

**Projet de Nkamouna  
Evaluation Environnementale et Sociale  
Plan de Réhabilitation et de  
Fermeture de la Mine**

**Mars 2007**

Préparé pour  
**Geovic Cameroon PLC**  
**Rue 1,793**  
**BP 11555 Yaoundé, Cameroun**  
Téléphone : 237-221-1801  
Télécopie : 237-221-4518

Préparé par  
**Knight Piésold and Co.**  
**1050 Seventeenth Street, Suite 450**  
**Denver, Colorado 80265-2011**  
Téléphone : 1-303-629-8788  
Télécopie : 1-303-629-8789

**Projet DV30200009.04**

**Projet de Nkamouna**  
**Evaluation Environnementale et Sociale**  
**Plan de Réhabilitation et de Fermeture de la Mine**

***Table de matières***

---

Liste des Tableaux .....	iv
Liste des Figures .....	iv
Liste des Abréviations et Acronymes .....	iv
1.0 Introduction.....	1
1.1 Objectifs.....	2
1.2 Ecologie Générale du Site.....	2
1.3 La Convention Minière.....	2
2.0 Méthodes Générales de Fermeture et de Réhabilitation.....	3
2.1 Récupération, Démolition et Elimination des installations.....	3
2.2 Travaux de Développement Préparatoires et de Réhabilitation des Dépôts de Résidus .....	4
2.3 Reprofilage.....	6
2.4 Contrôle des Sédiments et de l'Erosion.....	6
2.5 Récupération et Remise en Place des Sols.....	7
2.6 Décharges de Déchets Domestiques et Dangereux .....	8
2.7 Mélanges de Semences .....	8
2.8 Propagation des Plantes .....	8
2.9 Préparatifs pour la Plantation .....	9
2.10 Méthodes d'Ensemencement .....	10
2.11 Plantation d'Arbres et d'Arbustes.....	11
2.12 Epannage d'Engrais.....	11
2.13 Irrigation.....	12
2.14 Tests de revégétation.....	12
2.15 Gestion des Espèces Exotiques .....	12
2.16 Suivi de la Revégétation.....	12
3.0 Activités Spécifiques de Fermeture de la Mine et de Réhabilitation des Zones Affectées.....	14
3.1 Puits à Ciel Ouvert.....	14
3.2 Routes et Pistes.....	14

## **Table de matières** (Suite)

---

3.3 Décharges de Déchets Domestiques et Dangereux .....	15
3.4 UAP et Usine de Lixiviation et Equipements Auxiliaires .....	15
3.5 Barrage de Retenue de la Crique de Napene.....	16
3.6 Suivi .....	16
4.0 Calendrier de Mise en Œuvre et Coûts.....	17
4.1 Coûts .....	17
4.2 Plan de Réhabilitation.....	17
4.2.1 Terrassement.....	17
4.2.1.1 Routes.....	17
4.2.1.2 Sites de Forage et Abandon des Forages.....	18
4.2.1.3 Puits et Tranchées .....	18
4.2.1.4 Bassins de Traitement.....	18
4.2.1.5 Tas.....	18
4.2.1.6 Décharges .....	18
4.2.1.7 Résidus .....	19
4.2.1.8 Structures et Aires de Bâtiment.....	19
4.2.1.9 Zones de Stockage et d'Equipement .....	19
4.2.1.10 Contrôle du Drainage .....	19
4.2.1.11 Mobilisation et Démobilisation .....	20
4.2.2 Revégétation et Stabilisation .....	20
4.2.3 Désintoxication, Traitement des Eaux et Elimination des Déchets .....	20
4.2.3.1 Les Dépôts des Bassins de Traitement.....	20
4.2.3.2 Déchets, Décharges et Résidus.....	20
4.2.3.3 Evacuation des Eaux Excédentaires.....	21
4.2.3.4 Coûts du Suivi .....	21
4.2.3.5 Matières Dangereuses, Produits Chimiques et Autres Réactifs ....	21
4.2.4 Coûts du Démantèlement des Structures, des Equipements et des Installations.....	21
4.2.4.1 Coûts Opérationnels.....	21
4.2.4.2 Frais Administratifs .....	21
5.0 Implication du Public .....	23

## **Liste des Tableaux**

---

<b>Tableau</b>	<b>Titre</b>
1	Emprises prévues du projet
2	Estimation des coûts de fermeture et de réhabilitation

## **Liste des Figures**

---

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>
1	Calendrier de réhabilitation et de suivi

## **Liste des Abréviations et Acronymes**

---

ANAFOR	Agence Nationale des Forêts
BRCN	Barrage de Retenue de la Crique de Napene
CHP	Unité de production combinée de chaleur et d'électricité
cm	centimètre(s)
GeoCam	Geovic Cameroon, PLC (Société publique à responsabilité limitée)
ha	hectare(s)
km	kilomètre(s)
m	mètre(s)
m <sup>3</sup>	mètre(s) cubes
mm	millimètre(s)
PAES	Plan d'Action Environnemental et Social
PCDB	Plan de Conservation et de Développement de la Biodiversité
PDCPI	Plan de Développement Communautaire et des Populations Indigènes
PISUC	Plan d'Intervention en Situation d'Urgence et de Contingence
PFNL	Produit forestier non ligneux
PGD	Plan de Gestion des Déchets
PRFM	Plan de Réhabilitation et de Fermeture de la Mine
UAP	Unité d'amélioration physique

# **Projet de Nkamouna**

## **Evaluation Environnementale et Sociale**

### **Plan de Réhabilitation et de Fermeture de la Mine**

#### ***1.0 Introduction***

---

Le présent Plan de Réhabilitation et de Fermeture de la Mine a été élaboré afin de présenter les programmes de fermeture générale et de réhabilitation du site de la mine de Nkamouna. Ce plan comprend des descriptions de la préparation de surface, de la mise en place des matériaux constitutifs du sol, des semis, des amendements globaux du sol et du suivi de la réussite de la revégétation. Des stratégies de réhabilitation de sites spécifiques font également partie intégrante de ce plan.

La réhabilitation et la fermeture de la mine font également partie intégrante du Projet Nkamouna. Geovic Cameroon, PLC (GeoCam) s'engage en faveur d'une planification minutieuse de la réhabilitation et de la fermeture de la mine en vue d'assurer la réussite du programme et de la pérenniser pendant la durée du projet. Comme l'exige la Convention minière, GeoCam mettra de côté les fonds nécessaires afin de garantir la réussite de la réhabilitation et de la fermeture de la mine.

Aux fins du présent document, les activités de fermeture sont généralement effectuées pour stabiliser le site. Ainsi, parmi les activités de fermeture on trouve la stabilisation chimique du site, le démontage des structures de surface et notamment des installations de traitement et la réhabilitation des dépôts de résidus.

