

Plan conceptuel de fermeture et de réhabilitation

Projet Aurifère de Yaoure

Perseus Yaouré SARL



Soumis à

Perseus Mining Côte d'Ivoire SARL
par

Amec Foster Wheeler Earth & Environmental (UK) Ltd. (original)

PSIE & 2D Consulting Afrique, Côte d'Ivoire (mise à jour)

Formulaire de publication de rapport

Nom du client	Perseus Yaouré SARL		
Nom du projet	EIES pour le Projet Aurifère de Yaoure		
Titre du rapport	Plan conceptuel de fermeture et de réhabilitation de la mine		
Référence du projet	7879140169	Date	22/02/2018
Etat du document	Provisoire	N° de version	3
Référence du document	A114-15-R		
Auteur	Christian Kunze Chantelle De La Haye	 <small>Signature & Date</small>	
Réviser	Fergus Anckorn	 <small>Signature & Date</small>	
Soumis par	Amec Foster Wheeler Earth & Environmental (UK) Ltd. International House, Dover Place Ashford, Kent TN23 1HU UK PSIE – version mise à jour		

AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ

Le présent rapport a été préparé exclusivement pour le client ci-dessus par Amec Foster Wheeler Earth & Environmental (UK)Ltd. (Amec Foster Wheeler). La qualité des informations, les conclusions et les estimations contenues dans ce document sont en ligne avec le niveau d'efforts qui intervient dans les services d'Amec Foster Wheeler et sont basées sur: i) les renseignements disponibles au moment de la préparation, ii) les données fournies par les sources externes et iii) les hypothèses, les conditions et les qualifications énoncées dans le présent rapport, qui est destiné à être utilisé par le client ci-dessus, sous réserve des modalités et conditions de son contrat avec Amec Foster Wheeler. Toute utilisation de ce rapport, ou le recours à ce dernier, par une tierce partie quelconque s'effectue au seul risque de cette partie

©2015 Amec Foster Wheeler. Tous droits réservés.

Rapport De Revision

Révision de version	Date	Auteur(s)	Remarques
0	27/04/2015	Christian Kunze	Provisoire
1	29/04/2015		Examiné par Fergus Anckorn
2	03/05/2015		Examiné par Nigel Tamlyn
3	22/02/2018		Revu par Chantelle De La Haye

TABLE DES MATIERES

Rapport De Revision	3
1.0 Introduction	4
1.1 Approche	4
1.2 Relations entre le plan de fermeture et les autres documents de l'EIES	6
2.0 Cadre Législatif et Réglementaire	6
2.1 Législation de Côte d'Ivoire	6
2.1.1 Code minier.....	6
2.1.2 Législation en matière d'étude d'impact environnemental	7
2.2 Normes internationales et directives sur les meilleures pratiques	7
3.0 Informations Contextuelles	8
3.1 Localisation, géographie, utilisation des terres	8
3.2 Brève description du projet Yaours	10
3.2.1 Rappel historique.....	10
3.2.2 Données du projet minier.....	11
3.2.3 Aménagement et infrastructures du site.....	11
3.3 Régime foncier	12
3.4 Parties prenantes concernées	13
3.5 Autres informations contextuelles	14
3.6 Programmes de planification du développement régional du gouvernement	14
3.7 Valeurs nécessitant une protection ou une amélioration	15
4.0 Cibles et Objectifs.....	16
4.1 Cadre législatif et meilleures pratiques internationales	16
4.2 Contributions recueillies lors des réunions de consultation des parties prenantes	17
4.3 Fermeture de la mine et objectifs de la réhabilitation	18
5.0 Fermeture Précoce et Suspension Temporaire.....	22
6.0 Description des Mesures de Réhabilitation	23
6.1 Mine à ciel ouvert	23
6.2 Stockage de stériles	25
6.2.1 Stabilisation géotechnique	25
6.2.2 Gestion du Drainage Minier Acide (DMA)	25
6.2.3 Contrôle de l'érosion et revégétalisation	26
6.2.4 Stocks de minerai.....	28
6.2.5 Test de couverture des parcelles.....	28
6.2.6 Réhabilitation progressive	29
6.2.7 Restrictions post-fermeture	29
6.3 Parcs à résidus miniers (TSF)	29
6.3.1 Fermeture des parcs à résidus (TSF).....	29
6.3.2 Gestion de l'eau	30
6.3.3 Restrictions d'utilisation en période post-fermeture	31
6.4 Canaux de drainage des résidus	31
6.5 Bassins étanches	31
6.6 Installations et équipements	32
6.7 Cité minière	33

6.8 Routes.....	34
6.9 Cellule d'enfouissement.....	34
6.10 Véhicules et équipements de l'installation mobile	35
6.11 Pose du sol et revégétalisation	35
6.11.1 Exigences des sols pour la fermeture et la réhabilitation.....	35
6.11.2 Quantités de terre disponibles pour la réhabilitation	38
6.12 Mesures de restauration de la biodiversité.....	40
6.13 Gestion et traitement de l'eau	40
7.0 Fermeture et Initiatives de Développement Communautaire.....	41
7.1 Plan de Développement Communautaire (PDC).....	41
7.2 Programme d'éducation et de sensibilisation à la pré-fermeture	42
8.0 Maintenance Post-Fermeture et Mesures à Long Terme	42
9.0 Suivi du Projet.....	44
10.0 Estimation des Coûts.....	46
11.0 Fermeture et Planification de la Réhabilitation	48
12.0 Révision et Mises à Jour du Plan de Fermeture	49
ANNEXES.....	51

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 6-1: Données sur la qualité de l'eau de la fosse existante (janvier 2015).....</i>	<i>24</i>
<i>Tableau 6-2: Objectifs de fermeture par rapport à la gestion du sol.....</i>	<i>35</i>
<i>Tableau 8-1: Régime d'évaluation proposé pour le parc TSF et le dépôt de stériles (selon les Meilleures Pratiques définies par l'UE - MTWR 2009), durant la période de fermeture et de post-fermeture</i>	<i>43</i>
<i>Tableau 9-1: Zones à risque, stratégies d'atténuation, indicateurs de suivi et de réussite pour une fermeture et une réhabilitation réussies</i>	<i>44</i>
<i>Tableau 10-1: Principes de bonnes pratiques pour le calcul et la gestion du fonds de fermeture</i>	<i>46</i>
<i>Tableau 10-2: Coûts estimés du Plan d'action de la réhabilitation et de la fermeture.....</i>	<i>48</i>

LISTE DES FIGURES

Figure 3-1 Localisation du projet de Yaquire en Côte d'Ivoire	9
Figure 3-2 Aménagement préliminaire du site.....	11
<i>Tableau 3-1 Empreinte des éléments d'infrastructures du projet (chiffres arrondis)</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 3-2 Parties prenantes concernées dans le processus de planification de la fermeture et la réhabilitation</i>	<i>13</i>
<i>Tableau 3-3 Sources des autres informations contextuelles détaillées</i>	<i>14</i>
<i>Tableau 3-4 Valeurs environnementales, sociales et économiques nécessitant une protection ou une amélioration</i>	<i>15</i>
<i>Tableau 4-1 Fermeture et objectifs de la réhabilitation</i>	<i>18</i>
<i>Tableau 4-2 Responsabilités partagées pour les objectifs de fermeture</i>	<i>21</i>
<i>Tableau 4-3 Résumé des objectifs de fermeture et de réhabilitation de Perseus.....</i>	<i>21</i>
<i>Tableau 6-1: Données sur la qualité de l'eau de la fosse existante (janvier 2015).....</i>	<i>24</i>
Figure 6-1 Végétation se propageant rapidement sur de minces couches de sol	26
Figure 6-2 Croquis simplifié de clôtures contre l'érosion du limon (du plan 2011/2012 de fermeture pour Angovia)	28
<i>Tableau 6-2: Objectifs de fermeture par rapport à la gestion du sol.....</i>	<i>35</i>
<i>Tableau 6-3 Stocks de sol prélevés et besoin en sol pour la réhabilitation.....</i>	<i>39</i>

Tableau 8-1: Régime d'évaluation proposé pour le parc TSF et les dépôts de stériles (selon les Meilleures Pratiques définies par l'UE - MTWR 2009), durant la période de fermeture et de post-fermeture 43

Tableau 9-1: Zones à risque, stratégies d'atténuation, indicateurs de suivi et de réussite pour une fermeture et une réhabilitation réussies 44

Tableau 10-1: Principes de bonnes pratiques pour le calcul et la gestion du fonds de fermeture 46

Table 11-1 Plan de fermeture et plan d'action de réhabilitation 48

1.0 Introduction

1.1 Approche

Perseus Yaouré SARL (ci-après dénommée Perseus) développe un projet minier aurifère (ci-après dénommé Projet Aurifère de Yaoure ou Projet) dans la préfecture de Bouaflé, région de la Marahoué, en Côte d'Ivoire.

Perseus a réalisé une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES). Cette étude fait partie des procédures officielles d'autorisation du projet et par la suite une étude de faisabilité définitive (EFD). Avant l'EIES, le projet a été défini par une étude de pré-faisabilité (EPF), laquelle couvrait toutes les phases du cycle de vie du projet, y compris la phase de fermeture et de réhabilitation du site.

Le plan conceptuel de fermeture et de réhabilitation de la mine constitue l'un des résultats attendus de l'EIES. Le plan de fermeture et de réhabilitation du site du projet Yaoure vise à s'assurer que les potentiels impacts environnementaux, économiques et sociaux liés à l'arrêt des activités minières sont identifiés à un stade précoce. En outre, ces impacts seront réduits par les mesures prises pendant la phase opérationnelle. Un autre objectif important concerne la mise en place des mesures de fermeture et de réhabilitation de manière à réduire les opérations d'entretien et de maintenance à effectuer par Perseus ou toute personne qui assumera la prise en charge du site minier réhabilité à long terme selon les dispositions de transfert.

Le plan de fermeture doit :

- de manière transparente, informer le public, les autorités compétentes et toutes les parties prenantes sur la phase de fermeture et après fermeture et les mesures prévues pour produire des impacts environnementaux bénéfiques et réduire les impacts négatifs ;
- assister l'administration de Perseus dans la protection de la santé et de la sécurité publiques pendant et après la fermeture de la mine et des installations connexes ;
- réduire ou éliminer les impacts environnementaux à long terme ;
- remettre les terres dégradées dans des conditions de productivité autant que possible ;
- encourager le lancement des activités de fermeture progressive avant l'arrêt de la production minière ;
- informer les parties prenantes des mesures prévues en cas de suspension provisoire et de fermeture prématurée ;
- servir de ressource à Perseus dans le budget spécifique du projet et programmer des activités de planification tel que le coût des dispositions pour la fermeture et la réhabilitation comme faisant partie du rapport annuel.

Les réponses recueillies lors des réunions de consultation des parties prenantes organisées par Amec Foster Wheeler et RePlan pendant les phases d'évaluation des impacts, ont fait état d'un certain nombre de préoccupations et de questions soulevées par la communauté concernant la fermeture et

la réhabilitation du site. Les documents d'information distribués par les ONG¹ en Côte d'Ivoire relèvent également l'importance de la fermeture et de la réhabilitation de la mine. Ce plan conceptuel de fermeture est un premier pas dans la résolution de ces problèmes.

Le présent document s'appuie sur la connaissance actuelle des infrastructures minières et des installations de gestion des déchets telles que développées pendant la phase de l'EPF du projet Yaquire. Ce plan sera actualisé et peaufiné pendant la phase opérationnelle du projet étant donné que des détails supplémentaires issus de l'Etude de Faisabilité Définitive (EFD) seront disponibles, de même qu'une conception détaillée et une expérience opérationnelle.

Un plan de fermeture plus détaillé basé sur le présent plan conceptuel de fermeture sera préparé comme faisant partie des études techniques détaillées du projet à la suite de l'EPF, EFD et durant les premières phases de l'exploitation. Ce plan sera actualisé et révisé au cours de l'exécution du projet. Ce processus s'achève avec la mise en place d'un plan final de fermeture avant la désaffectation. Le plan final de fermeture présentera en détail l'utilisation des terrains, les objectifs, les dispositions relatives à la fermeture et au suivi convenus avec les parties prenantes et suivant une consultation bien définie.

