les occurrences).	Vibrations et jets d'air.	

Composantes	Catégories de suivi et critères applicables	Objectifs	Sous-composantes	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai -Oct.; saison sèche = Nov-Avril)	Groupe de paramètres (voir le Tableau 1.2)
Faune, végétation et biote aquatique (Section 13).	Milieu ambiant.	Identifier tous changements à la faune autour de la Zone minière et évaluer si ces changements sont le résultat des activités de la Mine.	Faune.	Installations potentiellement dangereuses (par exemple la TSF 1 et le projet de TSF 2, site d'enfouissement des déchets, bassins de retenue d'eau, haldes de stériles, voies de desserte).	Chaque année.	Abondance d'espèces indicatrices. Évaluations visuelles de la mortalité. Voir la Section 13.2.1 pour plus de détails.
				Concession minière et zone tampon.	Épisodique.	Observations d'animaux sauvages. Mortalité de la faune (ex. : accidents de circulation, braconnage, empoisonnement, etc.).
					Trois fois par année.	Voir la Section 13.2.1 pour plus de détails.
		Identifier tous changements à la faune autour de la Zone minière et évaluer si ces changements sont le résultat des activités de la Mine.	Végétation.	Voir la Section 14.	Voir la Section 14.	Voir la Section 14.
		Identifier tous changements au biote aquatique des du <i>Niokolo Koba</i> et du <i>Farako</i> et évaluer si ces changements sont le résultat des activités de la Mine.	Biote aquatique.	Cours d'eau du <i>Niokolo Koba</i> (SW1 & SW3), Cours d'eau du <i>Farako</i> (SW4)**	En fonction des occurrences (s'il y a rejet d'eaux du site).	Poissons et invertébrés.

Composantes	Catégories de suivi et critères applicables	Objectifs	Sous-composantes	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai -Oct.; saison sèche = Nov-Avril)	Groupe de paramètres (voir le Tableau 1.2)
Restauration du couvert végétal et réhabilitation (Section 14).	Milieu ambiant.	Minimiser les impacts de l'érosion et de la sédimentation à l'intérieur de la Zone de la mine et en aval du <i>Niorotara, Koumbako, Farako et Niokolo Koba</i> . Assurer le suivi de la revégétation / réhabilitation effectives, et assurer que l'ampleur du défrichage de la végétation est limitée aux zones nécessaires aux activités de la Mine. Permettre un affinement et une amélioration continus des techniques de réhabilitation, de sorte que les objectifs intermédiaires et finaux d'utilisation des terres soient atteints.	Défrichage des terres.	Toute la Zone minière.	En cours (pendant les activités de défrichage).	Hectares de terres défrichées.
			Réussite de la réhabilitation.	Zones réhabilitées.	Tous les trois mois.	Voir Sections 14.2.1, 14.2.2 et 14.2.3.
					Tous les trois mois.	Couverture du sol en %, % d'infestation des mauvaises herbes.
					Deux fois par année (saison humide et saison sèche).	Photographie (par drone) des progrès de réhabilitation aux points établis.
Chaque année.	Diversité de la flore et de la faune aviaire, Hectares progressivement réhabilités, Couverture du sol en % des zones de revégétation.					
		Relevés de la végétation.	Concession minière et zone tampon.	Trois fois par année.	Relevés de la végétation. Cartographie de la répartition de la végétation.	
Patrimoine archéologique et culturel (Section 15).	Milieu ambiant.	Identifier et quantifier les impacts directs et indirects de la Mine sur le patrimoine archéologique et culturel.	Patrimoine archéologique et culturel	Zone minière et villages environnants.	En fonction des occurrences (avant le défrichage).	Incidence des objets ou sites identifiés (mise en œuvre de la EP-030 - Procédure de découverte archéologique à tout hasard. Nature et ampleur des objets et sites perturbés. Mesures d'évitement, d'atténuation ou de gestion (entre) prises par SGO.

Composantes	Catégories de suivi et critères applicables	Objectifs	Sous-composantes	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai -Oct.; saison sèche = Nov-Avril)	Groupe de paramètres (voir le Tableau 1.2)
Impacts sociaux et développement de la Communauté (Section 16).	Milieu ambiant.	<p>Identifier et quantifier les impacts directs et indirects (à la fois positifs et négatifs) de la Mine sur la communauté environnante.</p> <p>Informers SGO, le gouvernement et la communauté locale dans le but d'aider à la planification et à la réussite de la mise en œuvre des initiatives de développement communautaire.</p>	Impact social – sécurité/ sûreté de la communauté (ex. : accidents liés à la circulation, aux activités d'exploitation, etc.).	Villages autour de la Zone minière.	En fonction des occurrences.	Détails de l'incident. Blessures subies ou résultat de l'incident. Mesures correctives prises par SGO.
			Impact social – Déplacement économique.	Villages autour de la Zone minière.	Chaque année.	<p>Nombre de personnes dont le salaire et les moyens d'existence sont affectés par la Mine, y compris la proportion approximative des moyens de subsistance affectés.</p> <p>Proportion de personnes dont les moyens d'existence sont affectés, et qui reçoivent une formation professionnelle et / ou des programmes d'emploi local.</p> <p>Montant dépensé aux achats locaux.</p> <p>Proportion d'employés provenant de la communauté locale (ex. : la communauté rurale de Sabodala).</p>

Composantes	Catégories de suivi et critères applicables	Objectifs	Sous-composantes	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai -Oct.; saison sèche = Nov-Avril)	Groupe de paramètres (voir le Tableau 1.2)
			Impact social -perte de terres agricoles ou de ressources de terre.	Villages autour de la Zone minière.	Chaque année.	Nombre et superficie des parcelles agricoles actives et en jachère travaillées / appartenant aux villages environnants de la Mine. Rendements des récoltes, et quantité et valeur des produits agricoles consommés et vendus. Etat et quantité de bétail possédé, de pâturages accessibles. Accès et utilisation des ressources forestières.
			Développement de la Communauté – Indicateurs socio-économiques et ceux relatifs aux moyens de subsistance.	Villages autour de la Zone minière.	Chaque année.	Ampleur de l'afflux de la population dans la région. Vocation et statistiques de la main-d'œuvre locale. Biens tels que les motocyclettes, tracteurs manuels, toits de fer/ en tôle, etc. Montant et solde des recettes et des dépenses. Taux d'inflation (ex. : prix du marché local). Alphabétisation et réussite scolaire (réparties par âge et par sexe). Incidence des maladies et des situations d'invalidité. Montant de l'aide des tiers dans des programmes de développement

Composantes	Catégories de suivi et critères applicables	Objectifs	Sous-composantes	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai -Oct.; saison sèche = Nov-Avril)	Groupe de paramètres (voir le Tableau 1.2)
						communautaire (et nombre de partenaires dans la mise en œuvre). Perception des changements globaux en matière de santé, éducation et bien-être des ménages/ communauté (s) dans les zones affectées de la Mine.
			Développement communautaire – Indicateurs de santé et de nutrition.	Villages autour de la Zone minière.	Chaque année.	Taux de natalité et de mortalité. Incidence des MST. Prévalence des maladies. Incidence de la malnutrition. Autres statistiques liées à la santé.
			Développement communautaire – Indicateurs de ménages vulnérables	Villages autour de la Zone minière.	Chaque année.	Nombre et proportion des ménages vulnérables identifiés. Proportion des ménages disposant d'assez de nourriture pendant tous les mois de l'année. Évolution, par type, du nombre de biens ménagers de base possédés.

* S'il s'avère nécessaire de procéder au rejet hors-site de l'eau du puits de mine, des amas de stériles, des bassins de décantation ou d'infiltration de la TSF 1 ou du projet de TSF 2, des bassins de retenue d'eau (c.-à-d. les Grand et Petit bassins de retenue d'eau ainsi que le Bassin de retenue d'eau de l'Est) ou autres installations susceptibles de libérer des contaminants à partir du site, le suivi sera alors nécessaire avant (et pendant) le rejet pour assurer que les normes applicables sur la qualité des eaux ne sont pas dépassées.

** Les sites de suivi de l'eau des ruisseaux SW1, SW3 et SW4 doivent être surveillés avant et au moins chaque jour durant tout rejet contrôlé ou non des eaux du site.

Tableau 1.2. Suivi des groupes de paramètres.

Groupes de paramètres	Composantes
Acidité / alcalinité.	Acidité/ alcalinité (acidité d'abord, et si acidité = 0, alors alcalinité).
Algues.	Visuel et/ ou analytique (ex. : chlorophylle a).
Bactériologique.	<i>E. coli</i> et coliformes totaux.
Demande biochimique en oxygène.	DBO ₅ .
Accidents mortelles des oiseaux et des animaux de la faune.	Nombres, espèces.
Cyanure (I).	Cyanure libre, cyanure WAD, cyanure total. Si un suivi journalier s'avère nécessaire, le cyanure total peut être exclu.
Cyanure (II).	Cyanate (CNO) et thiocyanate (SCN).
Rejet (tuyau/ canal).	Rejet (m ³ /s).
Poussière.	Poussière de dépôt (total des solides, des solides insolubles, des cendres et matières combustibles, des solides solubles, des concentrations de métaux), des matières particulaires en suspension (PM ₁₀).
Poissons et invertébrés.	À déterminer (ex. : invertébrés suspensivores intolérants aux sédiments). Voir la section 12.2.3.
Paramètres généraux de la qualité des eaux.	pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité, oxygène dissous.
Ions majeurs et ligands.	Ca, Mg, Na, K, Cl, F, NO ₃ , NH ₃ , PO ₄ , SO ₄ .*
Métaux.	Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Zn filtrés.*
Météorologique.	Précipitations, température de l'air, vitesse et direction du vent, humidité, évaporation.
Bruit.	Décibels (pondérés) A (dBA).
Huiles et graisses.	Huiles et graisses **.
Géochimie statique.	Soufre total, capacité de neutralisation d'acide (CNA), potentiel d'acidité maximale (PAM), potentiel net de génération d'acide (PNGA, Soufre réductible par le chrome (S _{Cr}), génération d'acide net (NAG) (y compris NAGpH, NAG4.5 et NAG7.0) et carbone total.
Intégrité structurale (ou structurelle).	Intégrité structurale (ou structurelle). (inspection visuelle).
Total de l'azote total et du phosphore.	Azote total et phosphore total.
Total des solides en suspension.	Total des solides en suspension.
Vibration et jets d'air.	Vibration, surpression des jets d'air, jets de roches.

Groupes de paramètres	Composantes
Volume.	Volume (m ³ ou ml).
Niveau des eaux.	Niveau des eaux (m).

* La sélection des ions majeurs (y compris le Ca, Mg, Na, K, Cl et SO₄), des ligands et des métaux est basée sur la géologie et la minéralogie du minerai et du matériau de stériles données par MDL (2006), en plus des travaux d'essais géochimiques de référence faits sur le minerai, les résidus, les sols et les déchets de roche par Campbell (2006) et Coffey Géosciences (2006). D'autres ions majeurs et ligands (ex. : Na, K, Cl, F, NO₃, NH₃, PO₄, SO₄) sont inclus, étant donné qu'ils peuvent être présents dans les produits chimiques de procédé ou dans les eaux usées traitées et non traitées. Ces paramètres doivent être examinés tout au long du programme de suivi, à mesure que d'autres informations deviennent disponibles. Par exemple, il peut être possible de réduire le nombre de paramètres suivis, si les données disponibles sont suffisantes pour confirmer qu'ils ne vont pas présenter un risque environnemental majeur. Il peut également être nécessaire de procéder au suivi des paramètres additionnels qui ne figurent pas présentement dans ce tableau. Des analyses semi-quantitatives par ICP-MS (spectrométrie de masse couplée à un plasma inductif) seront effectuées deux fois par an (début et fin de la saison des pluies) pour identifier les éventuels paramètres additionnels à inclure.

** « Huiles et graisses » est défini comme tout produit récupéré en tant que substance soluble dans un solvant particulier. Il s'agit entre autres, des carburants à base de pétrole, comme l'essence, le diesel et le kérosène, l'huile émulsionnable et les hydrocarbures pétroliers. Le solvant organique actuellement prescrit par des procédés classiques est un mélange de 80% de n-hexane et 20% de méthyl-tertio-butyl-éther (MTBE). Parce que l'extraction n'est pas spécifique à ces produits pétroliers, d'autres composés non pétrogénétiques sont également déterminés. Ce sont entre autres, des hydrocarbures biologiques et des pigments photosynthétiques. Les composés organiques volatiles ne sont pas récupérés au cours de cette analyse. Si les « Huiles et graisses » dépassent les critères applicables, alors l'analyse d'une série de composés organiques devra être menée pour déterminer le contaminant potentiel.

2. Critères de Suivi

Les documents ci-dessous énumérés font état des critères de suivi applicables à la Mine d'or de Sabodala:

- **Critères de rejet** (Tableau 2.1)
 - Arrêté interministériel n° 1555 portant application de la norme sur le rejet des eaux usées (État du Sénégal, 2002).
 - Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires : Exploitation minière (SFI, 2007).
 - Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires générales : Environnement (SFI, 2007).
- **Critères de qualité de l'eau ambiante** (Tableau 2.2)
 - Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique (CCME, 1999).
 - Critère de qualité de l'eau : recommandation nationale ; republication (EPA, Etats-Unis) (2009).
- **Critères de qualité de l'eau de boisson** (Tableau 2.3)
 - Lignes directrices de l'OMS sur la qualité de l'eau potable, 4^{ème} édition (OMS, 2011).
 - Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada (Santé Canada, 2012).
- **Critères de poussière** (Tableau 2.4)
 - Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires générales : Environnement (SFI, 2007).
 - Norme Sud-africaine pour la qualité de l'air (SANS 1929:2011)
 - Norme de rejets NS 05-062 – pollution atmosphérique (État du Sénégal, 2004).
- **Critères de bruit** (Tableau 2.5)
 - Décret portant application du Code de l'Environnement (Etat du Sénégal, 2001).
 - Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires générales : Environnement (SFI, 2007).
- **Critères de vibrations et jets d'air** (Tableau 2.6)
 - Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux (Environnement Canada, 2009).

Les limites de détection mesurées pendant le suivi ne doivent pas dépasser les critères applicables décrits dans les Tableaux 2.1 à 2.6.

Tableau 2.1. Qualité des eaux de rejet et lignes directrices et directives sur les débits applicables à la Mine d'or de Sabodala*.

Paramètres	Unités	SFI (2007)**	État du Sénégal (2001a)		
			Milieu naturel	Différents milieux de rejets	Milieux spécialement protégés
Arsenic (As)	mg/ l	0,1 [#]	0,3 (pour charges > 3g/ jour)	1	0,5
Demande biologique en oxygène (DBO ₅)	mg/ l	50	-	50	20
Demande biochimique en oxygène (DBO)	mg/ l	-	80 (pour charges ≤ 30 kg/ jour) ; 40 au-delà.	50	20
Cadmium (Cd)	mg/ l	0,05 [#]	-	-	-
Chrome trivalent (Cr(III))	mg/ l	-	1 (pour charges > 10 g/jour)	1	0,5
Chrome hexavalent (Cr(VI))	mg/ l	0,1 [#]	0,2 (pour charges > 5g/ jour)	0.2	0.2
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/ l	150	200 (pour charges ≤ 100 kg/ jour) ; 100 au-delà	200	90
Cuivre (Cu)	mg/ l	0,3 [#]	-	1	0,5
Cyanure (CN libre)	mg/ l	0,1	-	-	-
Cyanure (CN WAD)	mg/ l	0,5	-	-	-
Cyanure (CN total)	mg/ l	1	0,2 (pour charges > 3g/ jour) ^f	1	0,5
Coliformes fécaux	NPP/ 100 ml	-	2.000		
Streptocoques fécaux	NPP/ 100 ml	-	1.000		
Débit	m ³ / j	-	Lorsque le débit maximal journalier dépasse le 1/10 ^{ème} du débit nominal du cours d'eau ou s'il est supérieur à 100 m ³ / j, l'arrêté d'autorisation fixe également une limite à la moyenne mensuelle du débit journalier ainsi qu'une valeur instantanée.		
Fluorure (F ⁻)	mg/ l	-	25 (pour charges > 250 g/ jour)	100	20
Hydrocarbures – total	mg/ l	-	15 (pour charges > 150 g/ jour)	50	20
Fer, total (Fe)	mg/ l	2,0 [#]	-	-	-
Plomb (Pb)	mg/ l	0,2 [#]	-	-	-
Mercure (Hg)	mg/ l	0,002 [#]	-	-	-
Nickel (Ni)	mg/ l	0,5 [#]	-	-	-
Azote – total (N)	mg/ l	-	30 (pour charges > 50 kg/ jour)	20	10
Huiles et graisses	mg/ l	10	15 (pour charges > 150 g/ jour)	50	20
pH	-	6 – 9	5.5 – 9.5	-	-
Phénols	mg/ l	0,5	0,5 (pour charges > 5 g/ jour)	-	-
Phosphore – total (P)	mg/ l	-	10 (pour charges > 15 kg/ jour)	10	5
Salmonella	NPP/5.000 ml	-	0		
Température (différentiel)	°C	<3 différentiel degré	≤ 30°C (température du milieu récepteur > 30° C, un écart de 5° C au plus est toléré à l'effluent.	-	-
Total des solides en suspension (TSS)	mg/ l	50	50	40	30
Vibrio cholerae (ou bacille virgule)	NPP/ 5.000ml	-	0		
Zinc (Zn)	mg/ l	0,5 [#]	-	-	-

* Les critères applicables sont colorés en bleu. Les valeurs en grisé représentent les critères les plus stricts (SFI et / ou État du Sénégal) pour chaque paramètre (substance). À noter que les critères de rejet s'appliquent aux eaux résiduaires issues d'un procédé industriel, au drainage (émanant des zones minières actives ou fermées, des stériles, des infrastructures de stockage de stériles, etc.), aux écoulements de surface en provenance des aires bitumées ou non ainsi qu'aux eaux usées sanitaires (à moins de passer à un système de traitement des eaux usées), *avant de pénétrer dans le milieu récepteur*. Un critère de qualité de l'eau ambiante s'applique également au-dessous d'une (des) zone (s) de mélange désignée (s) ; voir le tableau 2.2. Le choix de la (des) zone (s) de mélange appropriée (s) dépendra de l'emplacement du (des) point (s) de rejet (s).

