

# Sabodala Mining Company



## Projet d'exploitation d'or, d'argent et de substances connexes

### ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES)

#### RESUME

Par

**TROPICA Environmental Consultants**



Liberté VI, Villa No. 8181 • BP 5335 Dakar-Fann SENEGAL •

Tél. (221) 867 18 98 - Fax (221) 867 18 99 - E-mail : [tropica@sentoo.sn](mailto:tropica@sentoo.sn)

**AVRIL 2006**

# *RESUME*

## **1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET**

Par le biais d'une Convention minière, le Gouvernement de la République du Sénégal a accordé à la société Mineral Deposit Limited un permis d'exploitation de l'or, de l'argent et des substances connexes d'une superficie de 20 km<sup>2</sup> dans la zone de Sabodala. Dans ce périmètre, MDL envisage d'implanter et d'exploiter une mine à ciel ouvert et des infrastructures de soutien (voies de circulation, cité minière, centrale électrique), de construire une usine de traitement, d'aménager et d'exploiter un barrage des retenues d'eaux (01 barrage sur le Balé pour satisfaire les besoins en eaux de l'usine, 02 bassins où ces eaux seront stockées, un bassin de décantation des eaux usées de process destinées au recyclage) et des terrils.

L'exploitation des minerais de Sabodala mettra en oeuvre des techniques d'extraction classiques de mine à ciel ouvert associées à un procédé de lixiviation au cyanure et autres acides.

Le Code minier fixe une durée d'exploitation de 05 ans, avec une possibilité de renouvellement du permis d'exploitation. D'ailleurs, le programme de sondage entamé par MDL dans la zone du projet pourrait induire une durée d'exploitation beaucoup plus longue. Il est possible, pour le promoteur du projet, de solliciter une concession minière.

Le projet prévoit une composante essentielle de fermeture et de réhabilitation. En effet, les installations du projet sont assujetties aux exigences liées au plan de fermeture et aux normes énoncées dans la Convention minière. Ainsi, toutes les mesures participant à la réhabilitation de la mine et à l'élimination des risques miniers doivent être mises en oeuvre, conformément aux normes, aux procédures.

Un plan de fermeture et de réhabilitation sera préparé à cet effet.

## **2. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT**

L'étude d'impact environnemental et social du projet a permis de bien caractériser le milieu naturel et les enjeux du projet. Grâce à cette évaluation, MDL devra être en mesure de prévoir les impacts du projet et de mettre en oeuvre les mesures d'atténuation ainsi que les plans de surveillance et suivi pour prévenir les risques environnementaux potentiels identifiés.

Outre les efforts de consultation déployés lors de l'EIES, les informations découlant de la caractérisation des milieux (biophysique et humain) ont servi à identifier les éléments importants de l'environnement du projet. Ces éléments sont des composantes auxquelles le projet devra accorder de l'importance et qui peuvent être des baromètres pour tout changement environnemental et social.

Sept éléments importants d'écosystème dont un élément socio-économique ont été retenus pour l'évaluation des effets du projet :

- la végétation ;
- la faune et son habitat ;
- la qualité des sols et du paysage ;
- la quantité et qualité des eaux de surface et souterraine ;
- le milieu humain et l'impact potentiel des activités du projet sur cette composante;
- l'emploi et le développement local ;
- les risques technologiques potentiellement induits par le projet.

L'identification de ces composantes environnementales et sociales a permis de mieux cibler l'analyse des impacts environnementaux. Une méthode d'évaluation environnementale rigoureuse a été élaborée afin d'identifier les impacts potentiels du projet (y compris les risques technologiques induits) sur ces composantes.

L'analyse des effets, tant négatifs que positifs, est fondée sur le projet tel qu'il est proposé en termes d'options d'aménagements, de construction et d'exploitation, avec les mesures d'atténuation prévues pour cette conception.

Les impacts environnementaux ont été envisagés pour chaque phase principale du projet soit la construction - aménagement, l'exploitation et la fermeture. Ils ont été classés en fonction de leur importance, de leur probabilité de réalisation et de l'utilisation durable des ressources naturelles. Pour chaque composante environnementale, l'évaluation des impacts a été réalisée en terme de d'importance et de degré de réalisation possible.