L'élaboration d'un plan de fermeture et de réhabilitation est par conséquent un processus qui commence avec l'étude d'impact environnemental et se poursuit avec la phase de conception détaillée et la phase opérationnelle.

Il faut noter qu'un plan de fermeture et de réhabilitation du site a été élaboré par AMEC en 2011/2012 concernant la mine d'Angovia pour Yaquire Mining SA. À ce moment-là, le coût de fermeture avait été estimé à 2 567 000 dollars américains. Pendant les dernières réunions de consultation des parties prenantes sur l'EIES, le Ministère de l'environnement et du développement durable et le Ministère de l'industrie et des mines ont indiqué que le présent plan conceptuel de fermeture de la mine et de réhabilitation du site doit prendre en compte des dispositions incluses dans le dernier plan.

La structure de ce plan conceptuel suit les procédures décrites dans le ICMM Guidance on Integrated Mine Closure (2008) (L'annexe 1 contient une estimation des coûts de la phase de fermeture). Les détails sur l'estimation du coût de fermeture sont fournis dans la section 10.0.

1 Les ONG « Social Justice » et « OSIWA » : Guide du citoyen pour mieux comprendre le code minier (Citizen's Guide to Better Understand the Mining Code). Décembre 2014

1.2 Relations entre le plan de fermeture et les autres documents de l'EIES

Le plan de fermeture est intimement lié aux autres documents de l'EIES. La liste n'étant pas exhaustive, il s'agit entre autres du :

- plan de consultation des parties prenantes ;
 - plan de gestion sociale intégrant le plan de restauration des moyens de subsistance et le plan de développement communautaire ;
- plan de gestion de l'eau ;
- plan de gestion du sol ;
- plan de gestion de la biodiversité ;
- plan de gestion des déchets.

2.0 Cadre Législatif et Réglementaire

2.1 Législation de Côte d'Ivoire

2.1.1 Code minier

La loi n°2014-138 du 24 mars 2014 portant code minier fixe le cadre législatif applicable pour toutes les activités minières, y compris la fermeture et la réhabilitation.

L'article 144 stipule qu'un compte séquestre doit être ouvert pour la réhabilitation environnementale au début de l'opération minière. Il doit être domicilié dans une grande institution financière en Côte d'Ivoire. Ce compte doit couvrir les coûts liés à la réhabilitation environnementale à la fin de la durée de vie de la mine. Les versements sur ce compte sont faits par un titulaire de permis d'exploitation conformément au programme établi par l'autorité compétente.

L'article 145 stipule que le demandeur d'une licence d'exploitation doit produire un plan de fermeture et de réhabilitation de la mine en plus d'une EIES. Le plan doit être soumis à l'approbation des autorités compétentes en matière d'exploitation minière et d'environnement. Lorsque les changements dans les opérations minières nécessitent un changement dans le plan de fermeture, le titulaire du permis doit soumettre un plan révisé pour examen.

Le plan de fermeture doit prendre en compte les aspects suivants :

- le nettoyage du site minier ;
- le démantèlement et le retrait des installations minières ;
- la réhabilitation du site ;
- le suivi de la phase après la réhabilitation du site ;
- une éventuelle conversion du site pour d'autres activités ;
- la remise du site réhabilité aux autorités compétentes.

L'article 147 stipule que le plan de fermeture doit décrire les procédures, les équipements et les techniques prévues pour le démantèlement et la réhabilitation. Le plan doit également présenter les travaux de réhabilitation progressive pendant la phase opérationnelle de l'activité minière.

L'article 148 définit la responsabilité civile d'un titulaire de permis pour les dommages et accidents qui auraient été causés par les installations sur une période de cinq (05) ans après la fermeture.

Le titre XI (Article 151-154) du décret n°2014-397 du 25 juin 2014 établissant la procédure d'application de la loi n°2014-138 du 24 mars 2014 portant code minier précise les obligations liées à la garantie financière pour la fermeture et la réhabilitation (« fonds de fermeture ») :

L'article 151 précise que les fonds d'affectation spéciale doivent être facilement accessibles au besoin. Le montant de ces fonds doit être déterminé sur la base de l'EIES qui prend en compte les risques à la fermeture et pendant l'après fermeture.

L'article 154 précise qu'au cas où l'opérateur manque à ses obligations dans la réhabilitation de la mine, l'État a pleinement accès à la garantie et peut, à sa seule discrétion, utiliser les fonds pour l'environnement et la réhabilitation du site de la mine.

2.1.2 Législation en matière d'étude d'impact environnemental

Le processus de l'EIES en Côte d'Ivoire est régi par la loi n°96-766 du 03 octobre 1996 portant code de l'environnement et le décret n°96-894 du 08 novembre 1996 déterminant les règles et procédures applicables aux études relatives à l'impact environnemental des projets de développement.

Le présent plan conceptuel de fermeture fait partie d'une série de documents élaborés comme faisant partie du processus d'EIES du projet Yaoure. Il a été particulièrement indiqué dans les Termes De Référence (TDR) de l'EIES élaborés par AMEC et approuvés par l'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE) le 26 décembre 2014.

2.2 Normes internationales et directives sur les meilleures pratiques

Même si leur application n'est pas juridiquement contraignante en Côte d'Ivoire, il existe une série de documents qui décrivent les meilleures pratiques et normes internationales sur la fermeture et la réhabilitation environnementale d'une mine. Sans toutefois s'y limiter, il s'agit :

- de la boîte à outils : planification pour la fermeture de mine intégrée (2008) ;
- du guide de bonnes pratiques : exploitation minière et biodiversité de l'ICMM (2006) ;
- des directives pour la préparation des plans de fermeture minière du département des industries minières et pétrolières de l'Australie de l'Ouest (2010) ;
- du cadre stratégique pour la fermeture d'une mine (Australie/Nouvelle-Zélande : ANZMEC, ACM, 2000) et les directives pour la préparation des plans de fermeture minière de l'Australie de l'Ouest (2011) ;
- du manuel de fermeture des mines de la Finlande (2008) ;
- fermeture de l'activité d'exploitation minière selon PNUE, PNUD, OTAN, UE. (2005) ;

- de la directive 2006/21/CE de l'Union Européenne concernant les déchets dangereux, principalement les articles 5 (plan de gestion des déchets), 21 (procédures de fermeture et de l'après-fermeture des installations de gestion des déchets) et 14 (Garantie financière) ;
- de la référence MTD « gestion des résidus et des stériles dans les activités minières », Commission européenne, janvier 2009.

Pour les estimations des coûts de fermeture, des documents sur les lignes directrices et les meilleures pratiques suivants ont été pris en compte, en plus des documents sus-cités :

- la décision 2009/335/CE de la commission européenne sur les orientations techniques relatives à la constitution de la garantie financière conformément à la directive 2006/21/CE ;
- le guide pour la mise en œuvre de la sécurité financière pour la fermeture de la mine. Banque mondiale (rapport final, septembre 2006) ;
- le guide sur les garanties financières et les inspections pour les sites de traitement de résidus miniers (montec 2008) ;
- la garantie financière pour la fermeture et la réhabilitation de la mine. Conseil international des mines et des métaux (CIMM 2005) ;
- le cadre stratégique canadien pour la fermeture de la mine et la gestion des responsabilités à long terme : un document d'orientation (Canada : INMOA, 2010) ;
- un niveau de détails plus approfondi - amélioration du rapport des responsabilités de fermeture de la mine (Deloitte, 2007). Rapport financier dans l'industrie de l'exploitation minière (Pwc, 2007).

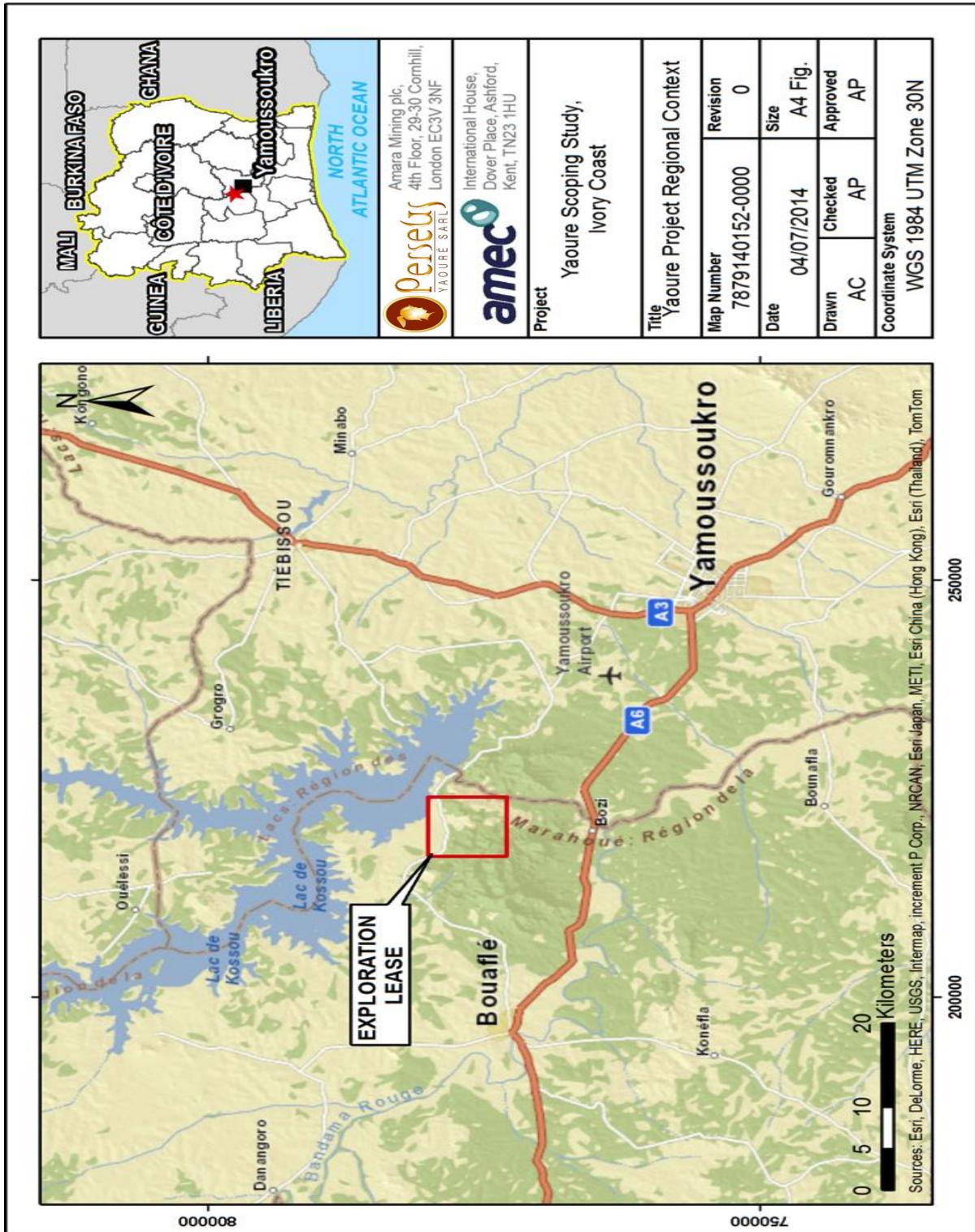
3.0 Informations Contextuelles

3.1 Localisation, géographie, utilisation des terres

Le projet aurifère de Yaoure est situé dans la préfecture de Bouaflé, région de la Marahoué, en Côte d'Ivoire, à environ 40 km au nord-ouest de Yamoussoukro, la capitale politique, à 260 km au nord-ouest d'Abidjan la capitale administrative et à 25 km à l'est de Bouaflé, la capitale régionale.

La mine est située à environ 6 km à l'ouest du lac de Kossou et sa station hydroélectrique. Le site du projet est présenté à la Figure 3-1.

Figure 3-1 Localisation du projet de Yaoure en Côte d'Ivoire



Les occupations du sol sur le site du projet peuvent être divisées en trois catégories principales, notamment :

- les savanes herbeuses et les savanes arbustives au nord et au nord-est de la zone ;
- les savanes boisées et les forêts dégradées au sud et au sud-ouest, et les forêts/galeries le long du fleuve Bandama ;
- les activités humaines qui ont entraîné plusieurs types d'occupations de sol, en plus du Lac de Kossou, les zones minières à ciel ouvert et les zones d'activités minières artisanales (orpaillage), les infrastructures minières, un dense réseau de routes et de voies, et l'agriculture, dominée par la culture du cacao. Les activités agricoles sont principalement au nord-nord-est (la zone autour d'Angovia et d'Allahu Bazi), et au sud-sud-ouest (autour de Patizia).