** En plus des critères figurant dans ce tableau, les rejets dans les eaux de surface situées en dehors d'une zone de mélange scientifiquement établie ne doivent pas entraîner des concentrations de contaminants qui dépassent les niveaux fixés par les critères de qualité de l'eau ambiante de la localité. L'utilisation du plan ou cours d'eau récepteur et sa capacité d'assimilation, y compris l'impact des sources extérieures de rejets dans les eaux réceptrices doivent être considérés par rapport aux charges de contaminants et à la qualité acceptables de l'effluent rejetée, tel que décrit dans les Directives de la SFI (2007).

Les concentrations de métaux représentent la quantité totale des métaux.

Tableau 2.2. Recommandations sur la qualité de l'eau ambiante applicables à la Mine d'or de Sabodala*.

Paramètres	CCME (1999)		EPA (2009)	
	Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique (eaux douces) (µg/l)		Critères de qualité de l'eau douce : recommandation nationale (µg/l)	
	Court terme	Long terme	Maximal (CMA ou CVAA **)	Continu (CVAC***)
Aluminium (Al) ; pH > 6,5	-	100	750 ^l	87 ^l
Aluminium (Al) ; pH < 6,5	-	5	-	-
Ammoniac (NH ₃)	Les critères dépendent du pH et de température.		Les critères dépendent du pH, de la température et du cycle de vie.	
Arsenic - total (As)	-	5	340 ^a	150 ^a
Bore (B)	29.000	1.500	Voir « Critères de qualité de l'eau » 1986. EPA 440/5-86-001.	
Cadmium (Cd)	Les critères dépendent de la dureté de l'eau.		2	0,25
Chlorure (Cl ⁻)	640.000	120.000	860.000	230.000
Chlore (Cl)	-	-	19	11
Chrome III (Cr ³⁺)	-	8,9	570	74
Chrome VI (Cr ⁶⁺)	-	1	16	11
Cuivre (Cu)	-	2 (minimum)	Critères d'eau douce calculés à l'aide du modèle de ligand biotique. Voir « Critères de qualité des eaux de surface pour la protection de la vie aquatique d'eau douce – Cuivre ». 2007 EPA-822-R-07-001.	
Cyanure (CN)	-	5 (pour CN libre)	Voir critère dans le Tableau 1 (en aval de la zone de mélange).	
Conductivité électrique (CE)	-	-	Voir critère dans le Tableau 1 (en aval de la zone de mélange).	
Fer (Fe)	-	300	-	1.000
Plomb (Pb)	-	1 (minimum)	65	2,5
Mercure - total (Hg)	-	0,026	1,4 ^{hh}	0,77 ^{hh}
Nickel (Ni)	-	25 (minimum)	470	52
Nitrate (NO ₃)	550.000	13.000	-	-
Nitrite (NO ₂)	-	60 NO ₂ -N	-	-
pH	6,5 - 9		-	6,5 - 9
Sélénium - total (Se)	-	1	l, r, t	5 ^t
Argent (Ag)	-	0,1	3,2	-
Total des solides en suspension (TSS)	Les critères dépendent du débit et du niveau de fond.		-	-
Turbidité (NTU)	Les critères dépendent du débit et du niveau de fond.		-	-
Zinc (Zn)	-	30	120	120

** Les critères applicables sont colorés en bleu. Puisqu'il n'y a pas de directives sur la qualité de l'eau ambiante élaborées par l'Etat du Sénégal ou la Banque mondiale/ SFI, les Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux établies par le CCME en vue de la protection de la vie aquatique ont généralement été choisis comme critères applicables. Même si les recommandations canadiennes sont généralement plus rigoureuses que les critères correspondants définis par l'EPA, elles sont toutefois plus adaptées à la Mine d'or de Sabodala qui est majoritairement détenue par une société basée au Canada. Néanmoins, les valeurs EPA ont été colorées là où leurs correspondances CCME ne sont pas fournies.

** Le Critère de vie aquatique aigu – CVAA, (se référant à la concentration maximale admissible - CMA) » est une estimation de la concentration la plus élevée d'une substance dans l'eau de surface, à laquelle la communauté piscivore (les organismes aquatiques) peut être exposée pour une courte période de temps sans être gravement affectée.

*** Le Critère de vie aquatique chronique (CVAC) est une estimation de la concentration la plus élevée d'une substance dans l'eau de surface, à laquelle la communauté piscivore (les organismes aquatiques) peut être exposée indéfiniment sans subir d'effets néfastes.

a = Ce critère de qualité de l'eau recommandé est extrait des données sur l'arsenic (III), mais est ici appliqué pour l'arsenic total ; ce qui pourrait signifier que l'arsenic (III) et l'arsenic (V) sont également toxiques pour la vie aquatique et que leurs effets toxiques sont additifs. Dans le document sur le critère applicable à l'arsenic (PDF, 74 pages, 3,2 M) (U.S. EPA, 1985), des Valeurs moyennes de toxicité aiguës pour l'arsenic (III) et l'arsenic (V) ont été attribuées, et les ratios des cinq espèces prises individuellement varient entre 0,6 à 1,7. Des valeurs de la toxicité chronique pour l'arsenic (III) et l'arsenic (V) se rapportant à une espèce sont disponibles ; pour la tête-de-boule, la valeur de toxicité chronique pour l'arsenic (V) est de 0,29 fois la valeur de toxicité chronique pour l'arsenic (III). On n'a connaissance de la disponibilité d'aucune donnée pour ce qui de la question de savoir si la toxicité des formes d'arsenic pour les organismes aquatiques est considérée comme étant additive.

i = Cette valeur pour l'aluminium est exprimée en métal extractible total (en métal dissous) de la colonne d'eau.

hh = Ce critère de qualité de l'eau recommandé est extrait des données sur le mercure inorganique (II), mais est ici appliqué au mercure total. Si une portion significative du mercure dans la colonne d'eau est sous forme de méthylmercure, ce critère de qualité ne serait pas suffisamment protecteur. De plus, celui-ci ne tient pas compte de la transformation du mercure inorganique en méthylmercure et de la bioaccumulation de ce dernier dans la chaîne alimentaire, en raison de la non-disponibilité de données suffisantes à la définition de ce critère de qualité.

l = La CVAA (ou CMA) = $1/[(f1/ CMA1) + (f2/ CMA2)]$, où f1 et f2 sont des portions de sélénium total, traitées respectivement sous forme de sélénite et séléniate, et la CMA1 et la CMA2 sont respectivement égales à 185,9 µg/l et 12,82 µg/l.

r = Cette valeur du sélénium a été annoncée (61FR58444-58449, 14 novembre 1996) comme projet de critère de vie aquatique GLI 303 (c). L'EPA travaille actuellement sur ce critère ; donc, cette valeur peut considérablement changer dans un proche avenir.

t = Ce critère de qualité de l'eau recommandée pour le sélénium est exprimée en métal extractible total (en métal dissous) de la colonne d'eau.

Tableau 2.3. Recommandations et lignes directrices sur la qualité de l'eau de boisson applicables à la Mine d'or de Sabodala*.

Paramètres	Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada. Santé Canada (2012).	Lignes directrices de l'OMS sur la qualité de l'eau potable (2011).
	Concentration Maximale Admissible (mg/ l) **	Santé (mg/ l) **
Aluminium (Al)	-	-
Ammoniac (NH ₃)	-	-
Antimoine (Sb)	0,006	0,02
Arsenic (As)	0,01	0,01 ^{A,T}
Baryum (Ba)	1	0,7
Béryllium (Be)	-	-
Bore (B)	5	2,4
Cadmium (Cd)	0,005	0,003
Chlorure (Cl ⁻)	-	-
Chlore (Cl)	-	5 ^C
Chrome - total (Cr)	0,05	0,05 ^P
Chrome III (Cr ³⁺)	-	-
Chrome VI (Cr ⁶⁺)	-	-
Cuivre (Cu)	-	2
Cyanure (CN)	0,2	-
<i>E. coli</i> (ou colibacille)	Aucun <i>E. coli</i> détectable par 100 ml.	0 NPP/ 100 ml***
Conductivité électrique (CE)	-	-
Fluorure (F)	1,5	1,5
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	-	-
Fer (Fe)	-	-
Plomb (Pb)	0,01	0,01 ^{A,T}
Manganèse (Mn)	-	-

Paramètres	Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada. Santé Canada (2012).	Lignes directrices de l'OMS sur la qualité de l'eau potable (2011).
	Concentration Maximale Admissible (mg/l) **	Santé (mg/l) **
Mercuré (Hg)	0.001	0.006
Molybdène (Mo)	-	-
Nickel (Ni)	-	0.07
Nitrate (NO ₃)	45	50 (exposition à court terme)
Nitrite (NO ₂)	3.2	3 (exposition à court terme)
pH	-	-
Sélénium (Se)	0.01	0.04 ^P
Argent (Ag)	-	ID
Sodium (Na)	-	-
Sulfate (SO ₄)	-	-
Turbidité (UTN = Unité de Turbidité Néphélométrique)	Eau traitée < 0.1 UTN à toutes les fois ^S	-
Coliformes totaux	Aucun coliforme détectable par 100 ml.	0 NPP/ 100 ml**
Total des solides dissous (TSD)	-	-
Dureté totale (comme le CaCO ₃)	-	-
Total des solides en suspension (TSS)	-	-
Zinc (Zn)	-	-

* Les critères applicables sont colorés en bleu. Les lignes directrices de l'OMS sont mises en grisé car elles représentent des normes internationales pour la santé humaine et sont applicables aux pays en voie de développement et aux pays développés. Les valeurs des Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada sont colorées là où des lignes directrices de l'OMS ne sont pas fournies. Il n'y a pas de directives sur la qualité de l'eau potable élaborées par l'Etat du Sénégal.

A = Valeur provisoire des lignes directrices, parce la valeur provisoire calculée est inférieure au niveau de quantification réalisable.

P = Valeur provisoire des lignes directrices, étant donné qu'il existe des preuves de risque, mais il y a peu d'informations disponibles sur les effets sur la santé.

T = Valeur provisoire des lignes directrices, parce la valeur provisoire calculée est inférieure au niveau qui peut être atteint à l'aide des méthodes de traitement pratiques, de protection des sources, etc.

C = Des concentrations de la substance inférieure ou égale à la valeur provisoire des lignes directrices relatives à la santé peuvent influencer l'apparence, le goût ou l'odeur de l'eau ; ce qui entraîner des plaintes de la part des consommateurs.

S = Si possible, les systèmes de filtration doivent être conçus et mis en service pour réduire la turbidité à des niveaux aussi bas que possible, dans le but d'obtenir une turbidité de l'eau traitée inférieure à 0,1 UTN à tous moments.

** Sauf mention contraire.

*** NPP = Nombre le Plus Probable.

Tableau 2.4. Lignes directrices et directives concernant sur la poussière ambiante applicables à la Mine d'or de Sabodala*.

Paramètres	Unité	Durée moyenne d'exposition	SFI (2007)***	État du Sénégal (2004)
Matières particulaires (PM ₁₀)	µg/ m ³	24 heures	50 (Lignes directrices) 150 (1 ^{ère} cible intermédiaire) 100 (2 ^{ème} cible intermédiaire) 75 (3 ^{ème} cible intermédiaire)	260 ^a
		Annuelle	20 (Lignes directrices) 70 (1 ^{ère} cible intermédiaire) 50 (2 ^{ème} cible intermédiaire) 30 (3 ^{ème} cible intermédiaire)	80
		10 minutes	500	
		Annuelle	-	50
		24 heures	-	-
		Annuelle	40	40

Paramètres	Unité	Durée moyenne d'exposition	SANS 1929:2011	État du Sénégal (2004)
Poussière ambiante (zones résidentielles)	mg/m ² /day,30-d average	30 days	600	-
Poussière ambiante (zones industrielles)			1200	
NO _x	mg/Nm ³	-	-	2000
SO _x	mg/Nm ³	-	-	2000
CO	mg/Nm ³	-	-	650

* Les critères les plus stricts pour chaque paramètre sont colorés en bleu.

** Concentrations de contaminants mesurées en dehors du périmètre de la Mine.

*** « Des valeurs cibles intermédiaires ont été établies parce qu'il est nécessaire de procéder par étape pour atteindre les valeurs recommandées » (SFI, 2007). Aucune période de temps n'a été fixée pour les besoins de conformité.

^a Cette limite ne peut être dépassée qu'une fois par an.

^b Milligrammes par mètre cube normal de gaz sec, 0° C et 1,013 mbar, 40CFR Partie 60, sous-partie LL.

Tableau 2.5. Lignes directrices et directives sur le bruit applicables à la Mine d'or de Sabodala*.

Catégories	SFI (2007)*		État du Sénégal (2001b)
	Catégories de zones adjacentes		
	Résidentielles, institutionnelles, éducationnelles	Industrielles, commerciales	
Jour (07:00-22:00) [†]	55 dB A	70 dB A	55-60 dB
Nuit (22:00-07:00) [†]	45 dB A	70 dB A	40 dB

* Les critères applicables sont colorés en bleu. Ils représentent les critères les plus stricts (de la SFI ou de l'Etat du Sénégal) pour chaque paramètre.

[†] Moyenne maximale admissible du niveau de pression acoustique équivalent à la moyenne d'une heure LAeq, 1h [dB (A)] des émissions sonores provenant des activités minières, y compris les activités et fonctions associées.

† La spécification des périodes jour/ nuit est uniquement applicable aux directives de la SFI.

Tableau 2.6. Recommandations sur les vibrations et jets d'air applicables à la Mine d'or de Sabodala*.

Paramètres	Environnement Canada (2009)
	Maximum
Vibrations (vitesse de crête des particules)**	12,5 mm/ s
Jets d'air	128 dB

* Il n'y a pas de directives sur les vibrations et les jets d'air élaborées par l'Etat du Sénégal. Les limites s'appliquent à l'intérieur ou au-delà du périmètre de la propriété minière.

** Vibrations au sol et vitesse de crête des particules mesurées au-dessous du niveau du sol ou à moins de 1 mètre au-dessous du niveau du sol.

3. Puits de Mine

3.1 Objectifs

- déterminer l'occurrence de tout impact éventuel sur la qualité de l'eau, en raison de la baisse de la nappe phréatique autour du puits de mine. Les impacts peuvent être entre autres, l'oxydation du sulfure minéral résultant de la génération des eaux acides ou métallifères, par exemple.
- déterminer si le dénoyage ou le débordement du puits de mine est susceptible de causer des impacts environnementaux en aval.

3.2 Paramètres et fréquence

3.2.1 Géochimie

Chaque semaine, des échantillons composites de stériles seront prélevés dans un travers-banc (ou galerie) actif du puits de la mine et soumis à un laboratoire d'analyse pour analyse et calcul des paramètres suivants :

- soufre total (S total), et soufre réductible par le chrome (S_{Cr})
- capacité de neutralisation d'acide (CNA), potentiel net de génération d'acide (PNGA) et potentiel d'acidité maximale (PAM).
- essais de génération d'acide net (NAG), y compris le pH après oxydation (pH_{oxydation}), NAG4.5 et NAG7.0.
- carbone total (C total).

Des procédures de collecte et d'analyse des échantillons de stériles extraits du puits de mine sont décrites dans le SOP.ENV.03 : *Travaux d'essais géochimiques statiques*.

3.2.2 Eaux de surface

Le terme « Eau du puits de mine » englobe les éléments suivants :

- l'eau contenue dans les puisards actifs du puits (ex. : infiltration des eaux souterraines et/ ou eaux de pluie).
- l'eau contenue dans les puisards actifs du puits de mine (ex. : eaux souterraines d'infiltration, eaux de pluie et/ ou toute eau de surface captée par/ ou dirigée vers le puisard).
- les eaux souterraines pompées à partir de tous puits d'assèchement autour du puits de mine (si nécessaire, plus tard durant la vie de la Mine).

Encadré 1. Indicateurs du Drainage acide et/ ou métallifère (DAM) neutre

La présence d'éléments (exhaures) acides et/ ou métallifères neutres est généralement caractérisée par l'un des indicateurs environnementaux suivants :

- précipitation des oxydes de métal dans des conduites d'évacuation.
- changements des valeurs du pH (ex. : \pm unités de 1,0 pH).
- diminution de l'alcalinité (ex. : autour de >25% dans les eaux souterraines ou >50% dans les eaux de surface).
- augmentation de l'acidité (ex. : autour de >25% dans les eaux souterraines ou >50% dans les eaux de surface).
- élévation de la conductivité (ex. : autour de >25% dans les eaux souterraines ou >50% dans les eaux de surface).
- fortes concentrations de métaux solubles.
- salinité élevée de l'eau (ex. : forte teneur en sulfates).