Les activités de réhabilitation sont mises en œuvre afin de permettre une utilisation appropriée des terres après les opérations minières. En se fondant sur les résultats du processus de consultations publiques, l'utilisation préférée des terres après les opérations minières à Nkamouna exige une réhabilitation de ces terres en forêt/ habitat de faune. Les activités de réhabilitation comprendront les travaux de déblai et de remblai des zones perturbées pour avoir une topographie en harmonie avec les zones environnantes. Il s'agira également de procéder à des amendements du sol (si nécessaire), aux préparatifs pour la plantation, à l'ensemencement et au suivi des performances.

Lorsque cela sera faisable, les activités de fermeture et de réhabilitation se feront en même temps que les activités minières. Une fermeture et une réhabilitation concomitantes permettront à l'essentiel du travail de s'achever pendant les opérations minières, réduisant

ainsi les coûts de réhabilitation à la fin du projet tout en développant et en améliorant les techniques de réhabilitation qui peuvent faire l'objet d'améliorations permanentes pendant la durée du projet afin de maximiser la réussite et la productivité de revégétation.

### **1.1 Objectifs**

L'objectif du programme de réhabilitation et de fermeture de la mine est de rétablir la forêt sur les terres ayant fait l'objet d'exploitation minière. Après la cessation des activités minières, les zones perturbées seront stabilisées et réhabilitées en forêt/ habitat de faune. Si les programmes de consultations publiques devaient indiquer une évolution dans la volonté actuelle des autorités et des populations locales à voir la forêt réhabilitée, le PRFM serait adapté en conséquence.

### **1.2 Ecologie Générale du Site**

La seule association végétale représentée dans la zone du projet est la forêt caducifoliée feuillue tropicale.

### **1.3 La Convention Minière**

Le présent PRFM a été élaboré conformément à la Convention minière entre la République du Cameroun et Geovic Cameroon S.A. Les articles 6.2 et 23 se rapportent aux obligations de GeoCam en matière de réhabilitation et de reboisement des surfaces exploitées. Les obligations spécifiques incluses dans cette section qui se rapportent à la réhabilitation sont les suivantes :

- A compter du démarrage des activités, GeoCam s'engage à fournir les garanties nécessaires pour assurer la réhabilitation du site conformément aux conditions prévues dans le Plan de gestion de l'environnement.

Si les opérations minières devaient à n'importe quel moment s'achever, les parties doivent examiner l'état de la réhabilitation en vue de déterminer si des activités de réhabilitation restent à mener à la suite du programme initial. En cas de besoin, la garantie s'applique à cet effet conformément à l'accord mutuel des parties.

Au cas où la garantie est un compte bancaire, le solde du compte est versé à GeoCam une fois que le travail est accepté par l'Etat conformément à la législation applicable.

Les normes minières applicables dans le cadre de cette Convention sont les normes de la Banque Mondiale ou les normes qui sont réputées généralement internationales, ou, au cas où elles n'existent pas, les normes établies par la législation applicable au Cameroun.

## ***2.0 Méthodes Générales de Fermeture et de Réhabilitation***

---

Les activités générales de fermeture et de réhabilitation du Projet de Nkamouna sont discutées dans la présente section comme suit :

- Récupération, démolition et élimination des installations.
- Dépôts de résidus.
- Reprofilage.
- Contrôle des sédiments et de l'érosion.
- Stockage et remise en place des sols.
- Décharges pour les déchets domestiques et les déchets dangereux.
- Mélanges de semences.
- Propagation des plantes.
- Préparatifs pour la plantation.
- Méthodes d'ensemencement.
- Plantation d'arbres et d'arbustes.
- Utilisation d'engrais.
- Irrigation.
- Essais de revégétation.
- Gestions des espèces exotiques.
- Suivi de la revégétation.

### ***2.1 Récupération, Démolition et Elimination des installations***

Au terme de l'exploitation minière, les bâtiments, les équipements et les infrastructures seront gérés aux fins de la fermeture. Aux fins du présent PRFM, l'on suppose que tous les bâtiments et les installations seront démontés, récupérés ou fermés et restaurés sur place. Les opinions des parties prenantes serviront à décider du sort final des installations de la mine.

Lorsque GeoCam le jugera approprié, les matériaux récupérés pourront être mis à la disposition du public. A la suite des activités de récupération, de démolition et d'élimination,

la zone sera reprofilée dans le but de créer un relief topographique naturel final. Les seuls matériaux à inclure dans les travaux de déblai et de remblai des installations de la mine seront les matériaux inertes tels que le béton, les pierres et les briques utilisées pour les fondations. Les autres matériaux seront mis à la décharge des déchets domestiques ou celle des déchets dangereux conformément au Plan de Gestion des Déchets (PGD). Les surfaces compactées seront ripées afin d'éliminer la compaction et réduire les écoulements de surface et le transport des sédiments.

Pendant la fermeture des installations, des prélèvements de confirmation et des tests des sols seront faits, le cas échéant, afin de vérifier que les zones n'ont pas subi l'impact des hydrocarbures ou d'autres substances dangereuses. Au cas où la présence des sols contaminés est confirmée, ils seront réhabilités conformément au Plan d'Intervention en Situation d'Urgence et de Contingence (PISUC).

## ***2.2 Travaux de Développement Préparatoires et de Réhabilitation des Dépôts de Résidus***

L'exploitation minière et les activités de stockage des résidus entraîneront des changements du paysage local. Toutefois, les zones perturbées seront reprofilées pour correspondre autant que possible à la topographie préexistante. Après l'achèvement de l'extraction dans les mines, elles seront remblayées avec des stériles, les résidus à grains moyens de l'Unité d'amélioration physique (UAP) et le précipité de raffinat de manganèse. Des résidus et stériles seront remblayés dans des puits exploités séparés.

Les morts-terrains générés par le déblai de la zone minière seront utilisés pour la construction de digues contrôlées dans les puits sélectionnés pour être remblayés avec le précipité de manganèse. La structure qui en résultera sera une digue construite principalement à l'intérieur de chaque puits, contre les murs du puits et autour de son périmètre. La digue de périmètre résultant permettra le stockage du précipité de manganèse dans un dépôt de résidus quadrangulaire. Le développement de puits voisins entraînera l'installation de dépôts de résidus séparés dont les digues de périmètre sont contigues les unes des autres.

La plus grande partie du corps de chaque digue de périmètre ne fera pas saillie à la surface de la terre avant l'exploration minière. La plus grande partie du précipité sera par conséquent stocké dans la terre. Les variations de la hauteur des digues mesurées par rapport à la surface de la terre avant l'exploitation minière, dépendront de la taille du puits et de la pente de surface mais, en général, elles se situeront entre 4 et 8 mètres. Les pentes de digues de périmètre ne dépasseront pas une déclivité de 2 à l'horizontale pour 1 à la verticale (2 :1). Les

autres mines seront remblayées avec les morts-terrains, les stériles et les résidus à grains moyens de l'UAP et ne nécessiteront pas de digues. Le remblaiement aura pour objet de redonner à ces puits leur topographie d'antan. Les résidus à grains moyens de l'UAP seront placés dans les puits sélectionnés et séparés, pour récupération et traitement éventuels.