3.2 Brève description du projet Yaquire

3.2.1 Rappel historique

Le site du projet est un ancien site d'opération minière aurifère à caractère industriel à ciel ouvert qui, historiquement et récemment, a été soumis à plusieurs activités minières aurifères.

Angovia Mining a mené des activités d'exploitation de l'or, notamment l'excavation de tranchées, le carottage et certaines activités d'exploitation à ciel ouvert des années 1980 à 1991. En 1993, la Compagnie Minière d'Afrique (CMA) a obtenu un permis de prospection sur une vaste zone du projet Yaquire. La CMA a changé le nom de l'opération en CMA Mine et a par la suite mené des activités minières aurifères de lixiviation en tas de 1999 jusqu'à la fermeture de la mine en 2003. Cette action a consisté en une exploitation minière à ciel ouvert à travers le décapage et le stockage de terre végétale, des stériles et le traitement du minerai à travers un processus de lixiviation en tas au cyanure.

Le projet CMA a été acquis en 2004 par Amara Mining Plc (Amara). Entre 2008 et Janvier 2011, Yaquire Mining SA, détentrice du permis d'exploitation PE 33, a produit 54 382 onces d'or provenant de l'exploitation minière des carrières existantes et du traitement de l'or à travers la lixiviation en tas au cyanure. L'exploitation minière et le traitement de l'or ont pris fin en 2011 et depuis lors, les activités sont centrées sur les forages d'exploration et par la suite, la compagnie a changé de nom en Perseus Yaouré SARL. Actuellement, les travaux de forage sont en cours afin d'actualiser l'estimation des ressources dans le but de relancer l'activité minière sur le site sous le nom de projet aurifère de Yaouré.

Tel que précisé à la Section 1.1 Approche, le présent plan conceptuel de fermeture s'inspire d'un ancien plan de fermeture des activités à Angovia de Yaouré Mining SA. La référence au plan de fermeture de 2011/2012 se fait, afin d'assurer la continuité.

3.2.2 Données du projet minier

La mine est exploitée à ciel ouvert (avec le forage et le dynamitage, le chargement et le transport du minéral). La mine à ciel ouvert sera exploitée à un débit moyen de 25 Mtpa (minerai et stériles), dont le minerai est extrait à un débit moyen de 4,5 Mtpa. Le taux d'exploitation maximum sera de 30 Mtpa. Le taux d'extraction des stériles diminuera vers la fin de la durée de vie de la mine (estimée à 6 ans). Au cours de la durée de vie de la mine, un total de 162 Mt de roche sera extrait, dont 137 Mt de stériles et 25 Mt de minerai. Le rapport de dénudage, c'est-à-dire le rapport des stériles au minerai, est de 5,4: 1.

La profondeur finale approximative de la mine à ciel ouvert sera de 200 m.

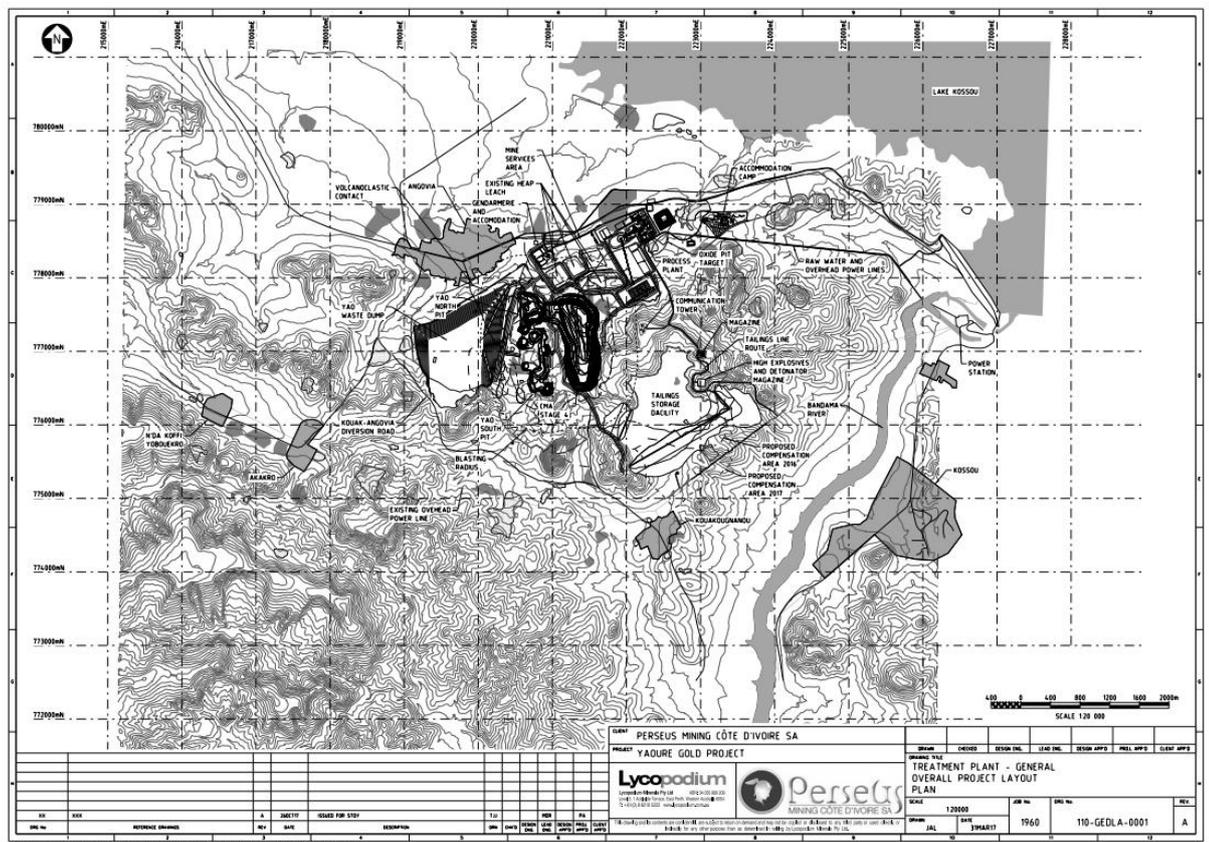
La teneur moyenne en minerai est de 1,8 g/t.

Au cours de la dernière année d'exploitation (la sixième année), l'on propose que seul le minerai d'or des stocks de réserve soit traité.

3.2.3 Aménagement et infrastructures du site

Un aménagement préliminaire de la mine à ciel ouvert incluant les installations de stockage de déchets et autres infrastructures minières, est présenté à la Figure 3-2.

Figure 3-2 Aménagement préliminaire du site



Une disposition préliminaire de la mine à ciel ouvert, des installations de stockage des déchets et d'autres infrastructures minières est présentée à la Figure 3-2.

Tableau 3-1 Empreinte des éléments d'infrastructures du projet (chiffres arrondis)

Infrastructure	Superficie (ha)
Camp	9
Bureaux Usine & Administration	43.5
Décharge de résidus miniers	147
Recyclage et traitement de déchets	0.5
Bassin TSF	125
Digue TSF	72
Barrage de stockage d'eau	9
Fosse	50
ROM Pad & Stock	27
Voies de transport	25
Autres voies du site	5
Périmètre de la barrière	5
Nouvel atelier (MSA)	10
Corridor ligne d'eau – Usine à TSF	3.5
Hébergement Gendarme	0.5
Corridor ligné électrique HT	6.5
Zone Magazine	2
Total footprint	540.5

Autour du DDS, une bande de 10 m (utilisée au besoin comme route) et une large berme de 4 m avec un canal de drainage de l'eau pourront être construits.

Le compactage du sol sous les installations de stockage des déchets ne semblait pas nécessaire dans l'étude de faisabilité. Cette étape finale de conception comprenait également un programme de caractérisation des déchets.

3.3 Régime foncier

Le régime foncier coutumier est d'une importance capitale dans la zone du projet. La propriété foncière coutumière et l'utilisation des terres sont reconnues par le décret n°71-74 du 16 février

1971. Le décret stipule que la terre et le droit d'usage de la terre appartiennent à la population. Également, ces droits ne peuvent faire l'objet de transferts à quelque titre que ce soit. Personne ne peut acheter ces droits sur l'ensemble du territoire ivoirien.

La terre peut être utilisée si une indemnisation est versée. L'indemnisation pour utilisation de la terre doit être versée conformément à l'arrêté interministériel n°28 MINAGRAMEF du 12 mars 1996. Cet arrêté définit le barème des montants d'indemnisation pour les cultures détruites et pour la perte des moyens de subsistance. L'indemnisation doit également être versée avec l'accord du ministère de l'Agriculture.

3.4 Parties prenantes concernées

L'engagement des parties prenantes est d'une importance capitale dans la planification de la fermeture. Un engagement des parties prenantes et une procédure d'évaluation sociale dans le cadre d'un processus d'EIES pour le projet sont en cours depuis 2014.

Les parties prenantes choisies à partir du plan d'engagement des parties prenantes (rePlan 2015) et observées comme étant particulièrement concernées dans l'élaboration de ce plan conceptuel de fermeture sont mentionnées dans le tableau suivant :

Tableau 3-2 Parties prenantes concernées dans le processus de planification de la fermeture et la réhabilitation

Partie prenante	Activité de projet
Les autorités gouvernementales	
Le ministère de l'Industrie et des Mines	Approbation du plan de fermeture de la mine (exigé selon l'article 145 du code minier)
L'Agence Nationale De l'Environnement (ANDE)	La validation de l'EIES, du Plan de Gestion Environnementales et Sociales (PGES), du plan de fermeture de la mine et de réhabilitation du site rentre dans la documentation de l'EIES.
Le ministère de l'agriculture	L'utilisation de la propriété foncière, la restitution des sols réhabilités aux communautés, la réhabilitation des terres agricoles.
Préfet/sous-préfet de Bouaflé	Le comité de la propriété foncière est présidé par le préfet.
Les autorités traditionnelles	
Chefs de village, patriarches	Utilisation de la zone minière réhabilitée
Autres parties prenantes	
Organisations de la société civile	Principalement celles en mesure de participer aux activités de fermeture et de l'après fermeture (entretien des zones de décapage, des puits, des installations sanitaires, etc.,) Il convient toutefois de signaler que le projet a une durée de vie supérieure à 6 ans et certaines de ces parties prenantes pourraient ne plus être fonctionnelles à la clôture.
Fournisseurs et entreprises locales	Perte de revenu à la clôture du projet
Promoteur du projet	

Perseus Yaouré SARL	Viabilité du projet Faisabilité technique des mesures de fermeture
Les actionnaires de Perseus	Intérêt financier dans la réduction des coûts de fermeture

Les autres parties prenantes énumérées dans le plan de consultation des parties prenantes de Perseus seront impliquées, au besoin, au cas par cas.

3.5 Autres informations contextuelles

D'autres informations contextuelles (voir ICMM 2008, outil 6 : « les informations contextuelles ») peuvent être obtenues de manière détaillée à partir des études préliminaires suivantes :

Tableau 3-3 Sources des autres informations contextuelles détaillées

Type d'informations	Source
Géologie	Projet de Perseus Yaoure, Rapport NI 43-101 ²
Hydrologie	EIES, étude préliminaire de l'eau
Hydrogéologie	
Qualité de l'eau de surface et de l'eau souterraine	
Biodiversité notamment l'ampleur de la dégradation de la biodiversité du pré-projet	EIES, étude préliminaire de la biodiversité
Sols et occupation du sol	EIES, étude préliminaire des sols
Installations, occupation du sol	Étude préliminaire sociale/socioéconomique
Population, démographie, langues	
Composition des ménages, densité et distribution	
Emploi, moyens de subsistance et revenu	
Groupes communautaires, organisations et infrastructures	
Agriculture et rendement	
Niveaux d'éducation, d'alphabétisation et de qualification	
Aptitudes et capacités professionnelles	
Installations sanitaires et situations de la santé publique	
Exploitation artisanale, histoire minière de la zone	EIES, étude socio-économique
Culture et héritage archéologique	EIES, étude de l'état initial de l'héritage culturel

3.6 Programmes de planification du développement régional du gouvernement

Pour maximiser les bénéfices que peut apporter un projet minier à la société, il est important d'intégrer les phases de fermeture et d'après-fermeture aux stratégies de développement régional. Les documents de stratégie applicables pour la Côte d'Ivoire sont brièvement examinés dans ce qui suit par rapport à leur pertinence au plan de fermeture et de réhabilitation

La Politique Nationale de l'Environnement (PNE) adoptée par le gouvernement de Côte d'Ivoire en 2011 vise à créer un cadre afin de prendre en compte les préoccupations environnementales dans

2 M.E. Rossi, P. Brown : Rapport technique NI 43-101 pour Perseus Yaouré SARL. 05 janvier 2015

les stratégies et les politiques de développement. La PNE a pour but de garantir un environnement sain et durable et de préserver les ressources naturelles.