L'acide généré par oxydation du sulfure peut être complètement neutralisé par dissolution des minéraux carbonatés communs tels que la calcite, la dolomite, la magnésite et l'ankérite (s'ils sont présents dans les roches environnantes). Puisque la solubilité de nombreux métaux dépend du pH, le processus de neutralisation peut conduire à la précipitation des métaux (comme l'aluminium, le cuivre et le plomb). Cependant, avec un pH quasi-neutre, des concentrations d'autres métaux (comme le zinc, l'arsenic, le nickel et le cadmium) pourraient demeurer élevées, si elles sont présentes dans l'effluent dont la salinité en (sulfates) pourrait aussi demeurer généralement élevée.

L'eau contenue dans les puisards actifs et inactifs du puits de mine sera suivie à chaque mois de la saison des pluies (mai - octobre inclus) et par trois mois pendant la saison sèche (novembre - avril inclus) pour les paramètres généraux de qualité de l'eau que sont entre autres le pH, la température, la conductivité, le potentiel redox, la turbidité et l'oxygène dissous.

Le suivi sera effectué dans tous puisards actifs et inactifs du puits de mine.

À chaque mois durant la saison humide, un suivi des éléments suivants sera effectué :

- paramètres généraux de qualité de l'eau : pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité et oxygène dissous.
- acidité et alcalinité (acidité d'abord, et si acidité = 0, alors alcalinité).
- ions majeurs et ligands : Ca, Mg, Na, K, Cl, F, NO₃, NH₃, PO₄, SO₄.
- métaux (filtrés) : Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn¹.
- huiles et graisses (en cas de notification de toute preuve visuelle d'hydrocarbures (c.-à-d. iridescence) ou de tous déversements d'hydrocarbures).

Aussi, les paramètres ci-dessus feront l'objet d'un suivi avant (et pendant) tout rejet hors site des eaux du puits de mine dans l'environnement (si nécessaire), pour les besoins de conformité aux directives portant sur les rejets tels que résumés dans le Tableau 2.1.

Des mesures journalières des niveaux et volumes d'eau du puisard ainsi que le rejet des conduites/ canaux (le cas échéant) seront recueillis par le Département en charge de la Mine de SGO pour conciliation avec les exigences du bilan hydrique et détermination des volumes totaux.

3.2.3 Eaux souterraines

En amont de l'exploitation du puits de mine, SGO a installé un puits de surveillance au sud du puits et à proximité du puits d'eau potable qui alimente le village de Sabodala, tel que décrit dans le Tableau 3.1.

SMB10 sera suivi chaque mois, pour détecter tout changement dans la qualité et le niveau des eaux souterraines et tout impact potentiel de l'eau potable du village de Sabodala.

SMB10 sera suivi chaque mois, pour déterminer le niveau de l'eau et procéder à l'échantillonnage et à l'analyse trimestrielle des éléments suivants :

- paramètres généraux de qualité de l'eau : pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité et oxygène dissous.
- acidité et alcalinité (acidité d'abord, et si acidité = 0, alors alcalinité).
- ions majeurs et ligands : Ca, Mg, Na, K, Cl, F, NO₃, NH₃, PO₄, SO₄.
- métaux (filtrés) : Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn.

Tableau 3.1. Stations de surveillances des eaux souterraines – puits de mine.

Identité du site	Description	Exposé	Longitude Est*	Longitude Nord*
------------------	-------------	--------	----------------	-----------------

¹ Des analyses semi-quantitatives par ICP-MS seront effectuées deux fois par an (début et fin de la saison des pluies) pour le suivi des éléments qui ne sont présentement inclus dans le programme de suivi. Il s'agit de toutes les composantes du programme de surveillance de l'eau à Sabodala.

Identité du site	Description	Exposé	Longitude Est*	Longitude Nord*
SMB10	Profondeur égale à celle du puits d'eau potable qui alimente le village de Sabodala.	Établir une base de référence de la qualité et du niveau de l'eau souterraine en amont de l'exploitation du puits de mine. Détecer tout changement dans la qualité et le niveau des eaux souterraines et tout impact potentiel sur l'eau potable du village de Sabodala.	813340	1457390

* Les coordonnées de la grille font référence à WGS 84, Zone UTM 28 N.

3.3 Contingence

L'eau du puits de mine est généralement pompée vers le Petit bassin de retenue d'eau, et il n'y a aucun besoin courant d'évacuer hors site l'eau du puits de mine. Dans le cas où la nécessité d'évacuer l'eau du puits de mine est identifiée, celle-ci ne sera libérée hors site qu'à la condition que des paramètres de qualité de l'eau soient conformes aux directives de rejet (voir le Tableau 2.1).

4. Haldes de Stériles et Aire Dépôt du Tout Venant

4.1 Objectifs

- déterminer l'efficacité du contrôle du DMA et de l'érosion pour les besoins de protection de la qualité de l'eau en aval.
- donner une alerte anticipée des questions potentielles liées à la qualité de l'eau.

4.2 Paramètres et fréquence

4.2.1 Eaux de surface

Un suivi hebdomadaire (pendant la saison des pluies) et mensuel (pendant la saison sèche) sera effectué sur tout écoulement de surface et/ ou lixiviats émanant du socle des haldes à stériles ou stocks et de l'aire dépôt du tout-venant, lorsqu'ils sont présents, pour les paramètres généraux de qualité de l'eau dont le pH, la température, la conductivité, le potentiel d'oxydoréduction, la turbidité et l'oxygène dissous.

Un suivi mensuel (saison humide) et trimestriel (saison sèche) sera également entreprise dans les bassins de rétention d'eau situés en aval des haldes de stériles et de l'aire dépôt du tout-venant (WRD1 et WRD2). Ce suivi portera sur les éléments suivants :

- paramètres généraux de qualité de l'eau : pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité et oxygène dissous.
- acidité et alcalinité (acidité d'abord, et si acidité = 0, alors alcalinité).
- ions majeurs et ligands : Ca, Mg, Na, K, Cl, F, NO₃, NH₃, PO₄, SO₄.
- métaux (filtrés) : Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn.
- huiles et graisses.

Tout drainage (ou écoulement) émanant des haldes de stériles et de l'aire dépôt du tout-venant ne doit pas sortir du site sans répondre aux critères de qualité des eaux. Sous ce rapport, toute eau de drainage sera dirigée vers soit dans le Petit bassin de retenue d'eau, soit dans une digue de rétention d'eau ou des puisards du puits de mine pour traitement et/ ou réutilisation avant tout rejet hors site. Les exigences de suivi de la qualité de l'eau de ces structures de rétention d'eau sont données à la Section 3 (puisards du puits de mine) et la Section 6 (Petit bassin de retenue d'eau et digues de rétention d'eau).

4.2.2 Eaux souterraines

Toute contamination potentielle des eaux souterraines par suintement/ écoulement au niveau des haldes de stériles et de l'aire dépôt du tout-venant ne doit ni émerger ni se mélanger avec les écoulements émanant de la TSF 1, du projet de TSF 2, du Petit bassin de retenue d'eau ou du Bassin de retenue d'eau de l'Est. Dans les deux cas, la voie de sortie des écoulements (infiltrations) dans l'environnement sera couverte par des puits de surveillance de la (des) TSF. Le régime de surveillance de ces puits est décrit à la Section 5.2.2.

4.3 Contingence

Les écoulements et infiltrations de surface de l'eau émanant des haldes de stériles et de l'aire dépôt du tout venant sont dirigés soit dans le Petit bassin de retenue d'eau soit dans le Bassin de retenue d'eau de l'Est. Il n'y a aucun besoin courant de rejet hors site des écoulements et infiltrations de surface des eaux émanant des haldes de stériles ou de l'aire dépôt du tout venant.

Lorsqu'un risque élevé de DMA associé au matériau de stériles est identifié dans des travaux d'essais géochimiques de routine, des mesures de gestion pour minimiser les impacts potentiels sur la qualité de l'eau dans le Petit bassin de retenue et le Bassin de retenue d'eau de l'Est peuvent consister entre autres, à l'amélioration des procédures de gestion des déchets de roche pour réduire des concentrations de solutés potentiels (y compris la conception du système de couverture ou le rejet sous forme aqueuse des déchets de roches sulfurées).

5. Infrastructures de Stockage des Stériles

5.1 Objectifs

- confirmer que les systèmes de confinement des résidus minier n'affecte pas la faune terrestre locale et/ ou la qualité de l'eau en aval.
- déterminer des concentrations de cyanure et de métaux dans les bassins de décantation, ainsi que le taux de dégradation naturelle et d'atténuation du cyanure pour évaluer :
 - tout impact potentiellement négatif sur la faune terrestre (particulièrement sur la vie des oiseaux) qui pourrait accéder aux infrastructures de stockage de résidus miniers.
 - évaluer tout impact négatif potentiel sur le terrain, ainsi que la qualité des eaux de surface émanant des infiltrations.

5.2 Paramètres et fréquence

5.2.1 Géochimie

Des stériles solides seront échantillonnés à partir de la sous-verse de l'épaississeur de résidus sur une base hebdomadaire, puis soumis à un laboratoire d'analyse pour les paramètres analytiques et calculés suivants :

- S total et S_{Cr} .
- CNA, PNGA et PAM.
- essai NAG y compris le pH après oxydation ($pH_{oxydation}$), NAG4.5 et NAG7.0.
- C total.

Des procédures de collecte et d'analyse des échantillons de stériles extraits du puits de mine sont décrites dans le **SOP ENV 03** *Travaux d'essais géochimiques statiques*.

5.2.2 Eaux de surface

Des inspections visuelles doivent être effectuées au moins deux fois par jour pour évaluer l'intégrité structurale (ou structurelle) des digues des infrastructures de stockage de stériles (TSF), des spigots, des conduites de stériles et des eaux de retour (et infrastructures de confinement des déversements associées) et des pompes à décanter.

Des critères de suivi de l'intégrité structurale (ou structurelle) seront détaillés dans le Plan de gestion des TSF de SGO.

Tout impact négatif résultant de l'utilisation des TSF par la faune (ex. : tout accident mortel pour la faune ou autres indicateurs négatifs des niveaux élevés de cyanure) sera enregistré et signalé aux Responsables de l'Environnement et des Relations avec les communautés au moment de l'identification ou de l'incident.

Tout accident mortel d'oiseau ou d'un animal de la faune au niveau des TSF sera enregistré, y compris le numéro, l'espèce et la cause apparente de la mort.

Le niveau (et volume) de l'eau dans les bassins de décantation des TSF, les puits de surveillance des digues et dans les stériles sera suivi chaque semaine (tous les jours si les niveaux d'eau augmentent de manière significative).

Un suivi trimestriel de l'eau de décantation et du rejet de la conduite des TSF (TSF TD) sera entrepris pour les éléments suivants :

- paramètres généraux de qualité de l'eau : pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité et oxygène dissous.
- acidité et alcalinité (acidité d'abord, et si acidité = 0, alors alcalinité).
- ions majeurs et ligands : Ca, Mg, Na, K, Cl, F, NO₃, NH₃, PO₄, SO₄.
- métaux (filtrés) : Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn.
- cyanure : libre, WAD et cyanure total (aller à http://www.cyanidecode.org/cyanide_sampling.php pour de plus amples informations utiles sur l'échantillonnage et l'analyse du cyanure).
- cyanate (CNO) et thiocyanate (SCN).

La variabilité du cyanure le long des bassins de décantation des TSF sera suivie, le cas échéant, pour rechercher la cause de tout accident mortel sur les animaux de la faune.

L'eau des puisards de collecte des infiltrations émanant des TSF (*TSF 1 SP* et *TSF 2 SP*) sera suivie chaque mois pour les éléments suivants :

- paramètres généraux de qualité de l'eau : pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité et oxygène dissous.
- acidité et alcalinité (acidité d'abord, et si acidité = 0, alors alcalinité).
- ions majeurs et ligands : Ca, Mg, Na, K, Cl, F, NO₃, NH₃, PO₄, SO₄.
- métaux (filtrés) : Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn.
- cyanure : libre, WAD et cyanure total.
- cyanate (CNO) et thiocyanate (SCN).

Il est prévu que les boues résiduelles/ eaux de retour qui s'accumulent dans le puisard de la conduite des stériles à la suite d'une rupture du pipeline sera retourné aux TSF. Toutefois, s'il s'avère nécessaire de procéder à un rejet hors site de l'eau des puisards, alors cette eau sera suivie pour les paramètres énumérés ci-dessus dans le but d'assurer, avant ledit rejet (voir le Tableau 2.1), de la conformité avec les lignes directrices et directives.

Dans le cadre du système de retours et de réactions à l'information au site et des objectifs d'amélioration continue définis dans la norme ISO 14001, toutes les informations de suivi des TSF seront régulièrement transférées entre les départements en charge du traitement et de l'environnement.

5.2.3 Eaux souterraines

SGO a mis en place des puits de surveillances en amont et en aval du gradient hydraulique du TSF 1 et du projet de TSF 2, pour identifier aux endroits indiqués dans le Tableau 5.1 (voir la figure 5.1), toute contamination des eaux souterraines par infiltration des TSF. Les puits de surveillance seront évalués tous les mois, ou plus fréquemment si les infiltrations au niveau des TSF deviennent un problème, pour les éléments suivants :

- paramètres généraux de qualité de l'eau : pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité et oxygène dissous.
- acidité et alcalinité (acidité d'abord, et si acidité = 0, alors alcalinité).
- ions majeurs et ligands : Ca, Mg, Na, K, Cl, F, NO₃, NH₃, PO₄, SO₄.
- métaux (filtrés) : Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn.
- **cyanure : libre, WAD et cyanure total.**
- cyanate (CNO) et thiocyanate (SCN).

Aussi, pour les besoins de suivi de la qualité des eaux, le niveau de l'eau stagnante dans chaque puits de surveillance sera documenté avant prélèvement des échantillons.

Tableau 5.1. Stations de surveillance des eaux souterraines – Infrastructures de stockage des stériles.

Identité des sites	Description	Justification [^]	Longitude Est*	Longitude Nord*
SMB1	Puits profonds dans la Zone de transition sur les flancs de la principale vallée de drainage, à environ 50 m en aval du soubassement de la digue de la TSF 1.	Puits profond pour détecter toute infiltration générale profonde sous l'aire de la digue de la TSF 1.	809620	1461920
SMB2			809710	1462020
SMB3	Puits profond dans la Zone de transition et un puits adjacent, de faible profondeur, dans la Zone de latérite. Situé entre la digue de la TSF 1 et le bassin des eaux de retour.	Des puits profonds conçus pour détecter toutes voies d'infiltration le long de la principale voie d'infiltration interprétée.	809690	1461970
SMB4	Puits profond dans la Zone de transition et des puits adjacents, de faible profondeur, dans la Zone de latérite. Situé à environ 200 m en aval de la digue de la TSF 1.		809580	1462060
SMB5	Des puits profonds dans la Zone de transition, à la marge nord de la TSF 1.	Puits profond conçu pour détecter les infiltrations potentielles, en cas d'augmentation des charges hydrauliques dans les stériles.	810660	1462520
SMB6			810780	1462560
SMB7	Puits profond dans la Zone de transition et un puits adjacent, de faible profondeur, dans la Zone de latérite située en aval de la digue du projet de TSF 2.	Puits conçu pour montrer les impacts nets de la mise en service de la TSF 1 sur les eaux souterraines, et pour donner des informations de base sur la qualité des eaux souterraines immédiatement en aval de la digue du projet de TSF 2.	808100	1463500
SMB11S	Réseau de puits profonds ou peu profonds installés en aval de la digue du projet de TSF 2.	Des puits peu profonds ou profonds pour détecter toute infiltration générale sous la digue du projet de TSF 2.	808560	1463210
SMB11D			808580	1463210
SMB12S			808830	1463310
SMB12D			808830	1463330
SMB13S			809030	1463570
SMB13D			809040	1463560

[^] Programme de surveillance basée sur une répartition initiale limitée des points de surveillance ciblant les principales voies d'infiltration évidentes, avec extension du réseau de surveillance tel que requis si des infiltrations sont détectées dans les puits forés initialement. Les « principaux » puits sont situés en aval de voies d'infiltration potentielles. S'il est détecté une infiltration dans un puits, il cessera de constituer un puits principal, et un nouveau puits principal sera installé en aval, le long de la voie d'infiltration interprétée.

* Les coordonnées de la grille font référence à WGS 84, Zone UTM 28 N.

5.3 Contingence

Si le niveau d'eau dans les deux TSF, ou dans les puits surveillance des digues s'approche ou dépasse des critères de conception, le Directeur des opérations de la Mine et le Responsable de l'Usine de traitement en seront immédiatement avisés, et les procédures décrites dans le Manuel d'exploitation et d'entretien des TSF seront suivies. Des procédures d'intervention d'urgence ont été mises au point pour toutes urgences environnementales associées aux TSF (voir le *Plan d'intervention d'urgence de SGO*).