### **3. STRUCTURE DU RAPPORT D'EIES**

Au-delà des annexes, les résultats de l'EIES ont été organisés en quatre (03) volumes, présentant respectivement :

- le résumé de l'étude (volume 1) ;
- l'étude d'impact environnemental et social qui présente le contexte et le projet en question, la description de la situation environnementale et sociale de base, les impacts potentiels (positifs et négatifs) ainsi que les mesures d'atténuation correspondantes (volume 2) ;
- le plan de gestion environnementale et sociale, y compris les éléments de suivi et de surveillance, en plus de quelques actions à intégrer dans le plan de fermeture et de réhabilitation pour lequel le promoteur s'engage à le concevoir (volume 3).

### **4. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE**

#### **☞ Cadre abiotique**

Le cadre paysager de la zone du projet se caractérise par un relief composé des plateaux de grès pouvant aller jusqu'à 400 m d'altitude, contrastant nettement avec le modelé plat et peu élevé en général du pays.

Les sols y sont de type sablo- argileux et argilo-latéritique, avec une alternance de cuirasses, sols caillouteux et des lithosols, avec des aptitudes agricoles médiocres liées à ce relief accidenté. Les principaux facteurs de dégradation des sols sont les feux de brousse, le surpâturage en saison sèche et la coupe de bois, et l'érosion hydrique.

Du point de vue géologique, le projet est situé au niveau de la série de Mako qui, selon J.P. Bassot (1966), est constituée de terrains volcano - sédimentaires métamorphisés.

Les formations géologiques sont, aussi bien du point de vue lithologique et structural, complexe : les séries granitiques, métamorphiques, quartzitiques, et sédimentaires s'imbriquent et sont recoupées par des dolérites d'origine volcanique. Elles se caractérisent ainsi par une grande variabilité des paramètres hydrodynamiques. Les nappes présentes dans cet environnement cristallin ont une profondeur variant entre 40 et 60 m.

Les aquifères sont peu productifs (1 à 5 m<sup>3</sup>/h), rares et difficilement accessibles. Du point de vue de la qualité, les analyses des eaux souterraines effectuées montrent, du moins dans les villages de Sabodala, de Bransan et de Makhana, une forte contamination des eaux des puits

villageois par les nitrates (concentration de 131,6 mg/litre à Sabodala et 230,2 mg/litre à Bransan).

Contrairement aux ressources en eaux souterraines, le potentiel en eaux de surface est très important dans la zone du projet. Il provient essentiellement d'un réseau hydrographique assez dense qui s'articule autour du fleuve Sénégal, de la Falémé et du fleuve Gambie. La société MDL envisage de réaliser un barrage de retenue sur l'axe tertiaire du Balé (bassin versant de la Gambie) pour son approvisionnement en eau. La pluviométrie annuelle moyenne dans la zone, d'environ 1000 mm, autorise en effet un potentiel précipitable de 2 à 3 milliards de m<sup>3</sup> d'eau. A la côte 160, le bassin aura une superficie de 100 hectares en hypothèse basse et de 150 hectares, en hypothèse haute. Ceci donne des capacités de stockage, de 6.000.000 m<sup>3</sup> en hypothèse basse et de 7.000.000 m<sup>3</sup> en hypothèse haute, compte tenu de l'importante évaporation, mais non tenu de l'infiltration éventuelle. Ceci permet de recouvrir 2 à 3 fois les besoins en eau du projet.

#### ☞ **Cadre biotique (végétation, Faune et Aires protégées)**

Le projet se localise dans le Sénégal Oriental caractérisé par la présence de divers types de formations végétales : savane herbeuse, savane arbustive, savane arborée, savane boisée, forêt claire, forêt galerie, rôneraies, par arboré, raphiales ; bamboueraies, prairie marécageuse. La diversité végétale reste très importante variant des espèces soudaniennes (*Bombax costatum*, *pterocarpus erinaceus*, *Anogeissus leiocarpus* ...) aux espèces guinéennes (*Azelia africana*, *ceiba pentandra* *Erythrophlem guineense* ...).