Dans le domaine du développement social, le gouvernement ivoirien a élaboré le Plan National de Développement qui apporte des solutions urgentes et efficaces, principalement en matière de paix et de réconciliation, de reconstruction et de développement durable.

Ce plan de fermeture et de réhabilitation de la mine est en droite ligne des politiques susmentionnées de par la description des modes de :

- Restauration de l'environnement tant que cela est techniquement et économiquement possible ;
- Préservation des avantages des projets Yaquire en terme d'infrastructures physiques et sociales, de formation et d'éducation, et d'amélioration de la santé pour la période post-projet ;
- Atténuation du risque de pauvreté et d'exclusion une fois l'activité minière parvenue à son terme.

3.7 Valeurs nécessitant une protection ou une amélioration

La « boîte à outils pour une fermeture de mine intégrée 6 » de l'ICMM fait la recommandation d'une liste des valeurs environnementales, sociales et économiques que le projet générera ou entretiendra et qui exigent une protection ou une amélioration pendant et après la fermeture. Cette action fournira des orientations utiles pour le plan d'action de fermeture et de réhabilitation et contribuera à améliorer la durabilité du projet.

Les valeurs environnementales, sociales et économiques nécessitant une protection ou une amélioration pendant la clôture et la réhabilitation du projet sont énumérées au Tableau 3-4.

Tableau 3-4 Valeurs environnementales, sociales et économiques nécessitant une protection ou une amélioration

Valeurs	Commentaires, explications
Environnementales	
Biodiversité et services écosystémiques	Perseus exécutera le projet dans le respect de l'environnement. Les mesures d'atténuation et de compensation seront mises en œuvre afin de protéger et d'améliorer la valeur concernant la biodiversité. Il est important que ces efforts continuent dans la phase d'après fermeture. Ils concerneront le contrôle de la biodiversité, la connaissance des habitats vulnérables, la protection des écosystèmes nécessaires aux services écosystémiques, l'utilisation responsable des terres.
La qualité des eaux de surface	Perseus réduira la pollution de l'eau et l'érosion dans la mesure du possible. Il faudra s'assurer, après la fermeture, que la qualité de l'eau ne soit pas affectée (ou succès réalisé par une réhabilitation environnementale non effectuée) par une pollution ou une érosion ininterrompue, par exemple par une mauvaise utilisation des terres

	(érosion, surfertilisation), l'ASM (l'utilisation du mercure, les solides en suspension), ou l'utilisation négligente et la manipulation des huiles et carburants (véhicules, camions, générateurs diesel).
Valeurs sociales	
Capacité d'insertion professionnelle	L'employabilité après la fermeture de la mine des employés de Perseus devrait être maximisée par la vaste gamme de compétences acquises dans le cadre de leur emploi.
Niveaux de qualification	Les niveaux de qualifications qui sont apparus dans la zone du projet du fait du projet minier doivent être entretenus si possible, par une formation professionnelle continue.
Infrastructures publiques	Les infrastructures créées pendant le projet minier (routes, eau, puits, installations sanitaires, culturelles et sportives...) doivent être entretenues par l'Etat et/ou les communautés dans la phase d'après fermeture. Des procédures de prise en charge claires doivent être élaborées afin d'assurer une prise en charge ininterrompue des installations et infrastructures. Remarque : les communautés doivent avoir les moyens d'entretenir les infrastructures après la fermeture.
Valeurs	Commentaires, explications
Économie et moyens de subsistance	
Accès aux services écosystémiques	Utilisation responsable des écosystèmes après la fermeture pour assurer l'accès et l'utilisation continus.

4.0 Cibles et Objectifs

4.1 Cadre législatif et meilleures pratiques internationales

Il existe relativement peu d'exigences spécifiques dans la législation ivoirienne concernant la fermeture et la réhabilitation (voir Section 2.1.1 Code minier ci-dessus). La réhabilitation et la fermeture des mines sont traitées dans le Chapitre VII du Code minier 2014. Outre le compte séquestre pour la réhabilitation de l'environnement prévu par le Code minier 1995, les demandeurs de permis d'exploitation (PE) sont désormais tenus d'établir un plan pour la fermeture et la réhabilitation dans le cadre de l'EIES. Ils assument également la responsabilité civile pour une période de cinq ans suivant la fermeture du site en ce qui concerne les dommages et accidents qui pourraient être causés par les installations antérieures.

Les modèles de meilleures pratiques internationales à l'instar du document de référence de meilleures pratiques de l'UE en matière de résidus miniers et stériles (BREF 2009) définissent les objectifs généraux de fermeture suivants :

- Stabilité physique des pentes et des installations de stockage des déchets ;
- Sécurité d'accès au site ou restriction d'accès aux personnes non autorisées là où les risques demeurent après la fermeture ;
- Prévention ou réduction du ruissellement des eaux polluées et de l'érosion des sédiments provenant des installations de stockage de déchets (stériles) ;

- Si les eaux de ruissellement polluées (drainant les particules érodées) ne peuvent pas être complètement endiguées, l'évacuation de l'eau doit être conforme aux critères admis par les autorités compétentes et adaptée aux usages bénéfiques de l'eau ;
- Elimination de tous les types de contamination organique (huiles, lubrifiants, diesel) et des sources de contamination potentielles ;
- Prévention de formation de poussière provenant des installations de déchets et autres surfaces ;
- Croissance stable de la végétation, en droite ligne avec la pratique d'après utilisation des zones de végétation ; il s'agit ici de sélectionner des espèces locales ou des espèces susceptibles de s'adapter facilement aux conditions climatiques et pédologiques locales qui nécessitent un entretien minimal par l'homme et qui peuvent survivre au milieu d'espèces indésirables ;
- Remise en état du site qui favorisera une après utilisation bénéfique par la collectivité, suivant un processus approfondi de consultation des parties prenantes ;
- Préservation des infrastructures et des bâtiments susceptibles d'être utilisés par le gouvernement et/ou par la collectivité locale comme acquis d'après-mine ;
- Stabilité sociale: un grand intérêt doit être accordé aux opportunités pour les collectivités locales dont les moyens de subsistance peuvent dépendre de l'emploi et des retombées économiques des activités minières. Des mesures appropriées sont prises pour assurer l'optimisation des conséquences socio-économiques positives de la fermeture ;
- Esthétique: L'aménagement d'installations de stockage de déchets visibles (tas de stériles résiduels) pour améliorer l'aspect esthétique, selon le besoin, en conformité avec les scénarios d'après-utilisation définis pour l'aménagement d'après-mine, ainsi que la destruction des bâtiments peu esthétiques et des éléments d'infrastructures.

4.2 Contributions recueillies lors des réunions de consultation des parties prenantes

Les objectifs généraux de fermeture et de réhabilitation suivants ont été à l'ordre du jour des réunions de consultation des parties prenantes en 2014-2015 :

- Déclin économique - comment atténuer la récession causée par la perte d'emploi et quel serait l'impact de la fermeture de la mine sur les moyens de subsistance ?
- Impact visuel des fosses, les tas de terre des infrastructures et installations et impacts sur l'esthétique visuelle du lac de Kossou - Par quels moyens l'aspect visuel et le caractère du paysage seront-ils rétablis au terme de l'exploitation de la mine ?

- Réduction de la base des terres productives à la disposition des communautés locales par l'acquisition de terres - Quel est le risque que ces terres ne soient pas remplacées après la fermeture ?
- Dans quelle mesure la capacité du sol peut-elle être remise en état à la fin de l'exploitation de la mine? Comment la société Perseus va-t-elle gérer les terres végétales, les activités de réhabilitation et la surveillance post-fermeture ?
- Infiltration de la mine à ciel ouvert (et éventuellement les installations de stockage des déchets) après fermeture de la mine - quels sont les impacts négatifs potentiels sur la qualité de l'eau et comment vont-ils être réduits ?

4.3 Fermeture de la mine et objectifs de la réhabilitation

Des objectifs spécifiques peuvent être définis sur la base des objectifs généraux abordés dans les sections précédentes. Les objectifs suivants s'inspirent de la liste d'établissement d'objectifs qui se trouvent dans la boîte à outils pour une fermeture de mine intégrée de l'ICMM, outils 7 à 9 et ont fait l'objet de discussions avec le comité de consultation communautaire en mai 2015.

Les objectifs sont structurés selon le schéma suivant :

1. Les pouvoirs publics (niveaux national et régional) ;
2. Perseus (niveau de la société) ;
3. Les communautés (niveau local).

Tableau 4-1 Fermeture et objectifs de la réhabilitation

Niveau de responsabilité	Domaine de préoccupation	Objectifs
Gouvernement	Une capacité suffisante (ressources humaines, ressources financières) doit être disponible d'ici la fin du projet d'exploitation minière pour faire usage des actifs laissés par le projet Yaquire	Le gouvernement doit développer des structures et des capacités afin d'utiliser de manière optimale les infrastructures laissées
Gouvernement	Implication et responsabilisation des collectivités locales dans la mise en œuvre des programmes nationaux et régionaux de développement	Le gouvernement central ivoirien doit fournir aux collectivités les ressources financières et humaines nécessaires pour participer activement aux programmes de développement et pour assurer une utilisation optimale des infrastructures développées par Perseus
Communautés/Région	A qui les terres doivent-elles être rétrocédées ? Quelles sont les entités ou les particuliers de la communauté qui doivent l'utiliser ?	Les terres réhabilitées doivent être retournées aux communautés, les restrictions d'utilisation des terres peuvent être applicables dans certaines zones (TMF, JMR)
Communautés /Région	Quels sont les scénarios préférés d'utilisation des terres après-fermeture ?	L'agriculture est l'activité préférée d'utilisation des terres après- fermeture

Communautés /Région	Quels sont les plans des collectivités pour l'après-utilisation agricole des zones réhabilitées ?	Définir les cultures en vue de l'optimisation de la couverture du sol et éventuellement de la fertilité
Communautés /Région	Comment maintenir les infrastructures de transport (routes, pistes) au service du développement socio-économique, sans détruire les habitats vulnérables ?	L'utilisation des terres doit être limitée à des sols déjà modifiés et non aux zones vierges. Les terrains miniers restaurés (y compris les décharges de roches stériles) doivent être utilisés de préférence pour l'agriculture Les communautés ont besoin de l'appui (finances, ressources humaines) du gouvernement pour faire usage des infrastructures
Communautés /Région	Comment maintenir les infrastructures éducatives et de santé développées par Perseus dans le plan de développement communautaire ? A qui revient cette tâche ? Aux ONG ? Au gouvernement ? Quelles structures la société Perseus pourrait-elle aider à mettre en place et qui seraient susceptibles d'être mises à profit à la fin de l'exploitation minière ?	Les collectivités doivent travailler avec l'administration régionale et le gouvernement afin de se préparer à l'utilisation et à l'entretien des infrastructures Les collectivités ont besoin de l'appui (finances, ressources humaines) du gouvernement pour faire usage des infrastructures
Communautés /Région	Les infrastructures du projet qui restent en place après la fermeture au profit des collectivités : comment peuvent-elles être entretenues après la fermeture ?	Les responsabilités par rapport à l'entretien des infrastructures doivent être attribuées au sein des collectivités Les populations doivent suivre une formation en vue de l'exploitation et l'entretien convenable des puits Élaborer des plans pour assurer la disponibilité en permanence de fonds destinés à la maintenance, tel que le prélèvement de petites sommes pour l'utilisation de l'eau
Communautés /Région	Exigences en matière d'eau de surface	Perseus doit s'assurer que les ruissellements des eaux polluées n'atteignent pas les cours d'eaux Toutefois, Perseus n'a aucun contrôle sur l'ASM et d'autres activités susceptibles de causer la pollution des eaux (par exemple, le cyanure, le mercure, la turbidité)
Collectivités/Région	Quels moyens de subsistance et sources de revenus que la société Perseus aide à développer (entreprises, commerce, agriculture/artisans, fournitures, etc.) peuvent être maintenus ? Comment cela peut-il être mis en oeuvre ?	Les entreprises qui se développent au cours du projet minier doivent se projeter au-delà du projet Yaours pour s'établir une base plus large de clients et de marchés Perseus peut également favoriser l'attraction de nouveaux clients avant la fermeture
Communautés /Région	Comment maintenir l'emploi, en utilisant les niveaux de qualification développés dans le projet minier ?	Travailler avec Perseus pour définir les exigences de qualification pendant et après le projet d'exploitation minière, déterminer les