Si l'eau en aval des puits de surveillance dépasse les normes de rejet (voir le Tableau 2.1) en raison d'une infiltration au niveau d'une TSF, alors SGO va construire une tranchée d'interception et pomper l'infiltration à rejeter dans l'une ou l'autre TSF. Des puits additionnels seront installés en aval de la tranchée d'interception des infiltrations puis suivis, pour évaluer l'étendue latérale, le débit d'expansion et les risques pour la qualité de l'eau en aval du panache d'eau souterraine (pendant l'exploitation et à la période post-fermeture). Si le panache présente un risque significatif, SGO va alors rechercher des méthodes d'identification de la source d'infiltration et de bouclage de l'infiltration, outre l'assainissement du panache contaminé.

Si des concentrations de cyanure WAD dans les eaux de procédé accessibles à la faune (ex. : bassins de décantation des TSF, bassins d'infiltration et / ou des bassins des eaux de procédé TSF) sont supérieures à 50 mg / l, alors un dosage additionnel de destruction du cyanure sera entrepris en amont, pour assurer que des concentrations de cyanure WAD dans des plans d'eau à ciel ouvert ne dépassent 50 mg / l. Si la limite du seuil de concentration de 50 mg / l est dépassée, un rapport d'incident sera élaboré (voir la Section 3.5.1 du PGES) et une enquête sera menée pour déterminer la cause du dépassement, et empêcher de futures occurrences.

Lorsqu'un accident mortel d'un animal de la faune ou d'un oiseau se produit dans la TSF, alors un rapport d'incident sera rédigé et une enquête sera menée pour déterminer la cause et prévenir de nouveaux incidents.

Dans l'éventualité d'une urgence, comme un rejet non contrôlé des eaux susceptibles d'affecter l'utilisation de l'eau, la santé humaine ou des valeurs environnementales en aval de la Zone minière, se référer au *Plan d'intervention d'urgence de SGO*.

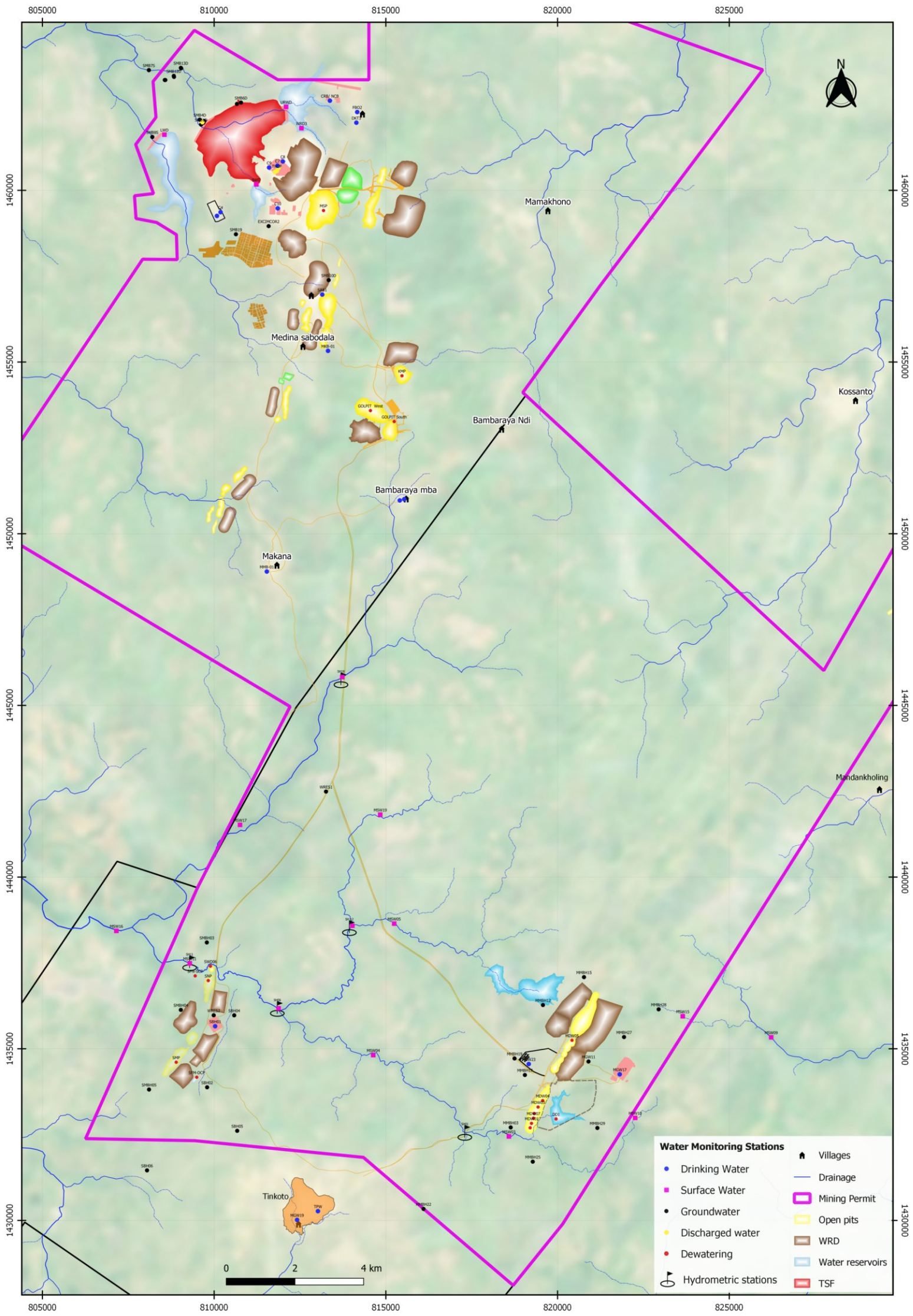


Figure 5.1. Stations de suivi – puits de surveillance des eaux souterraines ; eau potable du village ; eau de surface

Commented [m1]: Reactualiser la carte

6. Usine de Traitement

6.1 Objectifs

- déterminer l'efficacité du système de gestion des eaux. Il s'agit entre autres, de la gestion efficace des bassins d'eau de procédé, des circuits de procédé eux-mêmes, et des bassins de stockage d'eau en vue d'assurer l'utilisation rationnelle de l'eau tout en répondant aux objectifs de qualité environnementale des eaux en aval de la Zone minière.
- déterminer la conformité de tout rejet d'eau hors site aux directives de rejet applicables (voir le Tableau 2.1).

À noter que cette section se réfère seulement à la surveillance des eaux de l'usine de traitement et des bassins de retenue d'eau. La qualité de l'air et du bruit est abordée à la Section 12.

Le processus de traitement du minerai de Sabodala a été divisé en étapes principales (MDL, 2006)¹ que sont :

- stockage du tout-venant, et concassage primaire.
- récupération du minerai grossier, broyage et criblage.
- lixiviation du minerai, et adsorption.
- récupération du carbone chargé, élution et réactivation.
- assèchement (déshydratation), pompage et stockage des résidus de l'usine de traitement.
- stockage et distribution des eaux brutes, eaux potables et des eaux de procédé.
- génération et stockage de l'air à basse et haute pression.
- stockage et distribution du carburant.
- mélange, stockage et distribution du réactif.
- génération et distribution de l'électricité.

Le stockage des résidus miniers, des matières dangereuses et la surveillance de l'aire dépôt du tout venant ont été abordés dans le présent document. Par conséquent, cette section s'intéresse principalement au suivi de l'eau de l'usine de traitement et des bassins de stockage d'eau.

6.2 Paramètres et fréquence

6.2.1 Eaux de surface

Les bassins des eaux de procédé et les Petit et Grand bassins de retenue d'eau ainsi que le Bassin de retenue d'eau de l'Est (qui contiennent l'eau d'appoint pour l'usine de traitement) seront surveillés à chaque mois de la saison des pluies (mai - octobre inclus) et trimestriellement pendant la saison sèche (novembre - avril inclus) pour les éléments suivants :

- niveau et volume des eaux.
- paramètres généraux de qualité de l'eau : pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité et les concentrations d'oxygène dissous.
- total des solides en suspension.
- acidité et alcalinité (acidité d'abord, et si acidité = 0, alors alcalinité).
- ions majeurs et ligands : Ca, Mg, Na, K, Cl, F, NO₃, NH₃, PO₄, SO₄.

¹ Avec l'acquisition du projet Masawa, une nouvelle technologie appelée BIOX sera utilisée pour le traitement des minerais réfractaires en provenance de Massawa et Delya

- métaux (filtrés) : Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn.
- cyanure : libre, WAD et cyanure total (pour les bassins des eaux de procédé uniquement).

Les paramètres ci-dessus feront également l'objet d'un suivi avant tout rejet hors site des eaux (le cas échéant) pour assurer que les critères de rejet applicables sont respectés (voir le Tableau 2.1). Dans le cas (peu probable) où le rejet hors site des eaux s'avère nécessaire, le suivi des paramètres ci-dessus serait :

- effectué tous les jours pendant le rejet.
- répété, s'il est observé ou suspecté une non-conformité aux critères de rejet applicables.

6.2.2 Eaux souterraines

Toute contamination potentielle des eaux souterraines s'infiltrant dans le Petit bassin de retenue d'eau ou le Bassin de retenue d'eau de l'Est serait susceptible d'émerger dans la TSF 1 et/ ou le projet de TSF 2, ou se mélanger avec les infiltrations émanant de l'une ou l'autre TSF. Dans les deux cas, la voie de sortie de l'infiltration dans l'environnement serait couverte par les puits de surveillance des TSF. Le régime de surveillance de ces puits est décrit à la Section 5.2.2.

SGO a également mis en place un puits de surveillance en aval du gradient hydraulique du Grand bassin de retenue d'eau, tel que décrit au Tableau 6.1, pour identifier toute contamination des eaux souterraines par infiltration. Ce puits de surveillance sera suivi trimestriellement ou plus fréquemment si des infiltrations deviennent un problème, pour les éléments suivants :

- paramètres généraux de qualité de l'eau : pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité et oxygène dissous.
- acidité et alcalinité (acidité d'abord, et si acidité = 0, alors alcalinité).
- ions majeurs et ligands : Ca, Mg, Na, K, Cl, F, NO₃, NH₃, PO₄, SO₄.
- métaux (filtrés) : Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn.

Aussi, le niveau de l'eau stagnante dans le puits sera documenté avant prélèvement des échantillons pour les besoins de suivi de la qualité des eaux.

Tableau 6.1. Stations de suivi des eaux souterraines – Grand bassin de retenue d'eau.

Identité du site	Description	Justification	Longitude Est*	Longitude Nord*
SMB8	Puits profond dans la Zone de transition, et en aval, un puits peu profond dans la Zone de latérite. Situé à environ 50 m en aval du soubassement du mur du Grand Bassin de retenue d'eau.	Puits profond conçu pour détecter toutes concentrations potentielles des contaminants dans le Grand Bassin de retenue d'eau, charriées via la voie d'écoulement des rejets émanant du Petit bassin de retenue d'eau.	808200	1461550

* Les coordonnées de la grille font référence à WGS 84, Zone UTM 28 N.

6.3 Contingence

Le Petit bassin de retenue d'eau va servir à fournir l'eau d'appoint pour l'usine de traitement, recevoir l'eau pompée dans le (s) puisard (s) du puits de mine et recueillir également les écoulements de surface en provenance des

halde de stériles, de l'aire de dépôt du tout-venant et de l'usine de traitement. La qualité de l'eau stockée dans le Petit bassin de retenue d'eau pourrait donc être affectée par des produits chimiques industriels, des résidus résultant de l'abattage à l'explosif, des métaux et hydrocarbures. Cependant, toute infiltration (peu profonde à travers la Zone de latérite ou plus profonde à travers la Zone de transition) se produira vers le nord sous la paroi du bassin. Ces infiltrations pourraient émerger soit dans le TSF 1 et/ ou le projet de TSF 2, soit se mélanger avec les infiltrations émanant de l'une et/ ou l'autre TSF. Dans les deux cas, la voie de sortie de l'infiltration dans l'environnement en aval serait couverte par les puits de surveillance des TSF.

Les déversoirs (voies de rejet) du Petit bassin de retenue d'eau et du Bassin de retenue d'eau de l'Est sont dirigés au Grand bassin de retenue d'eau. Cependant, les potentielles concentrations de tous contaminants dans le Grand bassin de retenue vont être diluées comme suit (AquaTerra, 2007) :

- les infiltrations émanant uniquement de la TSF 1 ne peuvent augmenter le niveau de l'eau du Bassin de retenue d'eau de l'Est. Cette augmentation du niveau de l'eau ne se produira qu'à la suite d'importantes pluies et, dans ce cas, le flux du déversoir sera considérablement dilué.
- une grande partie du captage par le Petit bassin de retenue d'eau et du Bassin de retenue d'eau de l'Est ne draine pas des sources de contaminants potentiels. Il se produira donc une dilution importante pendant tout cas de déversement.
- le captage du Grand bassin de retenue d'eau (captage propre) est environ trois fois supérieur à celui du Petit bassin de retenue d'eau et du Bassin de retenue d'eau de l'Est. Il se produira donc une dilution encore plus importante des contaminants qui atteindront le Grand bassin de retenue d'eau.

Il ne devrait y avoir aucune exigence courante de rejets d'eau contaminée dans l'environnement en aval. Au contraire, toutes les eaux contaminées doivent être contenues dans les TSF et réacheminées à travers le circuit de traitement.

Dans l'éventualité d'une urgence, comme un rejet non contrôlé des eaux susceptibles d'affecter l'utilisation de l'eau, la santé humaine ou des valeurs environnementales en aval de la Zone minière, se référer au *Plan d'intervention d'urgence de SGO*.

7. Infrastructure de Traitement des Eaux Usées

7.1 Objectifs

- déterminer l'efficacité de la station d'épuration des eaux résiduaires (eaux usées et eaux ménagères).

7.2 Paramètres et fréquence

L'eau sera prélevée trimestriellement aux points d'entrée et de sortie, puis analysée pour les éléments suivants :

- paramètres généraux de qualité de l'eau dont le pH, la température, la conductivité, le potentiel redox, la turbidité et l'oxygène dissous.
- solides totaux en suspension.
- demande biochimique en oxygène (DBO₅).
- demande chimique en oxygène (DCO).
- azote total.
- phosphore total.
- bactériologique (*E. coli* et coliformes totaux).
- chlore.

Voir le Tableau 2.1 pour le (s) critère (s) cible (s) de qualité des eaux.

7.3 Contingence

Des procédés de traitement seront revus et optimisés si des résultats du suivi indiquent que la qualité de l'eau n'est pas conforme aux lignes directrices et directives énoncées dans le Tableau 2.1. L'eau rejetée par la station d'épuration des eaux usées se déverse dans le Grand bassin de retenue d'eau. Il n'y a aucun besoin courant de rejet hors site des eaux traitées ou non traitées.

8. Eaux des Cours d'Eau

8.1 Objectifs

- identifier tout impact de la Mine sur la qualité de l'eau des cours d'eau en surveillant la qualité de l'eau en amont et en aval du Site minier.
- faciliter l'estimation des charges de contaminants associés à la Mine.

8.2 Paramètres et fréquence

Les eaux de surface (ou eaux des cours d'eau), notamment l'eau du cours d'eau du *Niokolo Koba*, du *Farako* et les principaux confluent du *Farako* (ruisseaux de *Niorotara* et de *Koumbako*) seront surveillés aux endroits indiqués au Tableau 8.1 (voir la figure 8.1).

Le suivi de la qualité de l'eau des ruisseaux seront menées :

- avant toute exigence de rejet d'eau hors site, et tous les jours pendant le rejet (décharge).
- s'il est identifié une contamination dans les puits de surveillance ou les bassins d'infiltration des TSF.

Le suivi sera effectué aux endroits appropriés en amont et en aval de tout point de rejet, pour les éléments suivants :

- paramètres généraux de qualité de l'eau : pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité et oxygène dissous.
- ions majeurs et ligands : Ca, Mg, Na, K, Cl, F, NO₃, NH₃, PO₄, SO₄.
- métaux (filtrés) : Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn.
- cyanure : libre, WAD et CN total.
- cyanate (CNO) et thiocyanate (SCN).

En raison de la nature éphémère du *Niokolo*, du *Farako* et de leurs confluent, les stations d'eau de surface seront suivies de façon opportuniste s'il y a écoulement dans ces cours d'eau pendant la saison sèche.

Le suivi va porter sur le premier flux d'eau suivant les périodes d'absence ou non du débit de base qui ne se produit que lorsque les plus fortes concentrations de contaminants sont généralement déversées dans le système de drainage.

L'échantillonnage sera également minuté, si possible, pour coïncider avec les périodes d'élévation du niveau des eaux.

Pour les paramètres généraux de qualité de l'eau dont le pH, la température, la conductivité, le potentiel redox, la turbidité et l'oxygène dissous, SGO surveillera également l'eau du point de sortie du pipeline d'approvisionnement en eau de la *Falémé* situé à la Mine d'or de Sabodala.

Tableau 8.1. Stations de surveillance des eaux de surface – Cours d'eau et confluent du *Niokolo Koba*.