Au niveau de la zone de concession trois faciès sont observables :

- Les plateaux cuirassés occupés par des savanes arborées, voire herbeuses ;
- Les versants par des savanes boisées et des forêts claires ;
- Les thalwegs par des galeries forestières.

Dans l'espace de la concession de MDL environ 2.000ha, 80 espèces ligneuses ou sous-ligneuses ont été identifiées.

Le PNNK en tant qu'aménagement renferme 80% des galeries forestières du pays, au moins 1500 espèces de plantes à fleurs soit plus de 62% des espèces de plantes à fleur du Sénégal, et plus de 120 familles. Les principales contraintes sur les ressources végétales constituent la déjoration climatique, les feux de brousse, les défrichements, l'exploitation frauduleuse.

La faune de la région qui est très diversifiée reste réfugiée dans la ZIC et le PNNK.

Le PNNK constitue une aire de conservation de la biodiversité avec plus 80 espèces de mammifère, 330 espèces d'oiseaux, 36 espèces de reptiles, 20 espèces d'amphibiens et 60 espèces d'oiseaux. Parmi les mammifères, 5 espèces rares ou menacées se rencontrent à la limite nord ouest de leur distribution : colobe bai, chimpanzé, Eléphant, Elan de derby, Lycaon.

Les principales menaces qui pèsent aujourd'hui sur la faune sont la destruction de l'habitat, le braconnage.

#### ☞ **Cadre socioéconomique**

Le site du projet fait partie intégrante de la CR de Khossanto qui est elle-même rattachée au département de Kédougou qui est l'un des plus pauvres du Sénégal.

De 1988 et 2000 la population de la CR a évolué de 5711 à 7821 habitants. Cette population est inégalement répartie avec une densité moyenne qui avoisine 3,26 habitants au Km<sup>2</sup>.

Les principales ethnies présentes dans la CR sont les Malinkés qui constituent le groupe ethnique le plus important avec 94% de la population, suivis des Peuls (4%), les Diankhankés, (2%), le reste étant composé de Bassaris et de Ouolofs.

La majorité de la population de la CR est musulmane. Une minorité est restée animiste.

Cette population est en général bien organisée, principalement les femmes. Il existe au moins un groupement par village.

Les principales activités de la zone sont : l'agriculture (activité dominante), l'élevage, la cueillette, l'artisanat (notamment l'exploitation artisanale de l'or qui est une activité courante chez les populations de la zone du projet à qui leur procure des revenus assez substantiels, exemple des villages de Sabodala, Bambaraya et Tenkhoto) et la chasse (le tourisme cynégétique qui est très importante dans la zone).

Du point de vue culturel, des sites sacrés sont recensés au niveau de la zone d'intervention du projet. Des rituels y sont célébrés pour demander protection, purification etc.

Malgré cette diversité d'activités et le dynamisme des populations locales, quelques contraintes subsistent dans la zone du projet :

- Une faible couverture sanitaire à l'échelle de la CR qui ne dispose que d'un seul poste de santé qui est du reste confronté à des problèmes cruciaux d'eau, de matériel et de personnel. L'Etat envisage de créer un poste de santé à Sabodala en Juin 2007 ;
- Une forte prévalence des maladies endémiques comme le paludisme, les dermatoses, les pneumopathies et les maladies sexuellement transmissibles ;
- Une faible couverture d'eau dans toute la CR qui ne dispose que de douze forages dont deux munis de motopompes et localisés dans les villages de Bransa et de Khossanto. L'approvisionnement en eau est assuré par les puits traditionnels qui tarissent entre les mois de mars et mai ;
- Un taux de scolarisation encore faible même si beaucoup d'efforts sont consentis en termes de sensibilisation et de construction de salles de classe (la CR abrite 13 écoles, dont 6 abris confrontées à des problèmes d'eau et d'équipement).
- Des problèmes structurels dans l'économie agricole qui est la principale activité (le coton, l'arachide, le sorgho, le riz, le fonio et le maïs sont les principales spéculations) ; tandis que l'élevage (deuxième activité économique) est confronté à de nombreuses contraintes : approvisionnement du bétail, inexistence de parcours, absence de suivi vétérinaire etc. ;
- La faiblesse des infrastructures (pistes, équipements commerciaux, moyens de locomotion, etc.).