	Artisans, experts miniers, prestataires de services, etc. Qu'est-ce qui assurera une meilleure employabilité post-minière?	besoins de formation supplémentaires pour la phase post-fermeture et organiser la formation si possible Les collectivités ont besoin de l'appui (finances, ressources humaines) du gouvernement pour faire usage des infrastructures
Communautés /Région	Que faut-il faire pour protéger la biodiversité post-minière ?	Les routes de l'exploitation minière (routes de transport, voies d'accès, etc.) qui donneraient un accès incontrôlé à des habitats vulnérables doivent être fermées et reclassées L'appui du gouvernement est nécessaire pour assurer l'application efficace des mesures de protection de la biodiversité
Communautés /Région	Un environnement sûr, sans risque pour l'environnement et la santé/sécurité provenant des infrastructures fermées	Enlever ou sécuriser toutes les infrastructures de l'exploitation minière
Communautés /Région	Quelles compétences développées par les employés de la mine seront nécessaires pour les activités de fermeture et post-fermeture ?	Elaborer une matrice des compétences des employés de la société Perseus et évaluer les exigences en matière de fermeture et de post-fermeture
Communautés /Région	Comment ces compétences et qualifications peuvent-elles être développées pendant la période d'exploitation de la mine afin qu'elles soient facilement disponibles après la fermeture ?	Développer l'analyse des lacunes (qualifications/compétences requises par Perseus contre qualifications / compétences requises par les entreprises locales au moment de fermeture et d'après fermeture)
Communautés /Région	Comment Perseus peut-elle développer sa stratégie d'achat pour aider les entreprises locales à se développer au cours de l'exploitation de la mine et à se diversifier en vue de leur survie après la fermeture ?	Élaborer une stratégie d'achat adaptée aux possibilités d'achat locales liées aux services locaux ou produits locaux à valeurs ajoutées Encourager les entreprises locales à s'adapter aux besoins de la société Perseus, mais aussi à s'autonomiser, au-delà des besoins de cette dernière Développer si possible des contrats d'approvisionnement à long terme
Communautés s/Région	La stabilité à long terme du site fermé	Dispositions de post-fermeture dans le plan de développement communautaire Des fonds suffisants pour couvrir les passifs environnementaux dans la phase post-fermeture (par exemple, le fonds de fermeture, ou un fonds d'obligation de fermeture)

A partir des tableaux ci-dessus, il est clair que les objectifs de fermeture au niveau national, communautaire et de la société ne peuvent pas être considérés de manière isolée. En revanche, les objectifs fixés au Tableau 4-2 sont intimement liés et la responsabilité est partagée. Il est important de noter que la collaboration à tous les niveaux (gouvernement, communautés, entreprise) avant la

fermeture est essentielle pour veiller à ce que les plans détaillés et les budgets soient préparés en vue de la mise en œuvre de ces objectifs, et que les communautés locales ont besoin de l'appui des pouvoirs publics.

Tableau 4-2 Responsabilités partagées pour les objectifs de fermeture

Objectif	Responsabilité		
	Niveau gouvernemental	Niveau communautaire	Niveau de l'entreprise
Après-utilisation des infrastructures par les communautés	Fournir des ressources humaines et financières aux communautés	Définir les besoins et élaborer des plans pour un après- utilisation durable	Laisser des actifs Identifier et inventorier les actifs qui peuvent être remis à la collectivité ou mis sous la gestion du gouvernement (c'est à dire les cliniques, les routes, etc.)
Qualifications, compétences, employabilité	Faciliter autant que possible les programmes de micro-crédits Étendre les programmes de développement à la zone du projet Yaquire	Exploiter les possibilités de créer un environnement propice aux affaires au cours de la phase d'exploitation	Développer les entreprises locales en réfléchissant sur la stratégie d'achat et de formation tout au long de l'activité d'exploitation minière
Protection environnementale	Faire appliquer la législation environnementale dans les zones protégées	S'assurer que les entreprises locales se développent tout en respectant l'environnement	Laisser un environnement propre, sans passifs environnementaux

Il convient de noter que la société Perseus n'a pas les pleins pouvoirs sur l'ensemble de ces objectifs communs. Le Tableau 4-3 résume les objectifs de fermeture et de réhabilitation sur lesquels Perseus exerce un contrôle. Ces objectifs seront régulièrement vérifiés et mis à jour, selon les dispositions de la section 12.0 du présent plan.

Tableau 4-3 Résumé des objectifs de fermeture et de réhabilitation de Perseus

Domaine de préoccupation	Objectifs
Propriété foncière et utilisation des terres	<ul style="list-style-type: none"> Travailler avec les communautés pour convenir de l'utilisation post-fermeture et de la propriété des terres
Entretien des infrastructures (routes, puits, bâtiments, installations de santé et d'éducation)	<ul style="list-style-type: none"> Remise en état des infrastructures (« tel quel »), avec des plans de maintenance développés le cas échéant
Environnement sain	<ul style="list-style-type: none"> Structures adéquates pour la gestion de l'eau après la fermeture (critères de conception suffisants en ce qui concerne les périodes de tempêtes) Réduction de la pollution des eaux (eaux souterraines et superficielles) Stabilité géotechnique des installations de déchets Sensibiliser les populations sur des restrictions d'utilisation (par ex.TSF)
Biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> Repenser la croissance de la végétation naturelle en fonction du rendement suffisant des terres végétales, qui rétablira

Domaine de préoccupation	Objectifs
	éventuellement (plusieurs années plus tard) l'habitat forestier, susceptible de restaurer l'habitat naturel
Emploi et protection sociale	<ul style="list-style-type: none"> • Préparer les personnes à l'économie post-projet par des qualifications suffisamment larges
Développement économique	<ul style="list-style-type: none"> • Optimiser la politique d'achat pour construire une base locale durable de l'entreprise pour les services locaux ou produits locaux à valeurs ajoutées • Intégration d'un site réhabilité dans les plans de développement régional
Aspect visuel	<ul style="list-style-type: none"> • Arrimer les zones réhabilitées au milieu environnant

5.0 Fermeture Précoce et Suspension Temporaire

Le présent plan conceptuel de fermeture traite principalement de la fermeture et la réhabilitation planifiées. Cependant, la fermeture précoce peut s'avérer nécessaire si les opérations sont compromises par un changement dans l'économie du projet ou en raison de difficultés diverses telles que la guerre civile ou le virus Ebola. La fermeture précoce peut souvent conduire à des coûts de fermeture plus élevés que ceux liés au plan de fermeture programmée. Toutefois, ces coûts peuvent être minimisés si des mesures de réhabilitation progressive sont mises en œuvre en cas de faisabilité technique. L'examen de la fermeture précoce dans la planification de fermeture et de réhabilitation est considéré comme une meilleure pratique internationale³.

La suspension temporaire des opérations peut se faire si sur une certaine période, les opérations ne sont pas économiquement viables ou s'il existe un danger pour les employés, notamment une guerre civile, le virus Ebola ou des circonstances similaires. Selon les prévisions économiques, la mine peut soit être placée dans un programme de maintenance et d'entretien et relancée ultérieurement, soit par la suite fermée de façon permanente, ce qui équivaut alors à une fermeture précoce.

En cas de suspension temporaire des opérations, les actions suivantes seront prises :

- assurer l'entretien et la maintenance des infrastructures du site conformément aux procédures d'exploitation adéquates ;
- enlever tous les réactifs dangereux des réservoirs de stockage et/ou vérifier que les systèmes de détection des fuites sont pleinement opérationnels ;
- sécuriser toutes les pentes (par exemple, les murs, les décharges de roches stériles) si nécessaire ;

³ Voir, par exemple, l'Art. 1 (2) de la Décision de la Commission 2009/358/CE du 20 avril 2009 sur les directives techniques pour la mise en place de la garantie financière conformément à la Directive 2006/21/CE du Parlement européen et du Conseil concernant la gestion des déchets des industries extractives

- veiller à ce que les clôtures et les panneaux d'avertissement autour de toutes les zones soient intacts ;
- réduire la sécurité du site au minimum requis pour bloquer tout accès non autorisé au site et assurer une inspection régulière de toutes les installations.

Des informations supplémentaires sur la fermeture précoce et la suspension temporaire sont fournies à la section 6.0.

6.0 Description des Mesures de Réhabilitation

6.1 Mine à ciel ouvert

La mine à ciel ouvert Yaouré couvrira une superficie de 50 ha, dans l'hypothèse d'un coût de 1 200 USD / oz.

Stabilisation des talus et contrôle d'accès

Les parois de la fosse sont généralement raides, ce qui représente un risque pour la sécurité publique dans la période post-fermeture. Cependant, les bordures et les parois de la fosse doivent être stabilisées dans la mesure du possible, et la distance entre les bermes de sécurité et les clôtures de la fosse doit être suffisante pour assurer la protection contre l'affaissement. La stabilité des parois rocheuses sera évaluée par un expert indépendant.

Les angles des parois de la carrière doivent être stables sur le plan géotechnique pendant toute la vie de la mine, par conséquent la nécessité d'une stabilisation supplémentaire lors de la fermeture sera minime. Localement, les petites sections peuvent nécessiter une stabilisation dans le cadre de la fermeture définitive. Le choix de la méthode de stabilisation appropriée dépendra de l'expérience opérationnelle avec les matériaux impliqués ainsi que de la configuration de la mine à ciel ouvert au moment de la fermeture. Cela comprendra également une enquête minutieuse des risques d'instabilité temporaire des parois de la fosse dus à la montée des eaux.

La mine à ciel ouvert restera un élément permanent du paysage. Les scénarios d'utilisation pour la période post-fermeture doivent être établis avec la communauté dans un processus interactif, tels que l'élevage de poissons (si la qualité de l'eau est appropriée). Toutefois, des restrictions peuvent être apportées en fonction de la qualité de l'eau (voir ci-dessous). En cas d'utilisation communautaire des lacs de la mine, les contours et les routes littorales peuvent avoir besoin d'être modifiés pour sécuriser l'accès au site.

Afin d'assurer un minimum de sécurité, une berme d'un périmètre d'environ 6 à 7 m de largeur de base et 2 m de hauteur sera construite autour des fosses. Le matériau de la berme sera non générateur d'acide pour minimiser les coûts de réhabilitation. Il est probable qu'une clôture ou que des panneaux d'avertissement soient volés au fil du temps. Ceci ne sera donc pas pris en compte ici.

La végétation autour des stands sera plantée principalement sur le périmètre de sécurité de la berme.

Le public doit être informé sur les risques résiduels et disposer d'un accès sécurisé, et un plan détaillé de la fosse fermée doit être déposé auprès du registre foncier ou des autorités compétentes pour consultation future.

Formation du lac

Pendant la fermeture, lorsque le dénoyage est à l'arrêt, des lacs vont se former à la suite de la montée de la nappe phréatique, en fonction de la profondeur de la fosse. La fosse doit se remplir d'eau pendant la période de fermeture et par conséquent un lac se formera. Les données de surveillance de la qualité de l'eau de la fosse existante (voir le Tableau 6-1 **Error! Reference source not found.**) indiquent que toute préoccupation environnementale pour la qualité de l'eau dans les nouvelles fosses est peu susceptible d'être justifiée.