Les résidus fins de l'UAP et les résidus de l'usine de lixiviation seront mélangés et placés dans le barrage de retenue de la Crique de Napene (BRCN), une digue en terre autonome de près de 66 m de hauteur, après l'adjonction d'un flocculant aux résidus mélangés pour accroître le taux de sédimentation. Les eaux décantées seront collectées et recyclées dans le processus de traitement.

Au fur et à mesure que les opérations minières avancent, la réhabilitation concomitante des puits supposera la mise en place d'un couvert végétal et la stabilisation de leur surface finale. Les 50 à 100 centimètres de la partie supérieure du matériel qui y est placé comprendra un matériau de croissance pour avancer la stabilisation et accélérer la croissance des plantes. Il s'agira probablement d'un mélange de cendre de bois provenant des unités de production combinée de chaleur et d'électricité (CHP), de compost et de stériles. Ce faisant, une partie du travail de réhabilitation rentrera dans le cadre des opérations minières. Ensuite, après l'établissement d'une natte racinaire et d'un couvert végétal appropriés, l'on procèdera à l'ensemencement de la surface avec une végétation supplémentaire.

Dans les puits remblayés avec un précipité de manganèse, une partie des crêtes de digues de périmètre sera retirée pour permettre l'évacuation des eaux de pluie et de ruissellement des surfaces de puits réhabilités. La partie retirée sera suffisamment large pour permettre un écoulement à vitesse lente dans cette partie et sur les pentes de digues reboisées. Les chenaux nécessaires pour l'évacuation de ces eaux seront dimensionnés pour gérer les écoulements attendus et ils seront revêtus ou autrement protégés contre l'érosion. Les eaux de ruissellement seront orientées à travers le système de contrôle des sédiments et de l'érosion du site.

Le remblaiement sera, en général, effectué afin que les pentes de surface résultant des côtés en amont et en aval des puits soient similaires à la topographie existant avant les activités minières. La végétation plantée sur cette surface à pente très douce constituera une excellente protection contre l'érosion et permettra un écoulement lent des eaux de ruissellement à travers la surface des puits remblayés pour favoriser le drainage.

La réhabilitation du BRCN serait lancée pendant les derniers mois de remplissage du barrage pour intégrer un matériau de croissance de composition similaire à celui utilisé dans les puits remblayés dans les derniers mètres de résidus déposés. Ensuite, une fois qu'une végétation spontanée suffisante aura poussé, des semis d'arbres provenant de la pépinière de GeoCam et d'autres sources seront plantés. Il est prévu que ce processus commence autour de la partie extérieure du BRCN et se poursuive vers le centre de la zone au fur et à mesure que la végétation s'établit.

En outre, un chenal d'évacuation sera construit sur la digue et sur la face aval de la digue vers la crique de Napene pour évacuer les eaux de ruissellement de surface et des résidus stockés.

### **2.3 Reprofilage**

Le reprofilage du site est une étape initiale pour une stabilité à long terme du site et limiter l'érosion éventuelle. Le reprofilage du site permettra également de réduire l'impact visuel des activités minières antérieures en favorisant l'harmonie entre la topographie affectée et le paysage environnant. Pendant la phase de reprofilage, les perturbations supplémentaires seront limitées dans la mesure du possible. Les mesures de contrôle des sédiments et de l'érosion seront mises en œuvre dans le cadre du travail de reprofilage du site.

En général, les zones seront reprofilées en pente dans la direction des drainages naturels. La déclivité des pentes ne dépassera pas 2 :1 afin de réduire la possibilité de l'érosion et maintenir la stabilité des pentes. Les pentes seront également reprofilées pour empêcher la formation des flaques d'eau. La prévention de la formation des flaques d'eau sera importante pour limiter la formation des sites larvaires de moustiques.

### **2.4 Contrôle des Sédiments et de l'Erosion**

Le contrôle des sédiments et de l'érosion servira à réduire les écoulements, limiter les déversements de sédiments dans les eaux réceptrices en aval et fixer des taux d'érosion et de sédimentation à l'échelle du site qui soient en harmonie avec le développement du couvert végétal. Pour le Projet de Nkamouna, on utilisera à la fois des techniques de contrôle des sédiments à court et à long terme.

Le contrôle des sédiments à court terme portera sur la mise en œuvre d'un certain nombre de techniques de contrôle telles que rendre la surface rugueuse, le paillage et l'installation de clôtures anti-érosion et de barrières de filtres à roches. La mise en œuvre de ces mesures réduira les taux d'érosion et de sédimentation pendant que la végétation s'établit. Ces

structures de contrôle des sédiments exigeront des inspections régulières et d'entretien jusqu'à ce que la végétation s'établisse.

Dans un certain nombre de pays africains, le vétiver est utilisé efficacement comme méthode de contrôle de l'érosion à court terme. Le vétiver (*Vetivera zizanioides*) est une espèce introduite qui ne se propage pas d'elle-même. Lorsqu'elle est utilisée pour contrôler l'érosion, le vétiver doit être planté dans des rangées très épaisses. Les zones entre les rangées sont ensuite ensemencées. Le vétiver agit en réduisant les écoulements de surface et en facilitant la croissance de la végétation semée. Des spécialistes sur place évalueront la faisabilité de l'utilisation du vétiver comme méthode de contrôle de l'érosion à court terme.

Des plans de contrôle des sédiments reposeront sur des techniques de contrôle de drainage et des inondations qui empêcheront l'inondation des zones basses pendant la saison des pluies. Ces zones seront reprofilées afin qu'elles soient en harmonie avec la topographie existante, qu'elles promeuvent le drainage naturel et réduisent les vitesses des écoulements de surface. Des chenaux de dérivation seront construits pour détourner les eaux des zones exposées à l'érosion. Les techniques de contrôle des eaux d'orage qui peuvent être mises en œuvre pour les routes comprennent l'installation de bermes, la réduction des pentes et la construction d'enrochements de protection dans les zones exposées à l'érosion.

### **2.5 Récupération et Remise en Place des Sols**

Bien que la couche de terre végétale soit mince et d'un volume réduit, un programme de récupération et stockage de terre végétale sera mis en œuvre au début de la phase de construction. Les terres végétales des zones telles que les installations et les sites du village de la mine, les puits à ciel ouvert, les chenaux de dérivation et les sites de bassins seront récupérés et mis en dépôt pour utilisation future dans le cadre de la réhabilitation.