## 5. IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

L'EIES fait mention d'un certain nombre d'**impacts positifs** attribuables au projet. Il s'agit principalement :

- de l'augmentation du PIB et des recettes en devises de l'état ;
- de la réduction du déficit de la balance commerciale et de la hausse des exportations ;
- du développement du secteur minier sous-régional ;
- de l'amélioration des services sociaux de base au niveau local ;
- de l'amélioration des conditions de vie des populations locales à travers les emplois directs et indirects générés par le projet ;
- etc.

Cependant, des **incidences environnementales et sociales négatives** peuvent découler de la mise en œuvre des différentes composantes du projet. Ces impacts potentiels suspectés découleraient des activités suivantes :

- la préparation, l'ouverture des voies de circulation et l'aménagement de la mine et des retenues ;

- la construction de l'usine et de ses annexes, et la cité minière ;
- le décapage, le minage et l'édification de terrils ;
- l'extraction du minerai, son transport du minerai et sa mise en stockage provisoire ;
- la comminution (Concassage, Broyage, tamisage), l'extraction chimique ;
- la maintenance et l'entretien de l'usine ;
- la mise en service des retenues et de la cité minière ;
- la présence du projet en général ;
- la fermeture et la réhabilitation.

En fonction de leur effectivité et de leur ampleur, ces activités sources d'impacts induiront des incidences d'ordres abiotique, biotique et socioéconomique.

Sur le milieu abiotique, les impacts suspectés sont :

- la dégradation de la qualité de l'air ;
- la pression (qualitative et quantitative) et les perturbations sur les ressources en eau ;
- la dégradation potentielle des sols sous forme de tassements, de compactage et d'accentuation de leur vulnérabilité à l'érosion ;
- Les impacts visuels forts sur le paysage avec une forte modification de l'environnement panoramique : excavation, monticules, formation périodique de nuages de poussières dans l'environnement du projet ;
- Le risque de pollution des sols par les eaux usées, les eaux d'exhaure, les eaux de lessivage des terrils (acidogènes), les hydrocarbures, etc. ;
- Les risques de pollution des eaux de surface par les poussières, les eaux usées, les eaux d'exhaure les eaux de lessivage des terrils (acidogènes), les hydrocarbures, etc.
- Les risques de rabattement des puits villageois du fait d'éventuels prélèvements d'importantes quantités d'eau par le projet (eau de production, eau domestique, eau de dénoyage du minerai, etc.) ;
- Les risques de réduction des délais de tarissement des puits villageois ;
- Les risques de modifications du fonctionnement hydrologique local (sous bassins de Niorofara, Koumbako et Balé) ; etc.

Sur le milieu biotique (végétation, faune et aires protégées), les principaux impacts suspectés sont :

- Le risque non respect des procédures de défrichement ;
- la perte potentielle de végétation suite aux défrichements ;
- le dépassement des normes d'usage ;
- l'exploitation frauduleuse de ligneux ;
- la perte d'individus d'espèces protégées ;
- le risque de feu de brousse ;
- le risque d'échec des opérations de reboisement ;
- la destruction de l'habitat de la faune ;
- le risque de collision avec la faune ;
- le risque de braconnage (ZIC et PNNK) ;
- le risque de fragilisation de diversité biologique par contamination des cours d'eau du PNNK.

Au plan socioéconomique, les impacts négatifs suspectés ont trait :

- au risque de conflit avec les populations locales en cas de leur non implication ;
- au risque de dégradation du tissu social en cas de partialité ou de non transparence du mode de recrutement ;

- aux conflits culturels potentiels et de dégradation des mœurs consécutif à l'arrivée massive de migrants ;
- au risque de propagation des maladies sexuellement transmissibles (IST/VIH/SIDA) du fait du brassage de populations d'horizons divers ;
- à l'occupation spontanée potentielle de l'espace par les populations en quête d'opportunités créées par le projet ;
- à la perte potentielle de terres de culture et de pâturage.