Tableau 6-1: Données sur la qualité de l'eau de la fosse existante (janvier 2015)

Paramètres	Zone Nord	Zone centre	Zone Sud	Unit
pH	8.3	8.4	8.3	
Conductivité	29.	20.8	19.7	mS/m
TDS	2	6	3	mg/l
SO4	13.	4.	2.	mg/l
Cl-	5.5	3.8	3.5	mg/l
NH3-N	<0.02	0.02	0.05	mg/l
NH4-N	<0.1	<0.1	<0.1	mg/l
NO3	<0.06	<0.06	<0.06	mg/l
NO2	<0.05	<0.05	<0.05	mg/l
HCO3	159.	116.	112.	mg/l
CO3	<1	<1	<1	mg/l
CaCO3	131.	95.	91.	mg/l
Turbidité	1.3	1.6	1.9	NTU
Dureté	125.	95.	87.	mg/l
BOD5	<5	<5	<5	mg/l
COD	<25	<25	<25	mg/l
Hg	<0.0001	<0.0001	<0.0001	mg/l
As	0.0029	0.0006	0.0015	mg/l
Cd	<0.0001	<0.0001	<0.0001	mg/l
Cr	<0.001	<0.001	<0.001	mg/l
Co	<0.001	<0.001	<0.001	mg/l
Cu	<0.001	<0.001	<0.001	mg/l
Pb	<0.0005	<0.0005	<0.0005	mg/l
Mn	<0.002	<0.002	<0.002	mg/l
Ni	0.002	0.002	0.001	mg/l
Se	<0.01	<0.01	<0.01	mg/l
Fe	<0.1	<0.1	<0.1	mg/l
Hg-tot	<0.0001	<0.0001	<0.0001	mg/l
As-tot	0.0041	0.0009	0.0015	mg/l
Cd-tot	<0.0001	<0.0001	<0.0001	mg/l
Cr-tot	0.016	0.012	0.012	mg/l

Co-tot	<0.001	<0.001	<0.001	mg/l
Cu-tot	<0.001	0.001	<0.001	mg/l
Pb-tot	0.0006	<0.0005	<0.0005	mg/l
Mn-tot	0.016	0.016	<0.002	mg/l
Ni-tot	0.004	0.003	0.003	mg/l
Se-tot	<0.01	<0.01	<0.01	mg/l
Zn-tot	<0.005	<0.005	<0.005	mg/l
Ba-tot	0.015	0.006	0.009	mg/l
B-tot	0.04	<0.02	<0.02	mg/l
Sr-tot	0.258	0.075	0.079	mg/l
Al-tot	0.05	0.1	<0.03	mg/l
Ca-tot	27.	20.	17.	mg/l
Na-tot	14.7	9.1	7.6	mg/l

Durant la phase d'exploitation, un programme de caractérisation des déchets sera mis en place qui permettra de tirer des conclusions sur la qualité de la nouvelle eau dans la fosse après la fermeture. Si les prédictions de la "nouvelle" qualité de l'eau du lac étaient sensiblement différentes de la qualité de l'eau du lac de la mine avant la fermeture, des mesures appropriées seront prises, telles que la sécurisation de l'accès aux lacs et son emploi pour la pisciculture, la natation, etc. (avec des signaux d'avertissement).

6.2 Stockage de stériles

6.2.1 Stabilisation géotechnique

Pour des raisons de sécurité au travail, les dépôts de stériles auront un angle de pente suffisamment stable durant l'exploitation. Toutefois, si les dépôts de stériles sont situés sur des couches de sol glissantes, et que les pentes sont trop raides pour être stables sur le long terme, ou si elles sont trop raides dans une perspective visuelle par rapport au paysage, des contre-mesures suffisantes telles que le reclassement, l'adossement ou l'abaissement de la hauteur du déversement seront appliquées (après une évaluation géotechnique le cas échéant).

6.2.2 Gestion du Drainage Minier Acide (DMA)

La géotechnique des travaux d'essais de caractérisation réalisée par Amec Foster Wheeler (voir le Plan de gestion des déchets de l'EIES et le Rapport de Caractérisation des déchets) indique que les déchets de roche du projet Yaours ont un faible niveau de sulfures et de soufre. La comptabilité des bases et des acides (ABA) et les tests de potentiel acidogène (NAG) amènent à conclure que le potentiel de production d'acide des déchets de la roche est faible. Les échantillons sélectionnés ont été caractérisés en outre par des techniques⁴ minéralogiques et par rapport à la composition moyenne de la croûte terrestre, les niveaux de concentration des éléments comme As, Bi, I et Sb sont significativement élevés. Cependant, les résultats à court terme de lixiviation suggèrent que la lixiviation des métaux de ces éléments est peu probable (ces éléments seront présents, mais présentent un faible risque d'être libérés dans l'environnement).

⁴ Amec Foster Wheeler, Yaours. Caractérisation géochimique – Dépôt de stériles, matériaux de construction et résidus. Rapport numéro A151-15-R2286I, Avril 2015

Pour la zone de dépôt de stérile (CWRD) qui est reconnue comme génératrices de résidus non-acides (NAG), une couverture du sol simple est requise pour prévenir l'érosion (voir section 6.2.3). S'il existe une production de matériel potentiellement acide (PAG), elle peut être encapsulée par du matériel NAG, opération qui devrait être réalisable pour la plus grande partie de la roche stérile.

Il convient de noter que les déchets provenant de l'exploitation précédente de Angovia par Yaoure Mining SA ne sont pas générateurs d'acide. Le minerai traité à cette époque étant oxydé (voir plan de fermeture d'Angovia, AMEC, 2011/2012). La surveillance de la qualité de l'eau d'infiltration apportera une contribution quantitative dans la planification future de la gestion de l'eau lors de la fermeture et de la post-fermeture. Cette information sera utilisée dans d'autres mises à jour de ce plan de fermeture.

Des canaux de drainage de l'eau seront installés en cas de besoin dans le cadre de la gestion opérationnelle de l'eau. Des systèmes de récupération et de collecte pour la protection de la couverture contre l'érosion peuvent être nécessaires, avec la conception fondée sur une évaluation des précipitations, de la longueur et de l'inclinaison de la pente, ainsi que sur les propriétés de la couverture. Pendant et après la fermeture, les canaux devront être entretenus (nettoyage, désensablement).

6.2.3 Contrôle de l'érosion et revégétalisation

Sur les dépôts de stériles et les parois arides de la fosse, la végétation ne se fixe pas facilement, mais en raison de conditions climatiques favorables, il est prévu que la végétation s'établisse rapidement si une couche de terre arable de seulement quelques centimètres d'épaisseur est posée (voir figure 6-1). Un sol épais de 0,2 m sur les dépôts de stériles pourra minimiser l'érosion éolienne et hydrique des déchets, soutenir la végétation et ainsi contribuer à améliorer l'aspect visuel du dépôt de stériles après la fermeture.

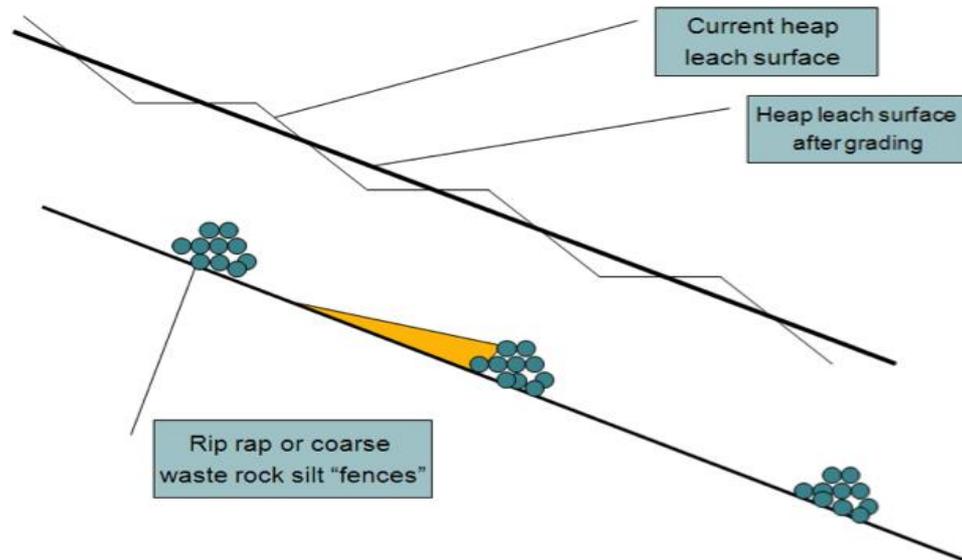
L'équipement standard (niveleuses, bulldozers) peut avoir de la difficulté à placer une couche uniforme de terre de moins de 0,25-0,3 m d'épaisseur, en particulier sur les surfaces rugueuses telles que les dépôts de stériles. Par conséquent, la terre pourra être déposée en tas et ensuite si nécessaire, propagée manuellement par ratissage pour former une couverture d'épaisseur relativement homogène de 0,2 m.

Si nécessaire, des mesures de protection supplémentaires contre l'érosion telles que des clôtures anti-érosion seront adoptées, comme indiquées dans le plan 2011/2012 de fermeture (voir la Figure 6-1.).

Figure 6-1 Végétation se propageant rapidement sur de minces couches de sol



Figure 6-2 Croquis simplifié de clôtures contre l'érosion du limon (du plan 2011/2012 de fermeture pour Angovia)



Il sera décidé en accord avec les communautés si la couverture du sol peut être utilisée à des fins agricoles après la fermeture de l'exploitation.

6.2.4 Stocks de minerai

Dans les conditions opérationnelles prévues, les stocks de minerai seront extraits et traités. En cas de fermeture imprévue ou prématurée, les stocks de minerai seront couverts de la même manière que celle décrite ci-dessus concernant les dépôts de stériles.

6.2.5 Test de couverture des parcelles

Les performances des systèmes de couverture en termes d'infiltration, de support de la végétation, de maîtrise de l'érosion, et du maintien de la stabilité, etc. seront vérifiées sur des parcelles d'essai. L'expérience a montré que ces performances peuvent se dégrader en quelques années. Les essais sur des parcelles de systèmes de couverture exploités dans des conditions réalistes sur plusieurs années, apportent une confiance supplémentaire dans la stabilité à long terme et fournissent des informations sur la sélection et sur l'ingénierie détaillée de la couverture. Des parcelles d'essai de couverture peuvent être mises en place dans le cadre de couvertures des dépôts de stériles et des résidus au cours d'une réhabilitation progressive, ou en tant que sites d'essais séparés.

6.2.6 Réhabilitation progressive

Le dépôt de stériles seront progressivement réhabilités au cours de la période d'exploitation. Les sections de décharges qui ne sont plus utilisées pour l'élimination des déchets de roche seront réhabilitées de la même manière que celle décrite ci-dessus. Les détails des mesures de réhabilitation progressive dépendent du plan de la mine et, plus spécifiquement, des zones de dépôts de stériles (CWRD) qui ne servent plus à l'élimination des déchets.

6.2.7 Restrictions post-fermeture

Aucun bâtiment ou autres structures avec des fondations profondes ne devront être érigés sur les espaces réhabilités, car cela nuirait à la couverture et pourrait compromettre sa fonction de limitation de l'infiltration et empêcher la pénétration de l'oxygène. Les communautés locales devront être informées de cette restriction qui devra être incluse dans l'accord de transfert entre Perseus et la communauté, afin de limiter la responsabilité de Perseus.

6.3 Parcs à résidus miniers (TSF)

6.3.1 Fermeture des parcs à résidus (TSF)

Un programme test a été appliqué à six échantillons de résidus disponibles pendant la phase d'étude de pré-faisabilité (EPF). L'échantillon Yaourt-CMA Sulfite Bas (Y CMA L) a été classé comme potentiellement acidogène tandis que les résidus d'oxyde pourraient présenter un risque de lixiviation du métal lié à l'arsenic. Les résultats minéralogiques présentés donneraient à penser que les éléments tels que As, Bi, I, Mo, Sb et W sont de potentiels problèmes environnementaux. Les autres éléments qui sont au-dessus de la moyenne sont Cr, Cu, Ni, Sn et V.

Au moment de la rédaction de ce plan conceptuel de fermeture, il est impossible de fournir une conclusion définitive quant à savoir si ces résultats seront observés et ce que sera l'impact environnemental du projet en comparaison avec les résultats des travaux d'essais disponibles.