Identité des sites	Cours d'eau	Description #	Justification	Longitude Est*	Longitude Nord*
--------------------	-------------	---------------	---------------	----------------	-----------------

Identité des sites	Cours d'eau	Description #	Justification	Longitude Est*	Longitude Nord*
SW1	Niokolo Koba	En amont du Farako (côté ouest de la route Sabodala-Makhana (voir planche 1)).	Déterminer la qualité de l'eau en amont de la rivière Niokolo Koba, pour mettre à disposition une base de quantification des impacts liés à la Mine.	812755	1434990
SW3	Niokolo Koba	En aval du Farako (côté est de la route N7 : Tambacounda - Kédougou – village de Niokolo Koba).	Principal point de surveillance du cours d'eau du Niokolo Koba, en aval du Site minier. Une comparaison des résultats obtenus à SW1, SW3 et SW4 aidera à quantifier l'ampleur des impacts liés à la Mine. La surveillance de la qualité de l'eau a été réalisée sur ce site pendant la construction de la Mine et au tout début de la phase d'exploitation.	746910	1447750
SW4	Farako	En aval du Niorotara, Koumbako, et des ruisseaux de Koumbiaroto et Kofé.	Principal point de surveillance du Farako, en aval du Site minier. Tout impact lié à la mine peut être identifié sur la base : <ul style="list-style-type: none"> des tendances temporelles de la qualité de l'eau au puits SW4, et/ ou d'une comparaison des résultats de SW4, SW6 et SW8. 	805250	1464065
SW6	Ruisseau du Niorotara	En amont du Site minier (DE BASE [^])	Déterminer la qualité de l'eau en amont du ruisseau de Niorotara, pour mettre à disposition une base de quantification des impacts liés à la Mine. La surveillance de la qualité de l'eau a été réalisée sur ce site pendant la construction de la Mine et au tout début de la phase d'exploitation.	811825	1457965
SW7	Ruisseau du Niorotara	En aval du Site minier (amont de la rivière Farako).	Principal point de surveillance au ruisseau de Niorotara, en aval des TSF et autres infrastructures de la Mine. Tout impact lié à la Mine peut être identifié sur la base : <ul style="list-style-type: none"> des tendances temporelles de la qualité de l'eau au puits SW7 ; et/ ou d'une comparaison des résultats de SW7 et SW6. La surveillance de la qualité de l'eau a été réalisée sur ce site pendant la construction de la Mine et au tout début de la phase d'exploitation.	808170	1463025

Commented [m2]: Mettre à jour

Identité des sites	Cours d'eau	Description #	Justification	Longitude Est*	Longitude Nord*
SW8	Ruisseau du Koum-bako	En amont du Site minier (côté Est de la route Sabodala -Makhana (DE BASE^)).	Déterminer la qualité de l'eau en amont du ruisseau de Koumbako, pour mettre à disposition une base de quantification des impacts liés à la Mine. La surveillance de la qualité de l'eau a été réalisée sur ce site pendant la construction de la Mine et au tout début de la phase d'exploitation.	813260	1452825
SW9	Ruisseau du Koum-bako	En aval du Site minier (amont de la rivière Farako).	Principal point de surveillance au ruisseau de Koumbako, en aval du Grand bassin de retenue d'eau et autres infrastructures de la Mine. Tout impact lié à la Mine peut être identifié sur la base : <ul style="list-style-type: none"> des tendances temporelles de la qualité de l'eau au puits SW9 ; et/ou d'une comparaison des résultats de SW9 et SW8. 	807610	1461590
SW13	Falémé	Point de prélèvement du pipeline d'eau de la Falémé (2km en aval du village de Sonkounkou), ou au point de sortie situé à Mine d'or de Sabodala.	Déterminer la qualité de l'eau de la rivière de Falémé pendant les opérations, pour évaluer la qualité de l'eau fournie à l'usine de traitement et aux bassins de retenue d'eau. La surveillance de la qualité de l'eau a été réalisée sur ce site pendant la construction de la Mine et au tout début de la phase d'exploitation.	838390	1484250

Des pistes d'accès peuvent être créés et maintenus, surtout pendant la saison humide, pour accéder à certains de ces sites.

* Les coordonnées de la grille font référence à WGS 84, Zone UTM 28 N. Les coordonnées sont données à titre indicatif uniquement. Elles doivent être vérifiées sur le terrain (les coordonnées ont été estimées à l'aide des cartes de drainage et de contours du site ; les emplacements précis dépendront des facteurs tels que l'accessibilité du site, le débit, etc.). Pour les besoins de comparaison des résultats, la surveillance doit être effectuée à chaque fois au même endroit, si possible.

Commented [m3]: Revoir

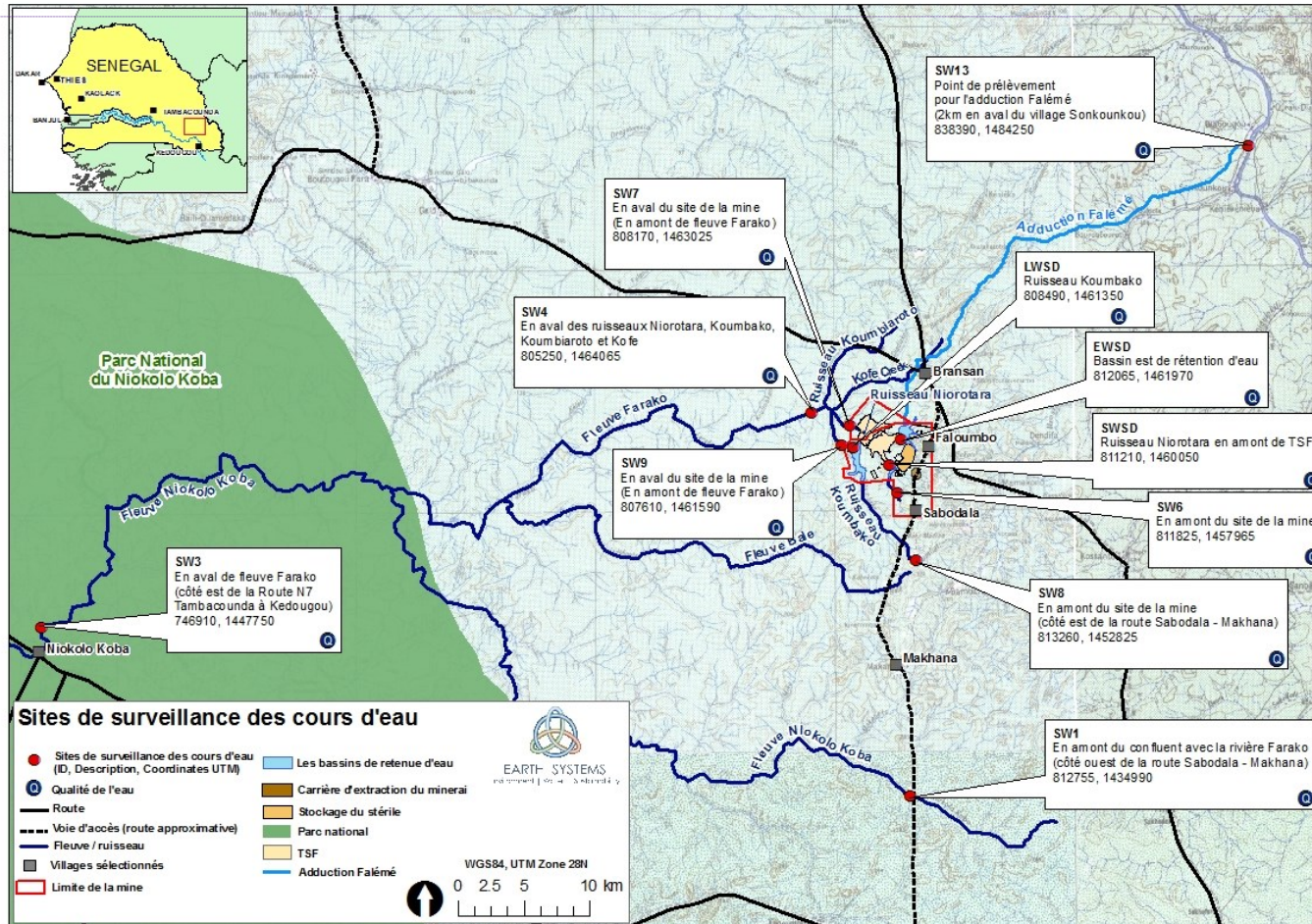


Figure 8.1. Stations de surveillance des eaux des cours d'eau.

8.3 Contingence

Le suivi des sites d'eau de surface sera entrepris pour déterminer la présence de toute contamination par la Mine du cours d'eau du *Niokolo Koba*, du *Farako* et de leurs confluents. Si une telle contamination est identifiée et présente un risque à l'utilisation des ressources d'eau ou des valeurs environnementales en aval, SGO va prendre toutes les mesures possibles pour atténuer les effets de la contamination, compenser toute perte d'utilisation de l'eau et des ressources halieutiques, et prévenir toute nouvelle contamination. SGO va également initier/ re-initier la suivi de routine de la qualité des eaux de surface au niveau des sites de suivi de la qualité de l'eau affectés.

Pendant la période de pompage saisonnière autorisée, SGO va surveiller les débits de captage d'eau (et/ ou les taux de prélèvements) du pipeline d'eau de la *Falémé*. Si les circonstances exigent que l'abstraction se poursuivre en dehors de la période saisonnière autorisée, SGO en demandera l'autorisation préalable de l'Etat du Sénégal, accompagnée des dispositions prises pour une surveillance aquatique additionnelle en aval. ¹

Dans l'éventualité d'une urgence, comme un rejet non contrôlé des eaux susceptibles d'affecter l'utilisation de l'eau, la santé humaine ou des valeurs environnementales en aval de la Zone minière, se référer au *Plan d'intervention d'urgence de SGO*.

¹ Ce projet de pompage est suspendu à l'heure où ce manuel est mis à jour

9. Eau Potable du Village

9.1 Objectifs

- déterminer que les sources d'eau des villages sont suffisamment protégées des impacts liés à la Mine, en surveillant :
 - des sources d'eau potable fournie à la Collectivité locale par SGO.
 - toutes sources d'eau potable des villages qui présentent un risque de contamination ou de prélèvement résultant de l'Exploitation minière.

9.2 Paramètres et fréquence

La localisation des sources d'eau potable des villages à surveiller sont présentés au Tableau 9.1 (voir plaque 2 et Figure 5.1).

En raison de leur proximité avec le site, des sources d'eau souterraine à Dambankhoto, Sabodala et Faloumbo, sont considérés comme les plus à risque de contamination et/ ou des prélèvements résultant de l'Exploitation minière. Ces sources d'eau seront surveillés par mois pendant la saison des pluies (mai - octobre), pour les éléments suivants :

- paramètres généraux de qualité de l'eau : pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité et oxygène dissous.
- niveaux des eaux (lorsque accessibles).

De même, ces sources d'eau seront surveillées deux fois par an (à la fin de la saison sèche et de la saison humide) pour les éléments suivants :

- paramètres généraux de qualité de l'eau : pH, température, conductivité, potentiel redox, turbidité et oxygène dissous.
- ions majeurs et ligands : Ca, Mg, Na, K, Cl, F, NO₃, NH₃, PO₄, SO₄.
- métaux (filtrés) : Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn.
- bactériologique : *E. coli* et coliformes totaux.
- niveaux des eaux (lorsque accessibles).

Chaque mois, les niveaux d'eau des puits préexistants ouverts à Faloumbo et Sabodala seront surveillés.

Toute source d'eau additionnelle à fournir par SGO sera également surveillée à la fin des saisons sèche et humide.

Par mesure de précaution, lorsqu'une contamination est détectée dans les eaux de surface ou souterraines situées directement en aval d'un gradient hydraulique de toute source d'eau du village, celle-ci sera immédiatement échantillonnée et analysée pour les paramètres généraux de qualité de l'eau dont les métaux et tout autre contaminant de préoccupation.



Plaque 2 : Puits d'eau souterraine installé par SGO au village de Faloumbo.

Table 9.1. Stations de surveillance des eaux souterraines de l'eau potable du village.

Sites	Villages	Justification	Longitude Est*	Longitude Nord*
DKT3	Dambankhoto	Quantifier toutes contaminations ou prélèvements, par la Mine, des puits d'eau souterraine située aux abords du puits et autres installations de la Mine.	814150	1461940
FBO1	Faloumbo		814200	1462060
FBO2	Faloumbo		814330	1462220
SAB1	Sabodala		813260	1457180

* Les coordonnées de la grille sont approximatives, et font référence à WGS 84, Zone UTM 28 N.

9.3 Contingence

Si des concentrations de métaux dans les sources d'eau d'un village s'approchent ou dépassent les critères de qualité d'eau potable indiqués au Tableau 2.3, et sont plus élevées que les concentrations de base typiques trouvés, SGO va entreprendre des recherches pour déterminer la responsabilité des activités de la Mine. Dans ce cas, SGO va entreprendre toutes les mesures possibles pour veiller à la conformité avec les lignes directrices et recommandations sur/ pour la qualité de l'eau potable, ou au maintien des concentrations de base. SGO va fournir des sources d'eau alternatives ou compenser la perte d'eau utilisée durant toute période pendant laquelle les lignes directrices et recommandations figurant au Tableau 2.3., ainsi que les concentrations de base sont dépassées en raison des activités de la Mine.

En cas de dépassement, non attribuable aux opérations à la Mine, des lignes directrices et recommandations sur/ pour la qualité de l'eau potable ou des concentrations de base au niveau des sources fournies par SGO, celle-ci s'efforcera de déterminer la cause du dépassement et aider la communauté à la gestion des préoccupations liées à la qualité de l'eau (ex. : en informant la communauté sur les voies de contamination et les mesures qui peuvent être mises en œuvre pour prévenir toute contamination).

Dans l'éventualité d'une urgence, comme un rejet non contrôlé des eaux susceptibles d'affecter une utilisation de l'eau du (des) village (s), en aval de la Zone minière, se référer au *Plan d'intervention d'urgence de SGO*.

10. Météorologie

10.1 Objectifs

- compiler un dossier sur site des données climatiques pour aider à la gestion environnementale de la Mine, à savoir surtout la conception et le dimensionnement des structures de gestion des eaux.

10.2 Paramètres et fréquence

Des paramètres météorologiques sont contrôlés à partir des 03 stations météorologiques automatique (SMA) situées au camp de Sabodala, Massawa et Sofia installées respectivement en 2006, 2017 et 2022 (voir plaque 3 et Figure 5.1).

Des données sont recueillies en continu à partir du SMA (anglais : « AWS ») et téléchargées à des intervalles réguliers (au moins 1 fois/mois).

Les paramètres contrôlés à la station météorologique sont entre autres, les éléments suivants :

- pluviométrie (mm).
- température de l'air (en °C).
- vitesses (m/ s) et directions (°) des vents.
- humidité (%) – moyenne.

Le matériel de surveillance des évaporations a également été mis en place sur site.

Des données météorologiques seront rassemblées et distribuées aux gestionnaires compétents de sites, tel que requis. Par exemple, le Directeur de l'Usine de traitement et le Directeur de la Mine peuvent exiger des données pluviométriques journalières.



Plaque 3 : station météorologique automatique.

11. Efficacité énergétique

11.1 Objectifs

- mesurer la consommation d'énergie sur site, pour **suivre** les changements à l'activité de traitement et des zones **cibles** à améliorer.
- identifier des mesures potentielles d'efficacité énergétique pour la réduction des coûts énergétiques.
- enregistrer l'efficacité des mesures de conservation et d'efficacité énergétiques, et réduire les coûts d'exploitation tout au long de la durée de vie de la Mine.

11.2 Paramètres et fréquence

Le Plan de suivi environnemental et social appelle à une mise en place d'une Équipe de gestion de l'énergie (EGE) sur site, qui se réunira régulièrement (tous les mois ou trois mois, par ex.) suivant que les opérations le permettent, pour examiner des changements à la consommation d'énergie, et identifier puis gérer les moyens de réduction de la consommation d'énergie.

L'EGE (anglais : « EMT ») doit être constituée du Directeur de l'Usine de traitement et du Directeur de la Mine ou leurs mandataires, ainsi que le principal personnel de terrain et consultants externes, si les circonstances le permettent.

L'EGE se doit de nommer un agent au site, responsable de la gestion de l'énergie, et dont le devoir sera de coordonner la collecte et l'analyse des données nécessaires sur la consommation de l'énergie au site, lesquelles données l'agent doit en informer l'EGE. L'information doit décrire en détail la **consommation** d'énergie (ex. : giga joules (GJ), kilowattheures (kWh), litres de carburant/ combustible) et les **coûts** mensuel ou trimestriel, pour établir une tendance visuelle de la consommation d'énergie sur une longue période de temps (deux ans, par ex.).

11.2.1 Consommation d'énergie primaire

La centrale électrique de Sabodala est constituée de six (6) groupes électrogènes d'une puissance de 6 mégawatts (MW) et de quatorze (14) groupes électrogènes de 1 MW destinés à la production de l'énergie. Le gazole et le fuel lourd (HFO) sont utilisés pour alimenter les générateurs. Toute l'énergie sur site est fournie par le gazole et le fuel lourd.

La consommation du diésel et fuel lourd (HFO) pour la production de l'énergie de l'usine de traitement et d'hébergement au camp seront enregistrées sur une base mensuelle. Les données enregistrées seront utilisées pour évaluer l'efficacité des mesures d'efficacité énergétique mises en place à la Mine, et à utiliser pour établir des objectifs d'efficacité énergétique. La consommation du fuel peut être enregistrée par le suivi des livraisons au site et la mesure des volumes de stockage sur une base régulière, dans le but d'établir la consommation sur une période donnée. Par exemple, si le site reçoit par mois trois livraisons de 10.000 litres de fuel lourd, et si les mesures faites sur les réservoirs de stockage affichent, entre deux mois successifs, une différence de 5.000 l, alors une estimation fiable de la consommation du mois pris en compte serait de $3 \times 10.000 \text{ l} + 5000 \text{ l} = 35.000 \text{ l}$.