Il y a plusieurs recommandations en ce qui concerne le stockage des sols. Les zones de stockage devraient être les plus proches possible du site de leur utilisation finale afin de limiter les manipulations à répétition. La hauteur des dépôts sera limitée dans la mesure du possible afin de réduire la compaction et maintenir l'intégrité des sols. Le sol doit être mis en place en paliers verticaux successifs pour diminuer les manipulations et la dégradation de la structure du sol. Dans la mesure du possible, un sol trop humide ou trop sec ne doit pas être manipulé. La manipulation des sols humides peut avoir comme résultat la formation d'une couche très dense et dure et donc peu perméable. Dans le cas de sols secs la structure du sol peut être détruite et la matière organique perdue.

Les sols mis en dépôt seront remis en place dans le cadre des activités de réhabilitation. Pour les zones qui manquent de matériel végétal pour la croissance des plantes, des sols supplémentaires seront utilisés pour faciliter une bonne croissance des plantes. Lorsque cela est possible et approprié, les sols stockés seront étalés à l'épaisseur naturelle des sols dans les environs. Les sols ne seront pas tamisés pour enlever les pierres avant leur remise en place. L'utilisation de matériaux hétérogènes réduit le potentiel d'érosion et fournit des microsites propices à l'établissement de la végétation.

## **2.6 Décharges de Déchets Domestiques et Dangereux**

La fermeture des décharges de déchets domestiques et dangereux comprendra une couverture du sol tel que décrite dans le PGD. Cette couverture du sol permettra de limiter les infiltrations d'eau dans ces décharges. Les décharges de déchets domestiques et dangereux incluront notamment les structures de contrôle hydrologiques qui atténuent la possibilité d'érosion due aux écoulements et ruissellement des eaux de pluies.

## **2.7 Mélanges de Semences**

Le but de ce programme de réhabilitation est de retourner les terres perturbées à la forêt. Ainsi, les mélanges de semence se composeront d'espèces de plantes locales identifiées dans l'inventaire de la flore et de précieuses espèces ligneuses ou de produits forestiers non ligneux (PFNL) en fonction des préférences des parties prenantes.

L'utilisation des espèces indigènes est, en règle générale, préférable dans la mesure où les espèces exotiques peuvent supplanter les espèces indigènes entravant ainsi la réimplantation des communautés de plantes indigènes

## **2.8 Propagation des Plantes**

Un programme de collecte de semences et de boutures sera mis en œuvre afin de produire le matériel végétal nécessaire à la réhabilitation. Les collections de semences et les coupes végétatives mettront l'accent sur l'obtention d'échantillons de « plantes mères » à partir de populations viables afin de permettre la conservation de l'hétérogénéité génétique. Des méthodes de propagation non destructrices telles que la collection de semences et les coupes boutures seront également utilisées pour la collecte du matériel végétal. S'agissant de zones qui connaîtront des perturbations, la récupération et la transplantation de plantes entières constituent une option viable. Si les plantes devront être retirées, la perturbation des communautés naturelles et le retrait à grande échelle de plantes entières doivent être évités sauf en cas de nécessité absolue.

Une serre ou un hangar seront construits pour la propagation des plantes. Les hangars se rencontrent souvent dans les régions de climat chaud et sont construits à l'aide de planches avec un espacement entre les planches pour permettre une circulation accrue de l'air et une pénétration de la lumière. La question centrale que pose la conception de la serre ou du hangar est celle du refroidissement adéquat. Une serre ouverte conçue avec des parois murales en plastique de vinyle pouvant être roulés peut assurer un refroidissement adéquat. Un hangar peut également être une installation peu coûteuse assurant un refroidissement approprié et la protection de l'environnement. L'installation doit être suffisamment grande pour faire face aux besoins de réhabilitation envisagés. Toutefois, le choix de la conception finale devra se fonder sur les conditions climatiques locales.

GeoCam créera également une pépinière sur place pour faire pousser des plantes qui seront utilisées plus tard dans le cadre des activités de réhabilitation. Le Directeur de l'Environnement, de la Santé et de la Sécurité supervisera les activités liées à la pépinière et à la serre/hangar.

Comme solution de rechange à un complexe de serre/pépinière géré par GeoCam, GeoAid envisagera la possibilité d'utiliser les micro-crédits pour mettre en place une serre/pépinière gérée par les populations locales comme indiqué dans le Plan de Développement Communautaire et des Peuples Indigènes (PDCPI).

### ***2.9 Préparatifs pour la Plantation***

Dans le cadre de ces préparatifs, l'on utilise un certain nombre de techniques pour la préparation physique du sol et pour la plantation en éliminant la compaction, en fragmentant les gros agrégats du sol et en mettant en place un sol ferme mais non compactée. Les préparatifs accroissent la disponibilité de l'eau pour les plantes, améliorent la pénétration racinaire, éliminent la végétation concurrente et favorisent les contacts entre les semences plantées et le sol environnant. En fonction de la nature des matériaux constitutifs du sol, des méthodes d'ensemencement, de plantation et du climat, un certain nombre de techniques peuvent être utilisées pour les préparatifs de la plantation.

Deux types de techniques existent : le labourage primaire et le labourage secondaire. Le labourage primaire sert à diminuer la compaction dans les couches profondes, mais également à avoir une surface assez rugueuse. Le labourage secondaire sert à aplanir la surface à semer et laisser un sol ferme.

Le ripage, le labourage au chisel et le passage des disques sont les techniques de labourage les plus courantes. Ainsi, les zones fortement compactées seront ripées avant l'application du matériau de croissance des plantes. Parmi les zones potentiellement compactes, nous avons les routes, les sentiers, les zones de stockage des équipements et les autres zones d'opération des équipements. Les zones où les véhicules à pneumatique roulent peuvent devenir très compactées et peuvent exiger un ripage beaucoup plus en profondeur que les autres zones compactées.

Les ripeurs sont utilisés pour fragmenter des couches fortement compactées à la surface et en profondeur ; le ripage peut améliorer la pénétration racinaire et hydraulique et réduire les glissements au contact entre le sol mis en place et le matériel sous-jacent. Les charrues sous-soleuses sont un autre type d'équipement de ripage composé de petites tiges de ripage qui fragmentent la compaction de profondeur moyenne tout en réduisant les perturbations des couches de surface. Les chisels peuvent être utilisés avec des équipements agricoles classiques pour riper les sols lourds et fragmenter les terres végétales compactées. Le passage de disques peut également servir à fragmenter les sols lourds et est efficace dans le broyage des résidus de plantes parce qu'il « mélange » le couvert végétal avec les sols sous-jacents.