Par conséquent, il a été recommandé qu'un modèle géochimique soit développé sur la base des travaux d'essais requis pour ce produit.

Le concept de fermeture du TSF se compose du remodelage de la plage de résidus à travers un plan de dépôt stratégique dans les dernières années de la durée de vie de la mine (LOM), par l'installation d'une épaisse couche de terre arable de 0,2 m et de plants de revégétalisation. L'installation d'un matériau de couverture sur les résidus mous peut être techniquement difficile et une certaine consolidation des résidus doit se faire avant qu'une couverture ne soit placée.

Selon ce Plan Conceptuel de Fermeture, il est supposé qu'aucune infiltration et barrière à l'oxygène ne sera nécessaire pour empêcher la génération de DRA par le dépôt des résidus.

Toutefois, cette hypothèse devra être revue lorsque plus de résultats de travaux d'essais sur les résidus seront disponibles. Les détails sur l'épaisseur de la couverture sont subordonnés aux résultats des travaux d'essais sur la géochimie des résidus, et la géochimie ultérieure ainsi que de la

modélisation prédictive sur la qualité hydraulique probable de l'infiltration recueillie à la digue des dépôts de stériles.

Selon le niveau du bassin et son contour, un canal peut être nécessaire pour le bassin de stockage de résidus jusqu'à l'évacuateur de crues, de sorte que le parc de stockage de résidus miniers reste libre d'accumulation substantielle à la fermeture. Le canal évacuateur de crues devra être protégé par de la végétation et de la roche afin de réduire la vitesse d'écoulement de l'eau et minimiser l'érosion.

Ce parc de stockage est un élément important du paysage qui durera après la fermeture et la réhabilitation du projet. Après la fermeture, l'Installation de stockage des Résidus (ISR) sera caractérisée par une grande surface, relativement plane et un barrage.

Plusieurs objectifs spécifiques de réhabilitation pourront être développés dans un processus de consultation avec les communautés locales afin de veiller à ce que l'état final post-fermeture soit compatible avec les exigences d'utilisation des terres. Il faut noter que l'utilisation agricole du parc à résidus miniers une fois fermé, peut ne pas être souhaitable.

Toute utilisation des surfaces de déchets couvertes peut endommager le couvercle et finalement conduire à son échec. La qualité de l'eau des étangs peut ne pas être propre à tout usage.

Par conséquent, l'accès aux surfaces de déchets devrait être déconseillé lorsque cela est possible, par exemple, en plantant des arbustes épineux ou denses autour du périmètre.

6.3.2 Gestion de l'eau

Comme indiqué ci-dessus, le test géochimique mené par AMEC indique qu'il existe un risque potentiel pour les déchets miniers de générer des résidus acides. Ce risque sera quantifié d'autant plus que des échantillons de résidus seront disponibles pour le travail de test géochimique.

Il est prévu que le taux d'infiltration de l'eau dans les résidus et la perméabilité hydraulique diminuent considérablement avec la consolidation progressive des résidus. La majorité des infiltrations dans le parc à résidus miniers devra être récupérée par le sous-drainage et le système de drainage interne du remblai.

A la clôture, les opérations maximales de déversement dans l'étang de récupération des eaux d'infiltration sont censées se réduire de manière significative.

Le délai d'attente pour que la qualité de l'eau soit suffisamment acceptable avant un rejet dans l'environnement sera établi par d'autres tests. Une lagune de traitement passif peut être une option acceptable, mais cela dépendra de ce qui doit être traité.

La surveillance de la qualité des eaux souterraines au niveau des installations de stockage des déchets et des matières dégradées fournira une contribution quantitative pour la planification future de la gestion de l'eau lors de la fermeture et de la post-fermeture. Cette information sera utilisée dans d'autres mises à jour de ce plan de fermeture.

6.3.3 Restrictions d'utilisation en période post-fermeture

Aucun bâtiment ou autres structures avec des fondations profondes ne devront être érigés sur la surface couverte des résidus. Les communautés locales devront être informées de cette restriction qui devra également être incluse dans l'accord de transfert entre Perseus et la communauté.

Les résidus de traitement de l'or sont souvent considérés comme une ressource d'or qui peut être ré-exploitée par les mineurs artisanaux. Toutefois, la récupération du minerai d'or par Perseus sera suffisamment élevée pour que le retraitement des résidus ne soit pas viable même pour de faibles attentes économiques. D'autre part, la ré-exploitation des résidus mènera à de graves dommages du système de couverture.

L'excavation des résidus pour le retraitement pourrait également conduire à une dispersion incontrôlée dans l'environnement, ce qui finirait par défaire les efforts menés pour isoler les résidus. La communauté de l'ASM dans la zone sera donc tenue informée de la très faible teneur en or des résidus et une interdiction du retraitement devra être incluse dans l'accord de transfert du site de la mine.

Les accords de transfert de responsabilités doivent contenir des dispositions claires concernant les limites de la responsabilité de Perseus une fois que le site aura été pris en charge par les communautés ou par le gouvernement.

6.4 Canaux de drainage des résidus

À la fin de son fonctionnement usuel, le pipeline sera rincé pour enlever les résidus friables. Les eaux usées seront dirigées vers l'ISR.

Lors de la fermeture, la canalisation de résidus proposée et la canalisation de retour d'eau entre l'usine de traitement et l'installation de stockage des résidus seront vidangées pour enlever les résidus. Les eaux usées qui en résultent seront dirigées vers la TSF.

Après l'élimination de l'oléoduc, les remblais seront aplatis et les boutures remblayées afin qu'ils se fondent dans l'environnement, le cas échéant.

Le couloir du pipeline d'une largeur supposée de 2 m sera alors recouvert d'une couche de terre de 0,2 m d'épaisseur comme support de végétation.

Le tuyau pourra être vendu ou réutilisé (en fonction de l'épaisseur de la paroi résiduelle due aux abrasions liées à l'usure) ou sera éliminé.

6.5 Bassins étanches

À la fermeture, toute eau résiduelle dans les étangs sera supprimée et traitée avant rejet. Du peroxyde sera employé pour la détoxification du cyanure. Un autre procédé qui a été étudié serait l'utilisation d'hypochlorite de sodium, mais le peroxyde lui est préféré parce qu'il est plus facile à doser et à contrôler, et ce traitement au peroxyde ne nécessite pas d'ajouter du chlorure à l'eau recueillie. Le volume d'eau résiduelle dépendra de la saison durant laquelle l'installation est mise

hors service, mais la quantité d'eau sera faible par rapport à l'étang au-dessus du parc de résidus miniers qui devra également être géré pendant la fermeture.

Les étangs délimités seront laissés sur place pour l'élevage de poissons ou pour des activités similaires menées par la communauté. Par conséquent, aucune provision pour l'élimination des étangs n'a été faite. Toutefois, au cours des réunions de consultation qui se tiendront avec la communauté et les autorités à la fin de vie de la mine, il devra être confirmé qu'il y a :

- un intérêt substantiel de la communauté à garder les étangs après leur fermeture ;
- un concept crédible et la preuve de la viabilité économique d'une telle utilisation ;
- le consentement des autorités pour cette utilisation et l'acceptation que les étangs restent en place.

S'il s'avérait à la suite des consultations que les étangs devront être comblés dans le cadre de la fermeture du site, cette mesure devra être prise en compte lors d'une mise à jour du plan de fermeture et de l'estimation des coûts de fermeture.

6.6 Installations et équipements

L'usine de traitement, y compris les ateliers, les aires de stockage, le concasseur, le broyeur, le circuit de lixiviation et les bâtiments administratifs auront des fondations qui sont généralement en béton.

Un contrôle d'inventaire minutieux sera effectué afin de minimiser les quantités de réactifs dans les réservoirs de stockage à la fin de la vie opérationnelle de la mine. À la fermeture, les réservoirs de réactifs seront vidés et nettoyés, et les déversements ainsi que toutes les matières dangereuses seront nettoyés et enlevés. Tous liquides et solides contaminés lors de cette opération seront éliminés dans le bassin du parc à résidus miniers. Toutes les tâches de démantèlement et de nettoyage seront effectuées par du personnel qualifié, conformément aux normes et procédures à suivre en matière de santé et de sécurité au travail. Les travaux seront soigneusement planifiés, séquencés, et programmés de telle sorte que les installations fonctionnelles soient en toute sécurité correctement séparées de ces domaines qui feront l'objet d'un démontage (le cas échéant). Ceci est particulièrement important pour les parties de l'installation où le cyanure est utilisé.

Le système d'alimentation électrique autonome sera maintenu pendant la transition ou la clôture aussi longtemps que nécessaire pour le fonctionnement indispensable des installations telles que l'usine de traitement de l'eau et toute unité de désintoxication.

Une attention particulière sera apportée à l'utilisation des appareils de protection respiratoire et d'autres équipements de protection individuelle, ainsi qu'aux procédures de verrouillage et d'étiquetage pour que l'équipement ou les machines électriques ne soient pas activées par inadvertance lors du démontage. Les zones de travail seront strictement délimitées par une clôture temporaire, des panneaux d'avertissement, des dispositifs de signalisation et d'alerte visuels et acoustiques, ou par d'autres moyens appropriés.

On prendra soin de minimiser l'accumulation de débris qui pourraient mettre en danger les travailleurs affectés à des activités de démontage ou de démolition, où les responsabilités ne sont pas celles du gouvernement et desquelles l'équipement a été retiré. Au démontage, tous les connecteurs et fixations seront triés par taille selon les besoins d'un potentiel futur remontage. Les séquences de démontage pour les principaux articles d'équipement seront, en général, à l'inverse de l'ordre d'assemblage. Les pièces lourdes seront attachées, enchaînées, ou boulonnées sur des palettes ou des patins pour empêcher la rotation involontaire et pour faciliter les opérations de manutention et de chargement des camions élévateurs.

Les structures en béton seront démontées et enlevées jusqu'à une profondeur de 1 m dans le sol. Les gravats de béton seront transportés à l'ISR et éliminés dans des parcelles de résidus mous par des bulldozers ou dans la décharge des déchets banals. Cela exige l'observation des consignes de sécurité strictes pour travailler sur ces surfaces de résidus.

Le carburant diesel, les réservoirs d'essence et de lubrifiants et les systèmes de distribution sont supposés continuer à être utilisés, si jugés utiles, lors des premières années de la fermeture au cours desquelles les déchets et autres surfaces sont classées, les couvertures mises en installation et les grands travaux de terrassement engagés. L'avantage du maintien de ces réservoirs et des systèmes de distribution sera de réaliser les bénéfices de l'infrastructure existante et de minimiser les risques de déversements accidentels et de pollution. Ces réservoirs vont enfin aussi être démontés et retirés.

Le nettoyage des déversements accidentels d'hydrocarbures, carburants, lubrifiants et autres polluants du sol est supposé faire partie des coûts d'exploitation et n'est donc pas inclus dans l'estimation des coûts de fermeture.

Les explosifs et produits chimiques seront retournés au fournisseur ou seront éliminés par un entrepreneur agréé. Des mesures de contrôle des stocks dans les dernières années d'exploitation seront mises en œuvre pour réduire la quantité d'explosifs / produits chimiques restants à la fermeture. Les magasins de stockage d'explosifs seront mis hors service.

Là où les installations et les équipements seront retirés, les zones seront remises en état et mises à disposition à des fins agricoles ou autres usages communautaires. Cela implique le nivellement et / ou la scarification, le cas échéant, la mise en place d'une couche de sol de 0,2 m d'épaisseur et de plantations/semences.

6.7 Cité minière

Le nouveau Code minier (2014) de la Côte d'Ivoire ne contient désormais plus de dispositions similaires à celles du Code minier précédent (1995) concernant la restitution de l'infrastructure au propriétaire du terrain et / ou au gouvernement. Cependant, il semble raisonnable, en tenant compte des projets de développement de discuter avec le sous-préfet et les communautés, de déterminer quelles parties de l'infrastructure de l'exploitation minière pourront être utilisées pour le bénéfice du pays après la fermeture de la mine, et resteront donc en place.

La structure des logements est même en béton préfabriqué, en zinc ou sous forme de blocs. Une partie de l'infrastructure de la cité minière comprend les usines d'eau potable et de traitement des eaux usées.