La consommation mensuelle du diésel pour les besoins de transport sera enregistrée, pour surveiller l'efficacité des opérations de transport.

Tableau 11.1. Stations de surveillance du diesel et fuel lourd (HFO).

Description	Paramètres		Justification
	Utilisation du diésel	Utilisation du HFO	
Zone d'approvisionnement du diesel destiné au transport	✓	-	Quantifier la consommation de diésel par les opérations de transport.
Centrale électrique	✓	✓	Quantifier la consommation du diésel et fuel lourd par la production d'énergie, ainsi que son utilisation rationnelle.

11.2.2 Consommation d'énergie secondaire

Pour améliorer la validité de la mesure de Consommation d'énergie primaire et différencier la consommation d'énergie dans les différentes zones du site, il peut être nécessaire d'installer des compteurs dédiés dans des zones spécifiques de production ou sur de gros éléments de l'outillage.

Pour les équipements et les zones mis en service par l'énergie électrique, de simples compteurs totalisateurs de kWh ou un logiciel interconnecté de gestion d'énergie peuvent être utilisés pour surveiller la consommation d'électricité. Cette option est particulièrement importante pour les équipements qui utilisent de gros moteurs électriques pour lesquels des pertes d'efficacité peuvent constituer le premier indicateur d'un vaste problème de maintenance. Un suivi du facteur de puissance et de la qualité de l'énergie de l'outillage lourd peut mener à une atténuation efficace des problèmes liés à la demande de pointe.

Pour les unités d'exploitation qui utilisent du combustible thermique pour fonctionner, tels qu'une infrastructure mobile ou un haut-fourneau, des compteurs totalisateurs ou des débitmètres électroniques à cristaux liquides peuvent être installés pour enregistrer une consommation spécifique du combustible.

11.2.3 Analyse de la consommation d'énergie

L'information recueillie devrait également être **comparée** à la production, pour établir un (des) Indicateur (s) de performance clé (s), et rationaliser ainsi la consommation d'énergie et le coût des changements dans l'exploitation du site.

Dans le cas où de nombreux facteurs qui affectent la consommation d'énergie sur site sont identifiés, une Analyse de régression multiple peut être utilisée pour diviser ces effets. Par exemple, la consommation d'énergie peut dépendre d'une production végétale, de la géographie du site affectant la concentration en minéraux ou des conditions climatiques. Après avoir enregistré suffisamment de données, une analyse des tendances peut être entreprise pour normaliser la consommation par rapport à ces variables.

11.3 Contingence

En cas d'augmentation de la consommation, par rapport aux indicateurs de performance clés, l'agent au site responsable de la gestion de l'énergie doit enquêter sur la cause de cette augmentation de la consommation et prendre des mesures pour remédier à ce problème, en consultation avec les responsables concernés au site.

Lorsque la consommation d'énergie peut être réduite par des modifications aux procédures d'opération ou d'entretien, l'agent au site responsable de la gestion de l'énergie doit vérifier ces changements avec le personnel de terrain compétent dans le but de maintenir la production. L'agent au site responsable de la gestion de l'énergie doit s'engager à former le personnel concerné sur les nouvelles procédures.

Lorsque la consommation d'énergie peut être réduite par des changements aux systèmes de contrôle ou à la conception de l'usine, des analyses de conception, des analyses économiques et des procédés de gestion des risques doivent être effectués conformément aux procédures établies au site.

12. Poussière, Gaz, bruit et vibrations

12.1 Objectifs

- veiller à ce que la Communauté locale soit protégée des effets adverses sur la santé, la sécurité/ sûreté ou des nuisances indésirables dus à la poussière, au bruit ou à l'abattage à l'explosif associés aux opérations de la Mine.

12.2 Paramètres et fréquence

Tel qu'indiqué au Tableau 12.1 (voir Figure 5.1), les dépôts de poussière et la poussière en suspension qui peuvent être générés en provenance des zones actives de la Mine (ex. : puits de la mine, dépôt d'explosifs, usine de traitement et voies de desserte) seront suivies dans la Zone minière, au niveau des villages à proximité (le long des itinéraires de transport de la Mine) et des sites de surveillance appropriés. Des résultats obtenus sur les dépôts de poussière seront comparés avec des niveaux de base déterminés aux points de contrôle établis par SGO. Des concentrations de poussières en suspension seront comparées aux niveaux de base déterminés aux points de contrôle, ainsi que des critères applicables indiqués au Tableau 2.4.

Le bruit, les vibrations et jets d'air, notamment ceux associés à l'abattage à l'explosif, de même que les polluants atmosphériques seront également surveillés dans les villages les plus proches des activités minières - Dambankhoto, Sabodala, Madina Sabodala, Faloumbo, Bambaraya et Tinkoto. Des résultats de surveillance seront comparés aux normes sur le bruit ambiant, les vibrations et les jets d'air ambiant (Tableaux 2.4, 2.5 et 2.6).

Une surveillance visuelle sera également entreprise pour déterminer la distance maximale des projections de roches après chaque tir, et confirmer que les zones d'exclusion de sûreté des tirs protègent adéquatement la communauté et la sécurité des travailleurs.

Des sites de surveillance et de contrôle de la poussière, du bruit et de l'abattage à l'explosif seront mis en place avant le début des opérations minières.

La poussière, le bruit, les vibrations et jets d'air seront surveillés au moins une fois par mois (à l'exception d'une surveillance trimestrielle de la poussière en suspension) aux endroits indiqués au Tableau 12.1.

De plus, des mesures de gaz de combustion (CO, NOx, SOx) seront effectués chaque trimestre par l'équipe de la section Environnement de SGO et annuellement par un bureau externe.

Tableau 12.1. Stations de surveillance de la poussière, du bruit et des vibrations.

Identité des sites	Description	Paramètres			Justification	Longitude Est*	Longitude Nord*
		Poussière	Bruit	Vibrations/ jets d'air			
D2, N2	Camp de la Mine	✓	✓	-	Quantifier les impacts de la poussière et du bruit dans le camp de la Mine (à proximité des infrastructures de la Mine).	810020	1459420
D5, N5	Magasin des explosifs	✓	✓	-	Quantifier les paramètres de poussière et de bruit pour mettre à disposition une base de quantification des impacts liés à la Mine.	811620	1460177
D6, N6	Usine de traitement	✓	✓	-		811910	1460630
D7	Voie de desserte (du puits de la mine à l'aire dépôt)	✓	-	-		812990	1460320

Identité des sites	Description	Paramètres			Justification	Longitude Est*	Longitude Nord*
		Poussière	Bruit	Vibrations/jets d'air			
	du tout venant)						
D9, N9, V9	Village de Sabodala	✓	✓	✓	Les villages qui pourraient être affectés par les impacts de l'air, du bruit ou de l'abattage à l'explosif, en raison de leur proximité au puits de la mine, aux voies et autres infrastructures de la Mine.	812990	1456960
D10, N10, V10	Village de Faloumbo	✓	✓	✓		814090	1462190
D11, N11, V11	Village de Dambankhoto	✓	✓	✓		814150	1461940
D14, D15 N14, N15 V14, V15	Sites de contrôle	✓	✓	✓	Quantifier les paramètres de l'air ambiant, du bruit et de l'abattage à l'explosif, pour mettre à disposition une base de quantification des impacts liés à la Mine.	À déterminer	À déterminer
D16, N16	Centrale électrique	✓	✓	-	Surveillance des émissions émanant des sources ponctuelles.	811800	1460700

Commented [m4]: Mettre à jour

* Les coordonnées de la grille font référence à WGS 84, Zone UTM 28 N. Les coordonnées sont données à titre indicatif uniquement (à vérifier sur le terrain).

12.3 Contingence

Lorsque le suivi des griefs à la communauté identifie une nuisance liée à la Mine ou des effets sur la santé associés à la surveillance de la poussière ambiante, du bruit, des vibrations ou des projections de roches, SGO va améliorer les mesures de gestion pour minimiser ces impacts, (par ex. : **en augmentant la fréquence des arrosages pour réduire la poussière, ou en modifiant les procédures de gestion des tirs**).

Lorsque les normes sur le bruit ambiant, les vibrations et jets d'air (Tableaux 2.4, 2.5 et 2.6) sont dépassées au niveau des villages, alors SGO prendra toutes les mesures pratiques de respect effectif desdites normes. Ces mesures peuvent être entre autres, la reconfiguration des procédures d'abattage à l'explosif, le montage d'équipements de contrôle du bruit sur des véhicules ou la construction des bassins (diguettes) d'adsorption ou de dissipation des bruits.

13. Faune, Biote Aquatique et Habitat

13.1 Objectifs

- identifier tous changements (évolutions) à la faune et à la végétation aux alentours de la Zone minière, et évaluer si ces changements résultent des activités de la Mine.
- identifier tous changements (évolutions) à la biologie aquatique et aux habitats des cours d'eau du *Farako* et du *Niokolo Koba*, et déterminer si ces changements sont le résultat des activités de la Mine.

L'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du projet Sabodala (Tropica, 2006) a enregistré plusieurs espèces communes de faune et d'oiseaux présentes dans la Zone minière. Trois espèces différentes de singes – des cynocéphales, patas (ou singes rouges) et vervets (*Chlorocebus pygerythrus*) -, de mangoustes rouges, de civettes (palmistes africaines), de phacochères ont été observées, ainsi que plusieurs espèces d'oiseaux, dont le francolin (faisan), le grand calao (*Buceros bicornis*), le touraco, le bateleur des savanes (*Terathropius escaudatus*), le Coucal faisane (*Centropus phasianinus*), le rolleur (*Coracias garrulus*) et le Grand-duc africain (*Bubo africanus*).

L'EIES du projet Massawa (DWE, 2018) a identifié la présence d'une espèce emblématique de primate à savoir le chimpanzé d'Afrique de l'ouest (*Pan troglodytes*) dont les traces sont retrouvées à proximité de la zone minière.

La zone de Sabodala est caractérisée par la présence de savanes herbeuses, arbustives, arboricoles et boisées, d'une forêt claire, d'une forêt riveraine, des « rôneraies », du « raphia », des bambous et des prairies marécageuses. Environ 80 d'espèces ou sous-espèces ligneuses (végétation ligneuse ou contenant un tissu « ligneux ») ont été identifiées dans la concession de Teranga Gold Corporation. L'EIES a identifié 11 espèces totalement ou partiellement protégées par le Code forestier ainsi qu'une espèce endémique dans la région. Les données de la végétation de la Zone minière recueillies par Tropica (2007) a également permis d'identifier deux espèces qui, sur la liste rouge de l'UICN de 2006, sont classées comme vulnérables au niveau mondial. De nombreuses espèces sont également utilisées à des fins commerciales. Les principaux sujets de préoccupation qui impactent actuellement les ressources végétales sont liés au changement climatique, aux feux de brousse, à la déforestation, aux activités pastorales et à l'exploitation illégale de la forêt.

Le milieu de vie aquatique des rivières situées aux environs de la Zone minière est fortement influencé par la saisonnalité des écoulements d'eau, avec un tarissement total, pendant la saison sèche, de la plupart des cours d'eau à proximité de la Zone minière. Les poissons peuvent survivre pendant de longues périodes dans des étangs et des mares isolés et dispersés sur toute la région et non-permanents. La vie aquatique de la région est supposée être similaire à celle du fleuve *Gambie*, d'où se jette le cours d'eau du *Niokolo Koba*. Au moins 43 espèces sont pêchées dans la région de la zone minière. Au niveau des barrages de la mine (grand barrage et petit barrage), une étude sur la biodiversité aquatique réalisée par l'IFAN a montré la présence d'une multitude d'espèces de poissons dont les *Clarias*, *Brycinus nurse*, *Enteromus ablabes*, *Saratherodon galilaeus*, *Oreochromis niloticus*, *coptodon guineensis*, *tilapia Zilli*, et *Brevymirus niger*.



Plaque4: pose du chalut au niveau de la berge du grand barrage et

poissons capturés

13.2 Paramètres et fréquence

13.2.1 Faune

Des informations de base sur la faune présente dans la Zone minière ont été recueillies dans une mission d'étude de la faune menée par Tropica (2007). Sur la base de ces recherches, des espèces menacées et vulnérables ont été identifiées sur la base de la Liste rouge de l'UICN (2006), ainsi que des espèces protégées au Sénégal. Des travaux complémentaires sont nécessaires pour identifier des espèces indicatrices appropriées à inclure dans le programme de surveillance. Les espèces indicatrices sont ceux qui sont très sensibles aux impacts potentiels sous surveillance. Il s'agit des espèces d'oiseaux communs, qui sont facilement observables autour des points (de conservation) d'eau. Alternativement, des espèces comme le babouin de Guinée (*Papio papio*) peuvent être une bonne espèce indicatrice, puisque de grands groupes ont été observés autour des points d'eau.

Des espèces cibles à surveiller telles qu'identifiées par Tropica (2007) sont présentées au Tableau 13.1. Sur la base de la liste rouge de l'UICN (2006), des espèces menacées et vulnérables identifiées dans la Zone minière et celles protégées au Sénégal ont été ajoutés à cette liste.

Tableau 13.1. Espèces cibles de la faune à surveiller.

Noms communs(en français)	Noms scientifiques	Statut de conservation
Bubales	<i>Alcelaphus buselaphus major</i>	Partiellement protégés.
Céphalophe à flancs roux	<i>Cephalophus rufilatus</i>	
Chimpanzé	<i>Pan troglodytes</i>	
Hyène tachetée	<i>Crocuta crocuta</i>	
Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>	Vulnérable.
Hippotrague	<i>Hippotragus equinus</i>	
Porc épic	<i>Hystrix cristata</i>	
Lycaon	<i>Lycaon pictus</i>	En voie de disparition et partiellement protégé.
Oryctérope	<i>Orycteropus afer</i>	Totalement protégé.
Ourébi	<i>Ourebia ourebi</i>	Partiellement protégée.
Lion	<i>Panthera leo</i>	Vulnérable et partiellement protégé.
Panthère	<i>Panthera pardus</i>	
Phacochères	<i>Phacochoerus ethiopicus</i>	
Sylvicapre de Grimm	<i>Sylvicapra grimmia</i>	
Buffle	<i>Syncerus caffer nanus</i>	
Elan de Derby	<i>Taurotragus derbianus</i>	
Aigle bateleur	<i>Teratopius ecaudatus</i>	Totalement protégé.
Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>	
Civette	<i>Viverra civetta</i>	

Dans le but de répondre aux objectifs mentionnés à la Section 13.1, SGO va mener des études annuelles de la faune aux alentours des infrastructures potentiellement dangereuses, ainsi qu'une étude trisannuelle détaillée de la faune dans la zone minière et environs.

Les études annuelles de la faune située aux alentours des infrastructures potentiellement dangereuses vont porter entre autres sur le TSF (voir Section 5), le Petit bassin de retenue d'eau, le Bassin de retenue d'eau de l'Est, les haldes de stériles, ainsi que le long des routes. Les zones situées directement en aval des TSF doivent également être étudiées. Ces études vont consister, entre autres, à des évaluations visuelles des cas de mortalité aux alentours des infrastructures, ainsi que des évaluations de la densité des espèces indicatrices. Le suivi de la mortalité des oiseaux sera particulièrement important autour de la TSF 1 et du projet de TSF 2.

Trois ré-études annuelles détaillées sur la faune seront réalisées sur l'ensemble de la zone de concession, et sur une zone tampon autour de la mine. Pour évaluer les impacts sur des sources d'eau, la surveillance de la faune devra également être menée en amont et en aval de la région minière suivant les cours d'eau du *Niokolo* et du *Farako*. Ces enquêtes comportent tous les paramètres mesurés dans les études annuelles accompagnées de données d'enquête (s) supplémentaires recueillies. Ces enquêtes vont combiner les deux méthodes qualitatives, telles que les observations visuelles et les connaissances traditionnelles, et quantitatives comme le dénombrement et le piégeage. Des preuves directes et indirectes de la présence d'espèces animales doivent être collectées au niveau des transects représentatifs. La diversité des espèces et l'abondance de petits mammifères doivent être évaluées à l'aide des pièges Elliot ; et les petits reptiles doivent être évalués au moyen de trous de piégeage. Il sera particulièrement important de procéder à l'enregistrement de la fréquence des observations, et de toute mortalité des espèces cibles. Les tendances de l'abondance et de la diversité des espèces (cibles et globales) doivent être évaluées.

Pour ce qui est des animaux sauvages, la surveillance implique la communication des observations (rapport d'incidents) et le piégeage et mise à disposition stratégique.

Des mesures d'incidence de maladies ; de la taille des couvées, de la population adulte ou jeune ; l'alimentation, la population, la répartition par sexe, de même que des paramètres physiologiques, biochimiques et histopathologique peuvent également être requis pour toutes les espèces qui se trouvent être affectées. Tous les incidents concernant la faune, y compris les accidents de la route, les intoxications et le braconnage seront enregistrés dans le cadre du système de reporting des incidents ; ce qui permet de recueillir toutes données pertinentes à des fins de surveillance.