Les méthodes secondaires courantes de labourage comprennent le hersage, le tassement et le roulage. Le hersage à dent qui implique le piochage des couches de surface à une profondeur relativement superficielle constitue l'une des méthodes de hersage les plus courantes. Le hersage est une méthode efficace de préparation du lit des semences parce qu'elle fragmente les gros agrégats et les croûtes et permet également de fermer les poches d'air présentes sur les couches du sol de surface. Les rouleaux culti-tasseurs sont des anneaux ou pneus dentés montés sur un axe central qui sont utilisés pour affermir et lisser le sol à planter. Le roulage est également utilisé à la fois avant et après la plantation pour créer une surface ferme et établir un bon contact semences/sol.

### ***2.10 Méthodes d'Ensemencement***

Il existe deux principales techniques d'ensemencement pour la réhabilitation des sites : l'ensemencement en lignes et l'ensemencement à la volée. Bien que la sédimentation des résidus dans le BRCN soit renforcée par l'adjonction d'un flocculant, la consolidation ne sera pas assez avancée pour permettre l'utilisation d'équipements lourds lors des premières phases de la réhabilitation ; par conséquent, l'ensemencement à la volée sera la technique la plus appropriée. Elle serait également bénéfique en termes de perspectives d'emplois.

### **2.11 Plantation d'Arbres et d'Arbustes**

Des arbres seront plantés tout d'abord en creusant un trou de 30 à 45 centimètres de large à une profondeur nécessaire pour le positionnement adéquat des semis. Les semis seront placés dans le trou dans la position la plus proche de la verticale possible. En fonction de la qualité du sol, des boulettes d'engrais peuvent également être plantées avec les semis pour fournir des substances nutritives pendant la phase initiale d'établissement. Après le positionnement de la plante, le trou sera partiellement remblayé et les matériaux constitutifs du sol seront partiellement déposés. Le trou sera ensuite arrosé d'eau et remblayé en utilisant la terre qui reste. Dans des zones où les sols sont pauvres, la terre végétale mise en dépôt peut également être mise dans le trou.

Un petit bassin collecteur sera créé alors autour de la tige du semis pour capter de l'eau. Une fois que le semis a été transplanté, la surface du sol de la zone sera recouverte d'un paillis. Un bardeau ou une planchette peuvent alors être placés de façon contiguë au semis dans une position visant à baisser l'incidence du rayonnement solaire et, par conséquent, à baisser la probabilité de perte d'eau par évaporation et transpiration. L'installation de tubes ou de cages peut être envisagée pour protéger les semis jusqu'à ce qu'ils soient bien établis.

### **2.12 Epandage d'Engrais**

Les engrais chimiques peuvent être facilement lessivés des sols et entraver l'établissement de plantes indigènes et la germination d'espèces légumineuses. Par conséquent, les engrais organiques seront utilisés lorsque cela s'avère possible et nécessaire à la place des engrais minéraux. Du reste, un certain nombre d'engrais biologiques sont disponibles pour l'amendement des sols

Le compost peut être utilisé comme un engrais biologique. Un tel programme de compostage sera mis en œuvre dans le cadre du PGD. Le compost est en effet un excellent engrais biologique qui sera utilisé pour amender les sols dont la qualité des substances nutritives est faible. Les cendres provenant des unités CHP peuvent également constituer une option pour les amendements du sol. Le fumier de cheval et de bœuf n'est pas disponible dans la mesure où ces animaux ne sont pas élevés dans la région.

De nombreux engrais biologiques sont aussi disponibles dans le commerce et constituent des solutions de rechange viables aux engrais minéraux. GeoCam procédera à des analyses pédologiques afin de déterminer les traitements à l'engrais les mieux adaptés. Il faudra veiller à ce que les zones ne soient pas surfertilisées parce que des taux élevés d'épandage d'engrais sont coûteux et favorisent l'établissement d'espèces envahissantes.

### **2.13 Irrigation**

La zone de Nkamouna est caractérisée par une pluviométrie élevée (plus de 1 700 millimètres [mm] de précipitation par an) comme on l'a décrit dans l'Etude d'Impact Environnemental et Social (Volume 1), ce qui exclue la nécessité de l'irrigation.

### **2.14 Tests de revégétation**

Lorsque cela sera possible, des tests seront menés afin d'évaluer les stratégies alternatives de revégétation. Les tests pourraient servir à évaluer des stratégies plus viables et plus économiques pour les zones où la revégétation pose éventuellement des problèmes telles que le BRCN. La réhabilitation concomitante des puits remblayés avec les stériles et les résidus offre de bonnes opportunités de tester et de montrer le succès comparatif d'une variété de stratégies de réhabilitation. D'autres études pourraient concerner l'évaluation de l'utilisation d'engrais alternatifs et de traitements à la paille. Les résultats de ces tests seront utilisés pour modifier, le cas échéant, le programme de revégétation.

### **2.15 Gestion des Espèces Exotiques**

Un programme de gestion des mauvaises herbes sera mis en œuvre dans le cadre des activités de lutte contre l'établissement des espèces exotiques sur le site du projet. Les espèces exotiques qui peuvent engendrer les problèmes sont le *Cecropia peltata*, qui est déjà établi dans certaines régions du Cameroun, le lantana (*Lantana camara*) et l'herbe de Laos (*Chromolaena odorata*). Bien que le Lantana et l'herbe de Laos ne posent pas actuellement de problème dans la zone du projet, ils constituent des espèces nuisibles dans les autres régions d'Afrique, en particulier en Afrique de l'Ouest. L'herbe de Laos est un arbuste vivace originaire d'Asie du sud et d'Asie centrale qui est devenu un parasite faisant des ravages en Afrique. En effet, cette mauvaise herbe se répand rapidement dans les régions où l'on pratique la foresterie et l'agriculture, les activités pastorales et ainsi que dans les plantations. L'herbe de Laos est présente au Cameroun. Une fois l'espèce établie, il est difficile de l'éradiquer.

Afin de limiter l'introduction éventuelle d'espèces de plantes exotiques dans les sites perturbés de la zone du projet, un programme de gestion des mauvaises herbes comprenant l'incinération sera mis en œuvre pendant les activités. Le programme de gestion des mauvaises herbes comprendra des enquêtes pour identifier les espèces exotiques et l'utilisation de méthodes de lutte physique, mécanique ou chimique.

### **2.16 Suivi de la Revégétation**

A la suite de l'achèvement des activités de revégétation, les zonesensemencées et plantées feront l'objet d'un suivi afin de déterminer la survie des semis et la réussite de l'ensemble de

l'opération de revégétation. Le suivi impliquera une reconnaissance sur le terrain pendant la première saison de croissance pour évaluer l'émergence des semis. L'établissement des mauvaises herbes fera également l'objet d'un suivi pendant une période d'au moins deux ans. En cas de présence de mauvaises herbes, elles feront l'objet d'un traitement physique, mécanique ou chimique afin de limiter leur établissement. Le suivi servira également à identifier les zones qui pourraient nécessiter une irrigation supplémentaire.