Sur le plan de l'hygiène, de la santé et de la sécurité, les impacts attendus du projet sont inhérents aux :

- nuisances (dégagement de fumée, bruits, vibrations et poussières) ;
- risques d'accidents susceptibles de se produire lors de la mise en œuvre des activités envisagées ;
- pollutions diverses par les hydrocarbures, les déchets solides et liquides ;

Du point de vue des risques technologiques, les principaux risques technologiques suspectés par l'ensemble du projet peuvent être regroupés de la manière suivante :

- risques liés à l'inflammabilité (ou l'explosibilité) des produits manipulés ;
- risques liés à la toxicité des produits manipulés ;
- risques d'incendie et d'explosion liés aux conditions opératoires de certains équipements ;
- risques liés aux ouvrages du projet.

Pour l'ensemble de ces impacts négatifs suspectés, des mesures visant à les minimiser, éviter et/ou atténuer ont été identifiées, discutées et arrêtées. Elles se traduisent en activités concrètes que le promoteur devra réaliser pour satisfaire les objectifs de préservation de l'environnement dans la zone du projet.

## **6. MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS**

Les principales mesures d'atténuation des impacts négatifs du projet sont essentiellement consistées d'actions visant à réduire et/ou annuler les incidences potentielles.

Sur l'environnement biotique (végétation, faune et aires protégées), des mesures d'atténuation ont été proposées pour l'ensemble des impacts identifiés dans les différentes phases du projet. Ces mesures se résument aux points suivants :

- Le respect des procédures de défrichement ;
- La revégétalisation des zones de dépôt de stériles
- des reboisements compensatoires ;
- La mise en défens ;
- La participation au Plan de Travail Annuel (PTA) du Secteur Forestier ;
- La préservation des espèces protégées et le maintien des bosquets et des grands individus ;
- La sensibilisation des acteurs, la surveillance des défrichements et la limitation des défrichements aux zones de travail précises ainsi que l'optimisation des tracés ;
- l'aménagement de pare-feux et équipement en matériels de lutte contre les feux de brousse ;
- Une sensibilisation de la population et la diffusion de foyers améliorés ou l'utilisation d'énergie de substitution et le contrôle des prélèvements d'usage ;
- La mise en place des comités de surveillance ;

- La limitation de vitesse et la planification du minage ;
- Le renforcement du dispositif de surveillance du PNNK et Appui (surtout matériel) au postes du PNNK ;
- Le respect des normes de rejets dans le milieu naturel ;
- Le suivi surtout de la faune aviaire par baguage, décompte, analyse des œufs... ;
- La mise en défens des bassins ;
- La maîtrise de techniques de reboisement et le suivi des opérations...

Sur l'environnement abiotique (paysages, sols, ressources en eaux), pour chaque impact négatif identifié, au moins une mesure a été proposée pour l'atténuer à un niveau compatible à une mise en œuvre durable du projet. Parmi ces mesures, on peut noter :

- Le démantèlement des installations et la remise en état du site après exploitation (exemple reboisement etc.) ;
- La stabilisation des sources d'émission de poussières (Arrosage périodique des chantiers) ;
- Le prélèvement méthodique et le stockage adéquat des terres fertiles du décapage pour leur valorisation ultérieure ;
- la réalisation d'une station de traitement de toutes les eaux usées produites consécutivement à la mise en œuvre du projet (Canalisation du drainage des stockages des terrils) ;
- La canalisation du drainage des zones de stockage des terrils ;
- Le rabattement des poussières par pulvérisation d'eau, capotage hermétique, aspiration à voie humide ou à rejet des poussières dans un filtre à manche ;
- La canalisation du drainage, après exploitation, des eaux de ruissellement vers le puits de mine imperméabilisé ;
- Le suivi de la qualité des sols hors site ;
- La sensibilisation du personnel du projet sur la précarité des ressources en eau dans la zone ;
- La contribution à l'approvisionnement en eau des villages affectés ;
- La promotion du recyclage intégral des intrants à risque (cyanure, acides, etc.) ;
- La sécurisation du stockage et du transvasement des produits à risques (hydrocarbures, huiles lubrifiantes, etc.) ;
- Etc.