Dans l'élaboration de procédures détaillées de surveillance de la faune et des habitats à l'intérieur et autour de la Région (ou zone) minière, SGO va coordonner avec des consultants spécialistes, le Secteur Forestier (*the Forestry Department*), la Direction des Parcs Nationaux (*the National Parks Service*), l'École Inter-états des Sciences et Médecines Vétérinaires - EISMV - *the International School of Medicine and Veterinary Science*, l'IFAN - Institut fondamental d'Afrique noire et l'Institut Pasteur.

Les limites de la Mine se trouvent sur un couloir de migration des animaux herbivores, tels que les élands de Derby (*Taurotragus derbianus*) qui prennent la direction nord-est pendant l'hiver pour échapper aux cas d'inondation dans le PNNK. SGO s'est déjà engagée à poursuivre ou soutenir le travail de suivi déjà initié par la Direction des Parcs Nationaux – DPN - qui fait usage de colliers, de capteurs, et mène des patrouilles de dénombrement des populations d'espèces rares, peu connues ou indicatrices.

13.2.2 Végétation

Le programme de surveillance de la végétation initié par SGO est décrit à la Section 14 : *Restauration du couvert végétal et réhabilitation*.

13.2.3 Biote aquatique et habitat

Le suivi du biote aquatique et de l'habitat sera nécessaire s'il est identifié un rejet d'eau émanant de la mine ou une contamination des puits de surveillance des eaux souterraines en aval du gradient hydraulique des TSF (bassins de rétention d'eau) ou autres infrastructures de la Mine.

En raison de la nature éphémère du cours d'eau du *Niokolo Koba* et confluent, SGO pourra avoir besoin de modifier son programme de surveillance du biote aquatique et de l'habitat en fonction de la disponibilité des écoulements dans les cours d'eau et l'accès aux zones situées en aval.

Le biote aquatique et l'habitat du grand barrage, du petit barrage *Niokolo Koba* et du *Farako* seront surveillés, en amont et en aval de la Région (ou zone) minière, aux endroits indiqués au Tableau 13.2 (voir la Figure 8.1).

Les paramètres suivants seront surveillés en vue d'identifier tous impacts liés aux rejets des eaux de la Mine :

Suivi des impacts liés au total des solides en suspension (TSS) et à la turbidité

- taux de croissance des algues ;
des substrats artificiels, comme les carreaux, sacs à mailles ou briques seront déployés sur une profondeur fixe pendant une période de temps déterminée. La quantité de **chlorophylle a** qui s'accumule sur les substrats sera utilisée comme mesure des taux de croissance des algues.
- identification et énumération du niveau des familles de macroinvertébrés sélectionnés ;
des échantillonneurs de substrats artificiels, comme des paniers remplis de roches seront déployés pour la collecte sélective des organismes suspensivores (filtreurs) qui peuplent des habitats de sédiments fins (c.-à-d. des invertébrés suspensivores intolérants aux sédiments).

Suivi des impacts liés aux métaux

- concentrations tissulaires de métaux dans le corps des poissons et invertébrés ;
L'échantillonnage sera ciblé sur des espèces de poissons plus gros ayant une taille suffisante pour une dissection fiable des échantillons hépatiques propres (pour rendre possible une mesure précise des concentrations tissulaires de métaux). Des dispositifs d'échantillonnage peuvent inclure des filets maillants, des sennes ou du matériel d'électropêche. S'il est difficile d'obtenir assez d'échantillons sur les gros poissons, des échantillons de l'arrière du corps des petits poissons peuvent être prélevés.
Une surveillance des invertébrés sera également entreprise, si nécessaire, pour compléter les résultats d'échantillonnage des poissons. Le travail d'échantillonnage va suffire à collecter un nombre approprié de répliques d'espèces cibles.

Suivi des populations de poissons

- abondance d'espèces cibles et indicatrices.
- diversité d'espèces de poissons, et abondance d'espèces exotiques.
- captures par unité d'effort (CPUE).
Des procédures normalisées de pêche seront utilisées à la collecte de poissons, pour l'estimation de la CPUE. Pendant chaque campagne d'échantillonnage, des procédures normalisées vont comprendre entre autres, l'utilisation des mêmes types de matériels pour la même période et aux mêmes endroits.

Tableau 13.2. Stations de surveillance du biote aquatique.

Identité des sites	Cours d'eau	Description	Justification	Longitude Est*	Longitude Nord*
SW1 ^{M,F}	<i>Niokolo Koba</i>	En amont du <i>Farako</i> (côté ouest de la route Sabodala-Makhana).	Caractériser un biote aquatique situé en amont du <i>Niokolo Koba</i> , pour mettre à disposition une base de quantification des impacts liés à la Mine.	812750	1434990
SW3 ^{A,M,F,C}	<i>Niokolo Koba</i>	En aval du <i>Farako</i> (côté est de la route N7 : Tambacounda à Kédougou - et village de Niokolo Koba).	Principal point de surveillance dans le <i>Niokolo Koba</i> , en aval de la Zone minière. Une comparaison des résultats de SW1 et SW4 aidera à quantifier l'ampleur des impacts sur le biote aquatique en raison	746910	1447750

Identité des sites	Cours d'eau	Description	Justification	Longitude Est*	Longitude Nord*
			de la Mine.		
SW4 ^{M,F}	Farako	En aval des ruisseaux du Niorotara et Koumbako (en amont du Niokolo Koba).	Principal point de surveillance dans le Farako, en aval de la Zone minière. Tout impact lié à la Mine peut être identifié sur la base : • des tendances temporelles à SW4.	805250	1464060
	Grand barrage		•	808552	1461622
	Petit barrage		•	811227	1460172

* Les coordonnées de la grille font référence à WGS 84, Zone UTM 28 N. Les coordonnées sont données à titre indicatif uniquement (à vérifier sur le terrain).

^A Algues.

^M Macroinvertébrés.

^F Poissons et invertébrés.

^C Capture par unité d'effort (CPUE).

13.3 Contingence

Si les travaux de surveillance indiquent une dégradation significative de la faune et de la végétation aux alentours du Site minier ou des biotes aquatiques en aval du site (dans le cours d'eau du *Niokolo Koba*), en raison de la Mine, alors SGO va procéder, au besoin, à l'amélioration des procédures (ou procédés) de gestion de l'eau, des sédiments, de contrôle du braconnage et des procédures de réhabilitation. SGO devra également fournir une assistance supplémentaire aux espèces affectées d'importance pour la conservation, en contribuant à un programme de sauvetage ou rétablissement/ réparation.

Dans l'éventualité d'une urgence, comme un rejet non contrôlé des eaux susceptibles d'affecter la faune, le biote aquatique ou des habitats en aval de la Zone (ou région) minière, se référer au *Plan d'intervention d'urgence* de SGO.

14. Restauration du Couvert Végétal et Réhabilitation

14.1 Objectifs

- minimiser les impacts de l'érosion et de la sédimentation dans la zone minière et en aval dans le *Niorotara*, le *Koumbako*, *Farako* et le cours d'eau du *Niokolo Koba*.
- contrôler la revégétation et la remise en l'état effectives, et veiller à ce que l'étendue du défrichement de la végétation se limite aux zones essentielles aux activités de la Mine.
- permettre l'affinage et l'amélioration constante des techniques de réhabilitation, de sorte que des objectifs intermédiaires et finaux d'utilisation des terres soient atteints.

14.2 Paramètres et fréquence

SGO va tenir des registres des zones de végétation défrichées pendant toute les phases de construction et d'exploitation de la durée de vie de la Mine. Pendant la période de défrichement de la végétation, les zones seront parcourues aux fins d'évaluation et/ ou à l'aide de l'imagerie par satellite Quickbird, puis cartographiées dans une base de données SIG (MapInfo, par ex.) ; ce qui va faciliter la planification et la hiérarchisation des activités de restauration du couvert végétal autour du site.

La réussite du processus de réhabilitation sera suivie pendant toute la durée de vie de la Mine. Les paramètres généraux à surveiller sont entre autres les éléments suivants :

- couverture en pourcentage de sol des zones végétalisées (ex. : à l'aide de consigne de surveillance photographique et/ ou l'imagerie par satellite Quickbird) (trimestriel).
- infestation en pourcentage (trimestriel) des mauvaises herbes.
- diversité des usages de la flore et de l'avifaune dans des zones réhabilitées, et infestation en pourcentage (annuel) des mauvaises herbes.
- (nombre) d'hectares progressivement remis en l'état (chaque année).
- SGO va créer des points de prises de vue, et élaborer une photothèque sur l'avancée de la réhabilitation, laquelle photothèque sera mise à jour deux fois par an (à savoir, à chaque saison humide et saison sèche).

Pour faciliter la compilation de ces informations, une base des données de réhabilitation sera mise en place, et toutes les informations de suivi figurant dans les Sections **Error! Reference source not found.**, 14.2.2 et 14.2.3 y seront enregistrées à chaque trimestre. Les informations sur les conditions de plantation ainsi que les conditions (physiques) du site doivent être saisies dans une Base de données des pépinières (voir Encadré 2).

Les critères de succès des travaux de réhabilitation et de restauration du couvert végétal (par ex. : diversité des espèces et densité) seront établis dans les 3 à 5 ans, à compter de la date de début des opérations minières.

14.2.1 Plantation de semis

Un suivi mensuel de toutes zones réhabilitées par des semis plantés devra porter, pour chaque espèce, sur des éléments comme ce qui suit :

- vérifier si les semis plantés ont commencé à croître ou ont initié de nouvelles pousses.
- estimer le pourcentage de plants morts.
- estimer le pourcentage de semis qui apparaissent dormants.

- noter la croissance et le taux de propagation sur l'ensemble de la zone de semis réhabilitée.
- prendre des photos du site.
- enregistrer et identifier la présence de toutes autres espèces végétales (c.-à-d. qui n'ont pas été plantés) qui ont réussi à s'établir et coloniser le site réhabilité.
- noter tous symptômes de carence en éléments nutritifs, de manque de vigueur ou d'attaques de parasites. Déterminer la cause et appliquer, au besoin, des traitements curatifs.

Encadré 2. Base de données des pépinières de plantes.

Maintenir comme base de données électronique (ex. : tableur Microsoft Excel, base de données Microsoft Access).

PÉPINIÈRE

Inscrire les informations suivantes pour chaque lot de chaque espèce semée/ plantée :

Espèces
 Nom local
 Méthode de culture (par ex. : semences, boutures de tiges, boutures de racines, division)
 Date de semence ou de plantation
 Quantité de semences ou nombre de boutures semées/ plantées
 Faculté germinative déterminée/ exigences des boutures :
 Traitement des semences
 Régime d'arrosage
 Nutriments
 Support utilisé (spécifier le contenu, par ex. : % de sable grossier, % de balles de riz, % de compost)
 Date de mise en pot..... Nombre de plantes mises en pot
 Support utilisé (spécifier le matériel et l'origine. Ex. : couche arable provenant de l'aire dépôt du tout-venant)
 Sensibilité aux :
 Agents pathogènes.
 Maladie (s)
 Insectes ravageurs

PLANTATION

Date de plantation proposée
 Lieu de plantation proposé
 Espacement des plants
 Méthode de plantation
 Conditions de plantation :
 Sol (s)
 Angle de pente Aspect
 Conditions météorologiques
 Taux de survie (%) :
 Après 1 mois Après 6 mois
 Après 1 an

14.2.2 Transfert des plants ou plantation de matériel végétatif

Un suivi mensuel de toutes zones réhabilitées par des semis directement transférés ou par plantation de matériel végétatif (ex. : rhizomes, tubercules, coulants, stolons, boutures) devra porter, pour chaque espèce, sur des éléments comme ce qui suit :

- vérifier si le matériel végétatif planté (mis en terre)/ plants transférés ont commencé à croître ou ont initié de nouvelles pousses.
- estimer le pourcentage de zone réhabilitée plantée qui renferme une matière ou des plantes en pleine croissance.
- estimer le pourcentage de matériel végétatif/ plantes transférées qui sont morts.
- estimer le pourcentage de matériel végétatif/ plantes transférées qui apparaissent dormants.
- noter la croissance et le taux de propagation du matériel végétal sur l'ensemble de la zone réhabilitée.
- prendre des photos du site.
- enregistrer et identifier la présence de toutes autres espèces végétales (c.-à-d. qui n'étaient pas plantées) qui ont réussi à s'établir et coloniser le site réhabilité.
- noter tous symptômes de carence en éléments nutritifs, de manque de vigueur ou d'attaques de parasites. Déterminer la cause et appliquer, au besoin, des traitements curatifs.

14.2.3 Ensemencement direct

Un suivi mensuel de toutes surfaces réhabilitées des zones qui ont été directement ensemencées devra porter entre autres sur les éléments suivants :

- vérifier la germination des graines sur le site semé (semer quelques graines dans des pots de la pépinière, pour assurer que le personnel est capable de reconnaître les semis des espèces semées.
- estimer le pourcentage de germination de la zone ensemencée.
- sélectionner une parcelle de terre représentative de 0,5 à 1 m², et entreprendre un dénombrement des plants. Estimer un taux de germination en prenant en compte le taux de semences semées. Photographier mensuellement la parcelle de terre représentative.
- marquer de façon permanente la parcelle de 0,5 à 1 m² (par exemple, utiliser quatre piquets de bois et placer un piquet à chaque coin de la parcelle), et répéter le décompte mensuel.
- noter tous symptômes de carence en éléments nutritifs, de manque de vigueur ou d'attaques de parasites. Déterminer la cause et appliquer, au besoin, des traitements curatifs.
- prendre des photos des sites réhabilités.
- enregistrer et identifier la présence de toutes autres espèces végétales qui ont se sont établi sur le site.

14.2.4 Etudes de la végétation

SGO va mener des études périodiques, trisannuelles de la végétation pour atteindre les objectifs énumérés aux Sections 13.1 et 14.1. Le Programme de surveillance de la végétation de SGO va combiner les deux méthodes qualitatives, telles que les observations visuelles et les connaissances autochtones, et quantitatives comme la cartographie et des études de plantes.

La végétation ainsi que l'habitat de la faune seront surveillés par des enquêtes de terrain et l'interprétation de l'imagerie satellite Quickbird. Des changements dans la répartition des grands types de végétation et d'habitats de

la faune devront être évalués à partir des images Quickbird. La surveillance des sites d'étude devra porter essentiellement sur des espèces végétales menacées et endémiques, des espèces protégées par le Code forestier et celles commerciales, ainsi que sur les habitats des espèces de faune menacées d'extinction (Tableau 14.1). Le suivi des espèces cibles devra impliquer l'évaluation périodique de la répartition, de l'évolution de la population et de la santé des espèces. L'abondance et la propagation des espèces exotiques doivent également être évaluées. Les principales techniques d'enquêtes de terrain devront consister entre autres, à une combinaison d'observations visuelles, de prises de photographies et d'études des transects et quadrants. Des sites d'étude permanents devront être instaurés pour permettre une évaluation des changements (évolutions) au fil du temps. Si nécessaire, des enquêtes des connaissances autochtones sur l'utilisation, par la communauté, des espèces végétales dans le site du projet et zone environnante devront également être menées, pour déterminer la nécessité ou non des mesures complémentaires d'atténuation et de gestion.

L'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du Projet Sabodala (Tropica, 2006) a identifié des espèces totalement protégées et celles partiellement protégées par le Code forestier, ainsi qu'une espèce endémique. Des espèces totalement protégées et endémiques ont été incluses comme espèces cibles. L'étude de la couverture végétale de la zone minière par Tropica (2007) a recommandé que le suivi soit porté sur cinq espèces dont la valeur commerciale demeure importante. Deux espèces identifiées, qui sont classées dans la liste rouge de l'UICN 2006 comme vulnérables au niveau mondial, sont également incluses comme espèces cibles. Des espèces cibles recommandées sont fournies au Tableau 14.1.

Tableau 14.1. Espèces végétales cibles pour surveillance.

Espèces végétales	Statut de conservation	Espèces végétales	Statut de conservation
<i>Azelia africana</i>	Vulnérable au niveau mondial.	<i>Ficus dicranostyla</i>	Endémique.
<i>Bombax costatum</i>	A valeur commerciale.	<i>Khaya senegalensis</i>	Vulnérable au niveau mondial, à valeur commerciale et partiellement protégé.
<i>Borassus aethiopum</i>	Partiellement protégé, et à valeur commerciale.	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Partiellement protégé, et à valeur commerciale.
<i>Cordyla pinnata</i>	Partiellement protégé, et à valeur commerciale.	<i>Vitellaria pardoza</i>	Totalement protégé.
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Totalement protégé.		

Dans l'élaboration de procédures détaillées de suivi de la végétation à l'intérieur et autour de la Zone minière, SGO va coordonner avec des consultants spécialistes, le Secteur Forestier, la Direction des Parcs Nationaux, l'École Inter-états des Sciences et Médecines Vétérinaires - EISMV - et l'Institut Pasteur.

Une surveillance ultérieure basée sur l'imagerie Quickbird sera effectuée sur l'ensemble de la zone de concession, et sur une zone tampon autour de la mine. Les sites d'enquête de terrain devront être représentatifs des grands types de végétation de la région (ou zone) minière. Les zones situées en aval des installations de la mine devront également être ciblées. Toutes pertes de végétation majeures seront enregistrées dans le cadre du système de reporting des incidents ; ce qui permettra de recueillir toutes données pertinentes à des fins de surveillance. Le nombre des feux de brousse et la zone affectée seront également surveillés à travers le système de reporting des incidents. En outre, tout défrichement non autorisé de la végétation dans la zone de concession sera surveillé et signalé.