En règle générale, le suivi postérieur à la réhabilitation se fera quatre fois par an, à la fin de chaque saison de pluies et saison sèche, pour une période minimale d'au moins deux ans après l'achèvement des activités de réhabilitation. Le suivi postérieur à la réhabilitation commencera une fois que le reprofilage et la revégétation auront été achevés. Les données résultant du suivi seront examinées afin de savoir si les objectifs de la réhabilitation ont été atteints. En se fondant sur les résultats de cette étude, les divers programmes se poursuivront ou seront modifiés, le cas échéant. La période de deux ans est indiquée pour la documentation du respect des objectifs de la réhabilitation, le suivi de la réhabilitation sera achevé une fois que ses objectifs seront atteints.

### ***3.0 Activités Spécifiques de Fermeture de la Mine et de Réhabilitation des Zones Affectées***

---

La présente section examine les activités spécifiques de réhabilitation et de fermeture de la mine du Projet de Nkamouna et décrit l'emprise des perturbations de surface ainsi que les méthodes de réhabilitation envisagées (Section 2) qui ont été utilisées pour faire les estimations du coût des activités de fermeture et de réhabilitation. Les perturbations de surface pour chaque zone sont résumées au Tableau 1. Ces zones correspondent à l'emprise des perturbations utilisée dans les estimations budgétaires présentées au Tableau 2.

Le Directeur de l'Environnement, de la Santé et de la Sécurité sera chargé de la planification, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et de l'amélioration permanente des activités de fermeture et de réhabilitation.

#### ***3.1 Puits à Ciel Ouvert***

La réhabilitation des puits implique le remblaiement des puits séparés soit avec des stériles, des résidus à grains moyens de l'UAP ou un précipité de manganèse en même temps que se font les opérations minières comme décrit à la Section 2.2 ci-dessus et dans l'Etude d'Impact Environnemental et Social (Volume 1). Après le remblaiement, la revégétation commencera dans le but de former une natte racinaire capable de stabiliser suffisamment la surface pour la plantation d'arbres. Des cendres de bois, des copeaux de bois et des semences pourront être ajoutés à la dernière couche de remblai pour accélérer la stabilisation et la croissance des plantes. En partant de l'hypothèse que les activités de revégétation initiaux peuvent se faire en 180 jours, une année sera nécessaire pour exploiter, remblayer et réhabiliter un puits type et lui redonner sa topographie définitive.

#### ***3.2 Routes et Pistes***

Le projet restaurera au total près de 8 hectares de routes et de pistes. Les seules routes de la zone minière seront celles permettant d'avoir accès aux opérations minières. Les routes devant être fermées devront être ripées pour éliminer la compaction. Après le ripage, les routes seront reprofilées pour être en harmonie avec la topographie locale, limiter l'érosion et favoriser le drainage naturel.

Les buses seront retirées lorsque cela s'avère nécessaire et la zone perturbée reprofilée pour permettre un drainage libre. Des petites bernes de près de 25 cm de hauteur seront construites, si nécessaire le long des surfaces de routes reprofilées pour réduire les

écoulements de surface. Ces bermes permettront également des écoulements vers les drainages ou chenaux naturels.

En dehors des routes, les pistes sur le site doivent aussi être réhabilitées. Seuls quelques travaux de scarifiage, de remblai et de revégétation seront nécessaires pour ramener les pistes à leur topographie naturelle et assurer un drainage adéquat. Le sol stocké sera étalé sur la surface reprofilée de la route. Le sol sera remis en place à une profondeur moyenne de 50 mm. Les routes ainsi réhabilitées subiront ensuite les autres préparatifs pour la plantation et l'ensemencement. Après l'ensemencement, le paillage sera étalé sur la surface. Comme cela est préconisé, le contrôle des eaux d'orage, la réduction des pentes ou l'enrochement de protection seront appliqués afin de contrôler les eaux d'orage et l'érosion.

### ***3.3 Décharges de Déchets Domestiques et Dangereux***

Les décharges de déchets domestiques concerneront les matières putrescibles et les déchets non dégradables générés dans la zone. Ces déchets peuvent comprendre du papier, du carton, du plastic, du caoutchouc et les déchets alimentaires. Les décharges de déchets domestiques auront une couche de terre damée (600 mm) comme dernier couvert. Le dernier couvert de la décharge des déchets dangereux nécessitera également une couche de terre végétalisée et reprofilée pour faciliter le drainage des écoulements de surface. Il convient de signaler que le confinement primaire, secondaire et tertiaire des déchets dangereux sera fait dans des alvéoles de confinement en béton décrits dans le PGD. Ceci permet au programme de réhabilitation de couvrir ces alvéoles de confinement sans appliquer le système de recouvrement étanche, étant donné que le confinement des déchets dangereux est déjà fourni par les alvéoles.

### ***3.4 UAP et Usine de Lixiviation et Equipements Auxiliaires***

La clôture du site comprendra le démantèlement, la démolition, le déplacement ou l'élimination de l'UAP, de l'usine de lixiviation et des équipements annexes qui ont une emprise au sol de 30 ha. Les installations restantes après le déplacement des usines et leurs équipements seront complètement démolies et enlevées à la fin des opérations d'exploitation minière.

La récupération des équipements et des installations sera encouragée. L'élimination des différentes composantes des installations se fera suivant les directives du PGD (Volume2). Après cette étape, la zone entière sera ripée et reprofilée afin d'épouser la topographie environnante, puis végétalisée.

### **3.5 Barrage de Retenue de la Crique de Napene**

Comme le décrit le paragraphe 2.2 ci-dessus et l'Évaluation de l'Impact Environnemental et Social (Volume 1), le BRCN sera réhabilité grâce à l'ajout de semences; cendres et de copeaux de bois à la dernière couche de résidus pour permettre la stabilisation et accélérer la croissance des plantes. Une fois qu'un couvert végétal adéquat sera établi, les semis d'arbres seront plantés.

### **3.6 Suivi**

Le suivi de la fermeture et de l'après-fermeture va rendre compte des progrès de l'effort de fermeture/réhabilitation. Les éléments des programmes de fermeture et d'après-fermeture sont entre autres :

- La confirmation de la stabilité à long terme des dépôts de résidus réhabilités.
- L'évaluation du succès des zones reboisées à l'aide du taux de couverture végétale, de la diversité des espèces et de la productivité (dans les zones réhabilitées) comme instruments de mesure.
- L'évaluation de l'adéquation et du fonctionnement des structures de drainage et des systèmes de contrôle des sédiments.
- La démonstration de l'atteinte des objectifs de la qualité de l'eau.