Du point de vue social, l'évitement et/ou la compensation des impacts négatifs potentiels du projet SMC sur le plan socio-économique, justifient l'ensemble de mesures préconisées. Ces mesures intègrent les perceptions des populations locales dans la zone du Projet et vont dans le sens de la sensibilisation et du recrutement massif de la population locale. De façon spécifique, les mesures suivantes ont été retenues :

- le recrutement prioritaire de la main d'œuvre locale ;
- la sensibilisation pour éviter la dégradation des mœurs et les conflits culturels consécutifs à l'arrivée de populations d'origines diverses ;
- la mise en œuvre d'un programme de lutte contre les IST/VIH/SIDA, en collaboration avec une ONG locale spécialisée en sensibilisation ;
- le contrôle strict de l'occupation de l'espace avant et pendant les activités du projet.

Relativement au volet hygiène – santé – sécurité, et de l'étude des **risques technologiques**, des mesures de maîtrise du risque ont été proposées, à la fois en prévention (réduction de la probabilité d'occurrence) et en protection (réduction des effets). Ces principales mesures sont relatives à la maîtrise des procédés et autres activités par la supervision, le contrôle, la mise à

disposition d'équipements, instruments ou procédures pour éviter l'occurrence d'événements dangereux ou pour limiter leurs effets de façon efficace.

Ces éléments importants pour la sécurité font l'objet d'un programme qui inclut la formation et la sensibilisation ainsi que le suivi particulier.

## **7. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE**

Le PGES de l'EIES du présent projet est constitué de sections traitant respectivement de :

- de la mise en œuvre des mesures d'atténuation aussi bien en termes d'actions qu'en termes de procédures et/ou de modalités ;
- des outils de gestion de la phase de fermeture, de réhabilitation et de l'après mine. C'est l'énoncé des principes et paramètres à intégrer dans le plan de fermeture et de réhabilitation, mais aussi de la gestion de l'après mine ;
- des rôles et des responsabilités dans l'organisation institutionnelle et la mise en œuvre du plan de gestion environnementale et sociale ;
- des mécanismes et modalités de suivi et de surveillance, ainsi que les obligations en matière de communication et de consultations des parties prenantes au projet.

Concrètement, le premier point portant sur la mise en œuvre des mesures d'atténuation est subdivisé en trois composantes :

1. un Plan de Gestion des Ressources Naturelles (PGRN) qui est constitué de deux sous plans : le sous plan du Volet Végétation, Faune et Aires protégées, celui du volet Paysage, Sols et Eaux. Dans chaque sous plan, il est décliné les procédures de mise en œuvre des différentes mesures proposées pour atténuer ou minimiser les impacts négatifs et risques identifiés. Ensuite les sous plans font état des acteurs interpellés et leurs différentes tâches, ainsi que les délais d'exécution et les indicateurs de suivi et les ressources financières à mobiliser pour concilier l'exploitation de l'or avec la gestion durable des ressources naturelles.
2. un Plan de Gestion du volet Social (PGS) proposé dans la perspective de gérer efficacement les impacts négatifs induits par la mise en œuvre du projet SMC. Ce plan de gestion indique les procédures à suivre afin de garantir au projet une acceptabilité sociale optimale. De façon spécifique, ce plan propose la création d'une commission qui aura un rôle de coordinateur des deux comités regroupés en son sein et qui sont : le comité de gestion de la main d'œuvre locale et le comité de gestion des conflits.
3. et, un Plan Hygiène – Santé - Sécurité (PHSS) qui fournit à MDL les outils nécessaires pour gérer les composantes du projet qui touchent ces trois domaines. Ce plan est le principal moyen qui permettra au projet d'intégrer l'hygiène, la santé et la sécurité à la conception et l'ingénierie aux buts généraux de la prévention et de la gestion de ces composantes. Par nature, le système de gestion de l'HSS évoluera au cours de chaque phase du projet afin de tenir compte des activités prévues à cette phase particulière. Il comporte un horizon qui s'étendra au-delà de la durée du projet afin de veiller à ce que les mesures appropriées soient prises.

Le coût estimatif global de la mise en œuvre du plan de gestion environnementale et sociale est de 844.165.000 F CFA. Ce montant concerne les mesures opérationnelles et celles relatives au renforcement des capacités. De ce point de vue, il n'intègre pas les mesures techniques (équipements, installations et dispositifs techniques de protection et de prévention).