14.3 Contingence

Si les travaux de surveillance indiquent que les objectifs de réhabilitation ne sont pas atteints, alors SGO va soit améliorer les procédures existantes pour la réalisation de ces objectifs, soit négocier de nouveaux objectifs avec l'Etat du Sénégal, la Communauté locale et les autres parties prenantes.

15. Archéologie et Patrimoine Culturel

15.1 Objectifs

- identifier et quantifier les impacts directs et indirects de la Mine sur l'archéologie et le patrimoine culturel.

15.2 Paramètres et fréquence

Des objets et sites du patrimoine archéologique et culturel situés dans la concession minière et les villages environnants seront surveillés. Les données seront recueillies avant et pendant les travaux de défrichement/ excavation. Les paramètres à surveiller seront entre autres, les éléments suivants :

- incidence des objets ou sites identifiés ;
- nature et l'importance des objets et sites perturbés ; et
- des mesures d'évitement, de gestion ou d'atténuation entreprises par SGO.

15.3 Contingence

Dans le cas où des objets ou sites du patrimoine archéologique et culturel sont identifiés ou perturbés durant les activités de défrichement/ excavation à la Mine, le Département de SGO en charge des Relations avec les communautés va s'assurer que le site est géré selon la *EP-030 : Procédure de découverte archéologique à tout hasard* de SGO. Les découvertes fortuites de cimetières, lieux sacrés ou les découvertes archéologiques seront reportées dans le système de reporting des incidents ; ce qui permet d'enregistrer et traiter ces cas, et minimiser le risque d'impacts négatifs sur les sites de biens physiques d'importance culturelle.

16. Impacts Sociaux et Développement Communautaire

16.1 Objectifs

- identifier et quantifier les impacts directs et indirects (à la fois positifs et négatifs) de la Mine sur la communauté environnante.
- donner des éléments d'information à SGO, au gouvernement (de l'Etat du Sénégal) et à la communauté locale, pour aider à la planification et mise en œuvre réussies des initiatives de développement communautaire.

16.2 Paramètres et fréquence

Un programme de suivi social sera mis en œuvre à la fois dans la Zone minière et dans une zone d'impact plus large, pour pouvoir mettre en évidence, en temps opportun, toutes variations des conditions. Le programme de suivi social est décomposé de façon à évaluer les impacts sociaux (Section 16.2.1) et le développement communautaire (Section 16.2.2) associés à la Mine. Les enquêtes annuelles décrites dans les Sections 16.2.1 et 16.2.2 seront appuyées par 2 recensements annuels et 5 enquêtes détaillées annuels auprès des ménages des villages situés à l'intérieur et autour de la Zone de concession minière. Le programme de suivi social est constitué entre autres, des exigences de suivi énoncées dans la *Politique de réhabilitation des moyens d'existence et de réinstallation* de Endeavour Mining.

En plus des études annuelles, le Département de SGO en charge des Relations avec les communautés veillera également à ce que les systèmes et procédures de gestion suivantes fonctionnent efficacement :

- registre des indemnisations : registre des personnes affectées par le projet, qui décrit la nature et l'étendue des perturbations aux terres, aux biens et moyens d'existence, en raison du projet ; et les mesures qui ont été prises par SGO pour compenser les pertes et perturbations. Le registre doit être suivi tous les 6 mois, pour assurer que toutes perturbations des moyens d'existence sont en cours d'enregistrement et de compensation adéquate.
- programme de remplacement des terres et biens : SGO doit maintenir un plan quinquennal qui, à chaque année d'exploitation de la mine, montre l'étendue et la nature progressives des perturbations de terres et biens, ainsi qu'un plan correspondant de remplacement des biens perdus de valeur marchande/ productive égale. Le plan doit être examiné par le personnel de gestion de SGO sur une base annuelle au moins, pour identifier des mesures visant à minimiser les impacts sur les moyens d'existence des communautés locales.
- registre des incidents : tous incidents impliquant la communauté seront officiellement enregistrés et signalés au Département des Relations avec les communautés pour les mesures qui s'imposent. Il s'agira notamment de problèmes de circulation ; des blessures subies aux chantiers de construction et zones d'opération ou en relation avec l'usine et les équipements de SGO ; ainsi que des impacts en aval associés à des rejets/décharges. Le registre doit être revu tous les 6 mois par le personnel de gestion de SGO dans le but de minimiser le risque de récurrence et améliorer les systèmes de réponse aux incidents.
- registre des griefs à la Communauté : tous griefs à la communauté doivent être officiellement enregistrés et signalés au Département des Relations avec les communautés pour les mesures qui s'imposent. Le registre va inclure la nature de toutes plaintes reçues, la réponse fournie par SGO, et les résultats des activités de réponse entreprises. Le registre doit être revu tous les 6 mois par le personnel de gestion de SGO, dans le but de minimiser la gravité et la fréquence des griefs et améliorer des systèmes/ mécanismes de recours. La gestion des griefs à la communauté est décrite plus en détail dans la **SGO SOP.CR.03 : Gestion des griefs à la Communauté** de SGO.

Le programme de suivi social est résumé au Tableau 16.1.

16.2.1 Impacts sociaux

Le suivi des impacts sociaux sur les ménages affectés par la Mine se fera sur une base annuelle (à l'exception de la sécurité/ sûreté de la Communauté, qui se fera sur la base des événements). Les paramètres généraux à surveiller sont répartis en quatre groupes :

Sécurité/ sûreté de la communauté (par ex.: des incidents liés à la circulation, aux opérations, etc.)

- détails de l'incident.
- blessures subies ou résultat de l'incident.
- mesures correctives entreprises par SGO.

Indicateurs de déplacement économique

- nombre de personnes dont le salaire et les moyens d'existence basés sur l'entreprise sont affectés par la Mine, y compris la proportion approximative des moyens de subsistance affectés.
- proportion de personnes dont les moyens d'existence ont été affectés, et qui bénéficient d'une formation professionnelle et/ ou des programmes locaux pour l'emploi.
- montant dépensé sur les achats locaux.
- proportion d'employés provenant de la communauté locale (par ex. : commune de Sabodala).

Indicateurs de pertes de terres agricoles et de ressources de terre

- nombre et étendue des parcelles agricoles actives et/ ou mises en jachère qui sont travaillées/ abandonnées par des villages situés à l'intérieur et autour de la Concession minière.
- rendement des récoltes, et la quantité et valeur des produits agricoles consommés et vendus.
- état et quantité des pâturages accessibles.
- accès et utilisation des ressources forestières.

16.2.2 Développement communautaire

Le suivi du développement de la communauté des villages situés à l'intérieur et autour de la zone de concession minière se fera sur une base annuelle. Les paramètres généraux à surveiller sont répartis en trois groupes :

Indicateurs socio-économiques et de subsistance

- ampleur de l'afflux des populations dans la région.
- vocation et statistiques de la main-d'œuvre locale.
- les actifs comme les motos, tracteurs manuels, toits de tôles, téléviseurs, l'électricité, etc.
- montant et équilibre des recettes et des dépenses.
- taux d'inflation (par ex. : prix du marché local).
- alphabétisation et réussite scolaire (réparties par âge et par sexe).
- incidence des maladies et des cas d'invalidités.
- montant de l'aide de tiers au profit des programmes de développement communautaire (et nombre de partenaires de mise en œuvre).
- perception de l'évolution globale de la santé, de l'éducation et du bien-être des ménages/ de la communauté dans les zones affectées par la Mine.

Indicateurs de santé et de nutrition

- taux de naissance et de mortalité.
- incidence des MST.
- prévalence des maladies.
- incidence de la malnutrition.
- autres statistiques liées à la santé.

Indicateurs de ménages vulnérables

- nombre et proportion de ménages vulnérables identifiés.
- proportion des ménages disposant d'assez de nourriture pendant tous les mois de l'année.
- changements du nombre de biens ménagers de base possédés, par type.

16.3 Contingence

SGO va utiliser les résultats du suivi social pour modifier et améliorer en continu le programme de développement social de la société. Si les travaux de surveillance indiquent que les objectifs du programme ne sont pas atteints, alors ces dits objectifs ainsi que le programme en tant que tel seront modifiés, en consultation avec l'Etat du Sénégal, la Communauté locale et les autres parties prenantes, pour assurer que les bénéfices de la Mine à la Communauté locale peuvent être maximisés.

Tableau 16.1. Impacts sociaux et programme de suivi du développement communautaire.

Composantes	Catégorie de suivi et critères applicables	Objectifs	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai - Oct. ; saison humide = Nov - Avril)	Groupes de paramètres (voir le Tableau 1.2.)
Impact social – sécurité/ sûreté de la communauté (ex. : incidents liés à la circulation, aux opérations, etc.).	Activités d'exploitation.	Minimiser le risque de récurrence et améliorer les systèmes de réponse aux incidents.	Zone de concession minière.	En fonction des occurrences.	Indicateurs de sécurité/sûreté de la communauté.
Impact social - déplacement économique.	Activités d'exploitation.	Évaluer la pertinence des mesures de compensation des personnes affectées par la mine.	Villages situés dans la zone de concession minière ou à proximité des infrastructures associées à la Mine : Faloumbo, Dambankhoto, Makhana, Médina (Sabodala).	Chaque année.	Indicateurs de déplacement économique.
Impact social - pertes de terres agricoles ou de ressources de terre.	Activités d'exploitation.	Identifier des terres et biens (actifs) de remplacement équivalents, pour compenser ceux perdus en raison de la mine.	Villages situés dans la zone de concession minière ou à proximité des infrastructures associées à la Mine : Faloumbo, Dambankhoto, Makhana, Médina (Sabodala).	Chaque année.	Indicateurs de pertes de terres agricoles ou de ressources de terre.

Composantes	Catégorie de suivi et critères applicables	Objectifs	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai - Oct. ; saison humide = Nov - Avril)	Groupes de paramètres (voir le Tableau 1.2.)
Développement de la Communauté – aspects socio-économiques et moyens d'existence.	Milieu ambiant.	Identifier la nature et l'ampleur de l'exploitation minière sur les terres, les biens et moyens d'existence des ménages dans la zone minière.	Villages situées à l'intérieur et autour de la Concession minière : Sabodala, Faloumbo, Dambankhoto, Makhana, Bransan, Médina (Sabodala ; Khossanto, Mamakhono, Bambaraya et Dindifa.	Chaque année.	Indicateurs socio-économiques et de subsistance.
Développement de la Communauté – santé et nutrition.	Milieu ambiant.	Identifier la nature et l'ampleur de la mise en œuvre du projet sur la santé et la nutrition des ménages de la zone minière.	Villages situés à l'intérieur et autour de la Concession minière : Sabodala, Faloumbo, Dambankhoto, Makhana, Bransan, Médina (Sabodala ; Khossanto, Mamakhono, Bambaraya, Tinkoto et Dindifa.	Chaque année.	Indicateurs de santé et de nutrition.

Composantes	Catégorie de suivi et critères applicables	Objectifs	Lieux de suivi	Fréquence (saison humide = Mai - Oct. ; saison humide = Nov - Avril)	Groupes de paramètres (voir le Tableau 1.2.)
Indicateurs communautaires – ménages vulnérables.	Milieu ambiant.	Identifier la nature et l'ampleur de l'exploitation minière sur les terres, les biens et moyens d'existence des ménages dans la zone minière.	Villages situés à l'intérieur et autour de la Concession minière : Sabodala, Faloumbo, Dambankhoto, Makhana, Bransan, Médina (Sabodala ; Khossanto, Mamakhono, Bambaraya, Tinkoto et Dindifa.	Chaque année.	Indicateurs des ménages vulnérables.

17. Références

- ANZECC/ ARMCANZ (2000). *Directives australiennes et nouvelles-zélandaises sur la qualité de l'eau fraîche et de l'eau de mer*. Conseil australien et nouvelle-zélandais pour l'Environnement et la Conservation, et Conseil australien et nouvelle-zélandais pour l'agriculture et la gestion des ressources.
- Aquaterra (2007). *Stations de puits de surveillance – les TSF et bassins de retenue de Sabodala*. Memo préparé par Jon Hall (Aquaterra) pour Mineral Deposits Limited. Août 2007.
- Campbell (2006). *Projet Sabodala : caractérisation géochimique du sous-sol, du régolithe, du soubassement des déchets rocheux et des échantillons de minerai à faible teneur - Implications pour la gestion des rejets miniers*. Rapport des Consultants préparé par Graeme Campbell and Associates Pty Ltd pour Mineral Deposits Limited. Octobre, 2006.
- CCME (1999). *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement – Tableau sommaire des recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique*. Le Conseil canadien des ministres de l'environnement.
- Coffey Geosciences (2006). *Résultats des tests géochimiques des stériles – Projet de recherche d'or de Sabodala, Sénégal*. Rapport des Consultants préparé Coffey Geosciences Pty Ltd pour Mineral Deposits Limited. Août 2006.
- Environnement Canada (2009). *Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux*. Section des mines, Division mines et traitement, Direction secteurs publics et des ressources, Direction générale de l'intendance environnementale, Environnement Canada.
- Endeavour Mining (2022). *Etude cumulative des impacts environnementaux et sociaux du projet SGO– Massawa commune de Sabodala, arrondissement de Sabodala, département de Saraya, région de Kedougou*
- Etat du Sénégal (2001). *Décret portant application du Code de l'environnement*. République du Sénégal.
- Etat du Sénégal (2004). *Norme de rejets NS 05-062 – pollution atmosphérique*. République du Sénégal.
- Etat du Sénégal (2002). *Arrêté interministériel n° 1555 portant application de la norme NS 05-061 sur les rejets des eaux usées*. (Gouvernement de la) République du Sénégal.
- IIGC (2011). *Code international de gestion du cyanure dans l'extraction aurifère – Echantillonnage et analyse*. Institut International de Gestion du Cyanure, 2011. http://www.cyanidecode.org/cyanide_sampling.php
- ISO (2003). *Acoustique - Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement*. Organisation internationale de normalisation, Suisse.
- ISO (2006). *Qualité de l'eau – Echantillonnage - Partie 1 : Lignes directrices pour la conception des programmes et des techniques d'échantillonnage*. Organisation internationale de normalisation, Suisse.
- ISO (2003). *Qualité de l'eau – Echantillonnage - Partie 3 : Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau*. Organisation internationale de normalisation, Suisse.
- ISO (2006). *Qualité de l'eau – Echantillonnage - Partie 5 : Lignes directrices pour l'échantillonnage de l'eau potable des usines de traitement et du réseau de distribution*. Organisation internationale de normalisation, Suisse.
- ISO (2005). *Qualité de l'eau – Echantillonnage - Partie 6 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des rivières et des cours d'eau*. Organisation internationale de normalisation, Suisse.
- ISO (1992). *Qualité de l'eau – Echantillonnage - Partie 10 : Guide pour l'échantillonnage des eaux résiduaires*. Organisation internationale de normalisation, Suisse.

- ISO (2009). *Qualité de l'eau – Echantillonnage - Partie 11 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des eaux souterraines*. Organisation internationale de normalisation, Suisse.
- ISO (1998). *Qualité de l'eau – Echantillonnage - Partie 14 : Lignes directrices pour le contrôle de la qualité dans l'échantillonnage et la manutention des eaux environnementale*. Organisation internationale de normalisation, Suisse.
- MDL (2006). *Etude de faisabilité du Projet de recherche d'or de Sabodala*. Mineral Deposits Limited. Mai 2006.
- OMS (2011). *Directives pour la qualité de l'eau potable*. 4^{ème} édition. Organisation mondiale de la Santé, Genève.
- Santé Canada (2012). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada – Tableau sommaire*. Bureau de l'eau, de l'air et des changements climatiques, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, Ottawa, Ontario.
- SFI (2007). *Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires : exploitation minière*. Société financière internationale. Avril 2007.
- SFI (2007). *Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires générales*. Société financière internationale. Avril 2007.
- Standards Australia (1993). Norme australienne sur le suivi des vibrations et jets d'air. Réf. AS2187-1993.
- Standards Australia (2003). *Méthodes d'échantillonnage et d'analyse de l'air ambiant, Méthode 10.1 : Détermination des matières particulaires - Matière de dépôt - Méthode gravimétrique*. Réf AS/NZS 3580.10.1:2003.
- Tropica (2006). *Etude d'impact environnemental et social, rapport final*. Rapport des consultants préparé par Tropica Environmental Consultants pour Sabodala Mining Company. Juillet 2006.
- Tropica (2007). *Mission de surveillance de la faune pour la formulation des propositions de cohabitation durable avec les activités minières*. Réalisé par Tropica Environmental Consultants pour Sabodala Mining Company. Juin 2007.
- Tropica (2007). *Habitats et végétation naturels du Bassin de stériles de Niorotara*. Réalisé par Tropica Environmental Consultants pour Sabodala Mining Company. Juin 2007.
- U.S. EPA (1984). *Qualité de l'air ambiant concernant l'arsenic – 1984*. Agence américaine de protection de l'environnement. Réf. 440/5-84-033. 1984.
- U.S. EPA (1996). Réf. 61FR58444-58449. Agence américaine de protection de l'environnement, Novembre 1996.
- U.S. EPA (2009). *Critère de qualité de l'eau : recommandation nationale ; republication*. United States Environmental Protection Agency.