Les programmes de suivi et de contrôle seront menés quatre fois par an pendant les opérations, à la fin de chaque saison humide et sèche, tel que décrit dans le Plan d'Action Environnemental et Social (PAES - Volume 2). Ces programmes seront également conduits au cours de la période de fermeture et d'après fermeture. En cas de défaillance dans l'établissement de la végétation, des mesures correctives adéquates seront prises. Le contrôle d'après fermeture se poursuivra jusqu'à la mise en place d'une forêt autonome.

Le contrôle comprendra la reconnaissance du terrain au cours de la première saison de croissance afin d'évaluer le succès de la revégétation. L'implantation de plantes exotiques sera également contrôlée. Au cas où des plantes exotiques sont observées, elles seront physiquement, mécaniquement ou chimiquement enlevées ou traitées pour limiter leur implantation. Le contrôle sera également utilisé pour identifier les zones qui pourraient nécessiter une irrigation ou un apport des éléments nutritifs supplémentaire.

## ***4.0 Calendrier de Mise en Œuvre et Coûts***

---

Le plan de développement du projet comporte une emprise connue pour la zone où sont basées les installations minières, l'usine de traitement, les pipelines, le barrage de retenue de la crique de Napene et les infrastructures connexes. Etant donné la longue durée de vie de la mine et le calendrier de réhabilitation, le coût estimatif de l'enveloppe de la réhabilitation sera basé sur un nombre tournant annuel de réhabilitations à mesure que chaque puits est développé et partiellement réhabilité. Après la première perturbation due aux installations fixes nécessaires à l'exploitation, une superficie de 20 hectares sera réhabilitée annuellement pour chaque puits de 30 hectares. Le baraquement de l'entrepreneur et la cour seront réhabilités à la fin de la construction des installations. Le tableau I énumère les zones perturbées et réhabilitées annuellement. Cette approche incite GeoCam à achever les activités de réhabilitation dans les délais prévus pour des raisons opérationnelles tout en limitant le montant des garanties financières et les obligations de réhabilitation.

### ***4.1 Coûts***

Pour estimer le montant de la garantie financière, les coûts ont été pris dans Means CostWorks 2004 puis convertis à l'équivalent métrique. Les coûts sont basés sur ceux du travail syndiqué des Etats-Unis et le coût des équipements du même pays. L'hypothèse de base est que la forte productivité aux Etats-Unis annule les différences entre les coûts de travail et des équipements pour le travail à l'étranger, ce qui fait que les coûts unitaires sont essentiellement équivalents. Tous les coûts de revégétation étaient basés sur 0,78 \$EU/m<sup>2</sup>, ce qui repose sur les coûts du Castle Mountain Mine, où la réhabilitation était très difficile. Les coûts de réhabilitation à Nkamouna sont estimés à 14 millions de \$ EU (voir tableau 2).

### ***4.2 Plan de Réhabilitation***

La présentation du plan de fermeture et de réhabilitation par zones, telles que listées dans l'estimation de la garantie financière se présente comme suit.

#### ***4.2.1 Terrassement***

##### ***4.2.1.1 Routes***

Il y a deux types de routes considérées dans le plan de réhabilitation : les voies de desserte et les routes d'accès ou de service. La réhabilitation des deux types de routes est similaire et consiste à riper les routes afin de réduire le compactage, ensuite à tirer les bermes de part et d'autre de la route comme support de culture. Les voies de desserte ont des bermes de 2 m de haut de chaque côté et une largeur d'environ 25 m. Les routes seront ripées jusqu'à une

profondeur de 0,5 m. Le volume total du travail de terrassement à faire pour réhabiliter un hectare de voie de desserte est de 7400 mètres cube (m<sup>3</sup>).

#### **4.2.1.2 Sites de Forage et Abandon des Forages**

L'on suppose que l'exploration et les perturbations y afférentes se feront dans les limites de la zone à exploiter et seront soit exploités soit réhabilités pendant la réhabilitation des puits. En respect des meilleures pratiques en matière de gestion, GeoCam peut boucher et abandonner tous les puits de forage avant de déplacer la sondeuse vers le site suivant. Les forages secs seront bouchés à 1 m en dessous de la surface et un mortier de bentonite et de ciment sera utilisé pour boucher le premier mètre du forage. Les forages humides seront bouchés de la base au sommet avec un mortier d'obstruction adéquat. Le premier mètre du forage sera rebouché par un mortier de bentonite et de ciment. Le mortier sera versé dans les forages et nivelé à fleur avec la surface du sol. Un signe d'identification permanent sous forme de balise métallique sera fixé dans le ciment. Les forages seront bouchés à la fin de chaque campagne de forages.

#### **4.2.1.3 Puits et Tranchées**

Les puits et les tranchées seront réhabilités en même temps que les opérations d'exploitation minière. Il n'y a pas de galerie à flanc de coteau ni d'exploitation souterraine proposée pour le projet étant donné que le gisement de minerai est situé non loin de la surface.

#### **4.2.1.4 Bassins de Traitement**

Le coût du processus de réhabilitation des bassins de traitement est basé sur la désintoxication et l'élimination des déchets. Les bassins de traitement et des eaux de pluies seront réhabilités par l'enlèvement et l'élimination adéquate des dépôts toxiques, le découpage, le pliage et le brûlage sur place des bandes de garnissage et le remblayage du bassin pour empêcher la formation des flaques d'eau.

#### **4.2.1.5 Tas**

La lixiviation en tas et les installations auxiliaires ne sont pas prévues à Nkamouna.

#### **4.2.1.6 Décharges**

Le projet de Nkamouna dispose d'une décharge pour les déchets solides. L'on suppose que la décharge fonctionnera comme une décharge de Classe III accueillant uniquement les déchets de construction, de bureau et les autres déchets non dangereux. La décharge sera reprofilée et recouverte d'une couche de terre de 1 m et reboisée.

En dehors des stériles et morts-terrains utilisés pour le remblayage des puits, environ 15 acres seront perturbées par le stockage des stériles et morts-terrains provenant des puits. Ces aires de stockage supplémentaires seront reprofilées et recouvertes par 0,5 m de matériau de croissance ou de terre.

#### **4.2.1.7 Résidus**

Les coûts de la réhabilitation du BRCN incluent le mélange de copeaux de bois et de cendre avec les résidus au cours des deux dernières années d'activité afin d'élaborer un milieu de croissance pour la revégétation, le terrassement nécessaire pour la construction d'un déversoir au-dessus du barrage et la plantation des semis d'arbres après la mise en place d'un couvert végétal adéquat.

#### **4.2.1.8 Structures et Aires de Bâtiment**

La réhabilitation des structures et des aires de bâtiment comprend la destruction et la démolition des fondations de tous les bâtiments et des zones de confinement. Après la destruction des fondations et des zones de confinement, et l'assemblage des débris, la surface sera recouverte d'une couche de matériau de croissance de 0,5 m et reboisée

#### **4.2.1.9 Zones de Stockage et d'Équipement**

Les zones de stockage et d'équipement comprennent les aires d'empilement de minerai et les zones en chantier, les lieux de stockage des équipements et d'autres zones. Dans l'estimation des coûts, l'on suppose que les stocks de minerai seront traités avant la réhabilitation de la zone. La réhabilitation comprendra le ripage et le piochage afin de réduire le compactage ainsi que l'épandage d'une couche de matériau de croissance de 0,5 m.

#### **4.2.1.10 Contrôle du Drainage**

L'on estime que deux hectares de fossés de dérivation temporaires seront construits au cours des quatre premières années d'activité. Pour les besoins d'estimation du coût, l'on a supposé que les fossés seront creusés et le matériel placé le long de la rive en aval. L'on suppose que les fossés de dérivation aient 8 m de largeur avec des pentes latérales (horizontale : verticale) de 2,5:1, et une profondeur de 1,5 m comprenant 0,5 m de franc bord. La réhabilitation consistera à remblayer la fosse avec les matériaux entassés sur la pente, suivie par l'ensemencement.

Des fossés de dérivation permanents seront construits selon une configuration stable et définitive ; ils ne nécessiteront pas de réhabilitation.

#### **4.2.1.11 Mobilisation et Démobilisation**

Les coûts de mobilisation et de démobilisation sont calculés comme un pourcentage des coûts opérationnels totaux conformément aux pratiques en vigueur dans l'industrie en matière d'estimation de la garantie financière des entreprises.

#### **4.2.2 Revégétation et Stabilisation**

Conformément au soutien de GeoCam en faveur du développement durable, les plans de revégétation prévoient la revégétation du site du projet avec des graminées afin de contrôler l'érosion ainsi que la plantation d'espèces d'arbres adaptés.

L'essentiel des frais de revégétation couvre l'utilisation d'un tracteur et d'un distributeur centrifuge mécanique afin d'ensemencer les zones réhabilitées à l'aide d'un mélange de semences agréées. L'on projette que la quasi-totalité du site sera ensemencée à la volée des semences récoltées sur place. Cette méthode permettra de réduire les coûts opérationnels réels de GeoCam. Conformément aux pratiques dans l'industrie, les coûts présentés couvrent le tracteur et le distributeur centrifuge mécanique, en supposant qu'une tierce partie sera recrutée en cas de non-respect des obligations de réhabilitation.

Pour les besoins d'estimation du coût, l'on suppose que les arbres commerciaux cultivés dans des pépinières seront plantés dans des rangées espacées les unes des autres de 8,3 m. L'on suppose en outre que l'espacement des arbres dans chaque rangées sera de 3 m. Cet alignement donne 396 arbres par ha. L'espacement des arbres est basé sur l'expérience industrielle en matière de culture de vergers et de bois.

#### **4.2.3 Désintoxication, Traitement des Eaux et Elimination des Déchets**

##### **4.2.3.1 Les Dépôts des Bassins de Traitement**

Pour des besoins de calcul des garanties financières, l'on a supposé que les bassins de traitement auront des dépôts de 0,25 m au fond, qui devront être correctement éliminés au cours de la réhabilitation. Les dépôts seront enlevés, charriés et versés dans un puits. L'on a imaginé que le bassin d'eau purifié et les bassins d'eau d'orage ne contiendront pas des dépôts toxiques nécessitant des mesures particulières au cours de la réhabilitation.

##### **4.2.3.2 Déchets, Décharges et Résidus**

Dans les plans actuels de GeoCam, il n'existe pas de frais prévus pour la désintoxication, le traitement ou l'élimination de l'eau liées aux stériles, les décharges ou les résidus.

#### **4.2.3.3 Evacuation des Eaux Excédentaires**

Selon les prévisions des taux de traitement et des eaux de pluies, l'on estime que 6 128 790 gallons d'eau pourraient nécessiter une élimination par évaporation renforcée. Les coûts ont été calculés de manière à couvrir l'élimination de l'excédent d'eau projeté.

#### **4.2.3.4 Coûts du Suivi**

Le coût du suivi des zones réhabilitées pendant trois ans ont été calculés sur la base de 18 000\$ par an afin de permettre à un consultant de procéder à une évaluation du site et de documenter le déroulement de la réhabilitation afin de libérer la garantie financière.

#### **4.2.3.5 Matières Dangereuses, Produits Chimiques et Autres Réactifs**

Ces coûts couvrent l'enlèvement et l'élimination de tous les matériaux dangereux, produits chimiques et réactifs qui peuvent se trouver sur le site à sa fermeture. Ces coûts ont été estimés à 5 pour cent du coût de l'élimination des dépôts des bassins de traitement et de l'excédent d'eau.

#### **4.2.4 Coûts du Démantèlement des Structures, des Equipements et des Installations**

Les coûts de la démolition des bâtiments et des structures sont compris dans ce paragraphe. L'on suppose que les débris issus de la démolition du bâtiment seront mis en décharge sur le site. L'on a pensé que la plupart des bâtiments seraient petits et à un étage. Les coûts couvriront 32 bâtiments situés dans le camp principal.

##### **4.2.4.1 Coûts Opérationnels**

Ce chapitre est le sous-total des coûts opérationnels directs impliqués par la réhabilitation. Les coûts de mobilisation et de démobilisation sont calculés ici comme un pourcentage des coûts opérationnels.

##### **4.2.4.2 Frais Administratifs**

Les frais administratifs tels que les frais d'élaboration des plans détaillés de réhabilitation et de fermeture, les imprévus, l'assurance, la garantie de bonne exécution, la garantie de paiement, le bénéfice de l'entrepreneur et l'administration des marchés sont des pourcentages calculés à partir des coûts opérationnels et inclus dans ce chapitre.

Un calendrier général de réhabilitation a été élaboré pour le projet de Nkamouna. Il présente (figure 1) la durée de déroulement des programmes de réhabilitation concomitants et finaux. En règle générale, la réhabilitation concomitante commencera immédiatement après

l'achèvement des travaux de construction. Dans la mesure où les zones ne sont plus appelées à abriter des opérations minières, elles seront réhabilitées. La réhabilitation concomitante se poursuivra pendant toute la durée du projet dans les zones qui ne sont plus utiles à l'activité minière. Ces zones feront l'objet d'un suivi quatre fois par an comme on l'a indiqué dans la Section 4 ci-dessus.

## ***5.0 Implication du Public***

---

Le processus de consultations publiques donnera aux communautés locales l'opportunité de s'impliquer dans les diverses étapes de la planification de la réhabilitation. Les communautés locales seront consultées afin de déterminer les utilisations de terres postérieures aux activités en vue de déterminer tout changement dans leurs préférences.

## **Tableaux**

**Figure**