Les bâtiments de la cité minière ainsi que des bâtiments annexes tels que l'entrepôt, la salle de loisirs, les magasins, etc., sont supposés rester sur place pour une utilisation communautaire. Cela nécessite une procédure de passation claire, qui sera élaborée vers la fin de vie de la mine.⁵

6.8 Routes

Pour le projet, environ 30 ha de routes de transport et d'accès seront construites. En général, les voies d'accès seront conservées pendant les premières années de la fermeture afin de maintenir l'accès aux zones des travaux de remise en état. Des portes verrouillables et des panneaux appropriés serviront à restreindre l'utilisation des voies d'accès nécessaires aux activités de fermeture.

Les routes de transport seront scarifiées et recouvertes d'une couche de sol de 0,2 m d'épaisseur et revégétalisées.

Quelques tronçons routiers (quoique beaucoup plus étroits) pourraient être nécessaires dans la phase de fermeture et post-fermeture pour l'accès aux points de surveillance et d'entretien.

La route d'accès reprofilée de Kouakougnanou à Angovia sera conservée après la fermeture au public.

Des précautions doivent être prises pour s'assurer que les routes soient fermées, s'il y avait un risque d'accès non contrôlé aux habitats vulnérables ou d'exploitation forestière ou minière artisanale illégales.

6.9 Cellule d'enfouissement

Il est actuellement envisagé qu'une petite cellule d'enfouissement soit nécessaire pour les déchets dangereux et non dangereux qui ne peuvent être retournés aux fournisseurs, incinérés, ou gérés hors site. La cellule d'enfouissement pour le stockage sur site des déchets non recyclables sera fermée selon les normes de l'industrie. Pour des raisons budgétaires, il est supposé que la cellule sera recouverte d'une doublure de PEHD épaisse de 2,5 mm, d'une couche de protection (géo-tissu), d'une couche de drainage de sable grossier ou de gravier, et d'une couche de protection de matériau broyé de roches stériles d'environ 1 m d'épaisseur. Par-dessus la couche de protection de 0,2 m d'épaisseur, une couche de sol sera placée pour soutenir la végétation, etensemencée avec un mélange de semences appropriées.

⁵ L'article 29 du Code minier de 1995 stipulait que les bâtiments et les infrastructures minières permanents devaient être transférés au gouvernement à l'abandon du titre minier. L'article 63 stipulait, un peu différemment, que les bâtiments devaient être remis au propriétaire de la terre, dans les conditions définies dans le plan de réhabilitation du Programme de gestion de l'environnement et de la fermeture de la mine.

Alternativement, la cellule d'enfouissement peut également être transférée à la communauté pour une utilisation continue. Cependant, le fonctionnement d'une décharge nécessite des soins importants, ainsi que des compétences techniques et institutionnelles, et leur absence aura des impacts négatifs sur l'environnement. En outre, les cellules d'enfouissement laissées ouvertes par les opérateurs ont tendance à pousser la population locale à y déverser des déchets sans contrôle, ce qui pourrait également conduire à une nuisance visuelle qui endommagerait l'image de l'opérateur d'origine (ie, la réputation de Perseus). Par conséquent, à moins que la communauté puisse démontrer sa capacité à gérer le site d'enfouissement après que Perseus ait quitté le site, il est prévu que la cellule soit fermée à la fin de la durée de vie du projet, de sorte qu'une délimitation claire de la responsabilité soit établie.

6.10 Véhicules et équipements de l'installation mobile

Les véhicules et matériel d'installation mobile seront vendus ou mis au rebut s'ils ne sont plus nécessaires pour les mesures correctives, en fonction de leur durée de vie utile restante.

6.11 Pose du sol et revégétalisation

6.11.1 Exigences des sols pour la fermeture et la réhabilitation

Le retournement des amas de terre est la condition clé pour la revégétalisation naturelle des zones perturbées et le développement d'écosystèmes stables (mais pas nécessairement pour la restauration des habitats d'origine ou d'un environnement de "pré-exploitation minière").

La décision sur la quantité de terre qui doit être enlevée avant la construction des infrastructures minières (et à partir de laquelle les zones de construction), stockée et conservée pour une réutilisation lors de la réhabilitation (y compris une réhabilitation concomitante) est motivée par les objectifs de réhabilitation qui doivent être réalisés, et dans quelle mesure la terre est nécessaire et disponible dans ce processus.

Tableau 6-2: Objectifs de fermeture par rapport à la gestion du sol

Objectifs de réadaptation *	Pertinence du projet au regard de la disponibilité de la terre végétale lors de la fermeture	Commentaires
Croissance de la revégétalisation naturelle	Un milieu de croissance de qualité et adapté aux propriétés définies est nécessaire pour veiller à ce que la croissance et les modes de succession naturelle / contrôlés soient prévisibles et non soumis au hasard La revégétalisation doit être mise en œuvre en gardant à l'esprit qu'il sera laissé à la nature la prise en charge des zones impactées où la restauration complète est impossible.	Les grandes installations de stockage des déchets perturbent de vastes zones d'habitats naturels, voir le tableau 31 pour les bilans La végétation naturelle finalement (de nombreuses années plus tard) investirait un habitat forestier, qui peut facilement se transformer en habitat naturel. La compensation est requise autant que nécessaire et possible

Prévention de l'accès par inadvertance aux matières résiduelles par la population locale	L'accès à la zone des résidus devra être DECOURAGÉE par la présence de végétation inhospitalière telle que des arbustes épineux (sur ou autour de la surface des résidus)	Cet objectif est plus compatible avec la restauration d'écosystèmes / habitats de haute valeur, car une limitation de l'accès à ces habitats assure un minimum de perturbation dans la période post-fermeture
L'utilisation faible des installations de stockage des déchets (terrain de sport, prairies) *	Une couche de terre arable est nécessaire pour soutenir la croissance de l'herbe sur les résidus ou les dépôts de roches stériles	Il peut être préférable d'empêcher l'accès au parc de résidus miniers afin de prévenir les dommages. Malgré la couverture, les résidus peuvent rester mous pendant quelques années et ne représentent donc pas un endroit convenable pour tout usage humain
Stabilité de l'érosion	La stratification du sol nécessaire à la protection contre l'érosion repose sur la couverture végétale	Ceci peut être réalisé par la couverture végétale ou la couverture par l'enrochement, en combinaison avec une conception hydraulique appropriée (canaux de dérivation)
Minimiser les impacts sur la qualité de l'eau	Une couche (inerte) d'isolement entre les résidus et les eaux de ruissellement de surface doit être installée, qui doit être stabilisée par la végétation pour éviter l'érosion	Le contact entre des résidus nus avec le ruissellement de surface doit être minimisé
Paysage / aspect visuel	La terre fertile est nécessaire comme support de végétation	

Le Rapport de base sur les sols a identifié différents types de sols qui seront prélevés pendant la phase de construction (pour plus de détails voir le Rapport de référence sur les sols). Ces types de sols diffèrent selon leur sensibilité et donc les exigences de gestion et conservation aussi. Ils seront enlevés et stockés conformément au plan de gestion des sols, de sorte qu'ils soient disponibles en cas de besoin pour la réhabilitation concomitante ou finale.

Mis à part la terre qui sera prélevée pendant la construction du projet Yaquire, il y a une réserve issue des précédentes opérations Angovia contenant environ 100 000 m³ de terre arable. Ce stock de terre est également disponible pour une utilisation lors de la fermeture et lors de la réhabilitation concomitante et finale.

La quantité totale de terre qui sera prélevée sera déterminée avec plus de certitude pendant la phase d'exploitation. Toutefois, selon une estimation préliminaire, la quantité de terre qui sera disponible pour les travaux de réhabilitation est 1,2 millions de m³ (voir le tableau 31, qui comprend les amas de terre provenant des opérations Angovia).

La pose de la terre et les procédures de revégétalisation suivront le plan de gestion des sols et le plan de gestion de la biodiversité. Les lignes directrices générales énumérées ci-dessous seront observées :

- afin d'éviter d'endommager les capacités de la structure du sol et de drainage du site, aucune opération de plantation ne sera effectuée dans des conditions météorologiques défavorables ou dans des sols trop humides - aucune plantation ne sera effectuée lorsque le sol est saturé d'eau ou trop sec ;
- les mauvaises herbes seront enlevées mécaniquement et détruites avant de revégétaliser une zone du site ;
- l'utilisation d'équipements trop lourds et les passages répétés de véhicules vers la même zone de replantation seront évités ;
- après la plantation, aucun équipement lourd ne sera utilisé sur les superficies revégétalisées- toute surface affectée par un tel équipement inapproprié sera réhabilitée ;
- les pierres de grand diamètre ou utilisables seront supprimées lors de la restauration des sols et de la diffusion ;
- un sol de sous-surface adéquat (par exemple, des dépôts de stériles de tailles suffisantes pour assurer le maintien du sol) sera nivelé pour assurer un drainage efficace ;
- évidements tous puits peu profonds ou monticules peu élevés à la surface du sol seront comblés ou rasés ;
- les recommandations des fabricants seront suivies concernant le stockage, la manutention et l'épandage d'engrais et d'herbicides, si leur application s'avérait nécessaire ;
- la première étape dans le processus de revégétalisation est l'application des mélanges de semences sur les domaines couverts par de la terre, ce qui est censé être une méthode appropriée pour éviter l'érosion ; cela peut se faire en plantant des arbustes ou des arbres, si nécessaire du point de vue de la conservation de la biodiversité (à définir dans le plan de gestion de la biodiversité) ;
- si la plantation des arbustes ou des arbres fait partie de la stratégie de revégétalisation finale, elle sera mise en œuvre durant la saison sèche pour éviter que des pluies torrentielles n'emportent les jeunes pousses ;
- si la plantation doit être reportée, les plantes seront protégées contre la dégradation ou des conditions météorologiques défavorables ;
- des trous seront creusés pour les jeunes arbres sur des surfaces inclinées à bords verticaux et le diamètre de fond horizontal de la fosse sera assez grand pour accueillir les racines sur toutes leurs longueurs.

Une pépinière pour produire de jeunes arbres peut être envisagée à un stade ultérieur, lorsque les tests des différentes options de revégétalisation permettront un choix définitif des espèces de plantes préférées par la communauté. Des pépinières peuvent aider à réduire les impacts sociaux pendant la fermeture en fournissant des emplois connexes aux communautés. La collecte ou la

production de semences locales serait également préférable pour éviter la propagation des espèces envahissantes.

6.11.2 Quantités de terre disponibles pour la réhabilitation

La terre sera décapée et stockée dans les quantités indiquées dans le Tableau 6-3. Le tableau indique également les quantités de terre nécessaire pour la réhabilitation.

Il est à noter que les volumes de terre disponibles énumérés dans le tableau 6-3 reposent sur l'hypothèse que la terre utilisable est prélevée à une profondeur de 0,2 m. Dans cette hypothèse, les amas de terre disponibles devraient approximativement correspondre aux besoins pour la fermeture et la réhabilitation.

Tableau 6-3 Stocks de sol prélevés et besoin en sol pour la réhabilitation

	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	Superficie sol décapé (ha)	Volume sol décapé (1 000 m ³)	Superficie Placement de sol (ha)	Volume Placement de sol (1 000 m ³)
Camp	90000	9	9	18.0		
Bureaux usine& Admin	435000	43.5	43.5	87.0	43.5	87.0
Décharge déchets miniers	90000	147	147	294.0	147	294.0
Recyclage et traitement des déchets	35000	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0
Bassin TSF	1250000	125	125	250.0	125	250.0
Digue TSF	720000	72	72	144.0	72	144.0
Barrage de stockage d'eau	250000	9	9	18.0	9	18.0
Fosse	50000	50	50	100.0		
ROM Pad & Stock	500000	27	27	54.0	27	54.0
Voies de transport	1470000	25	25	50.0	12.5	25.0
Autres voies du site	270000	5	5	10.0	2.5	5.0
Périmètre de la barrière	50000	5	5	10.0	5	10.0
Nouvel atelier (MSA)	100000	10	10	20.0	10	20.0
Corridor igne d'eau – Usine vers TSF	5000	3.5	3.5	7.0	3.5	7.0
Hébergement Gendarme	5000	0.5	0.5	1.0		
Corridor ligne électrique HT	65000	6.5	6.5	13.0		
Zone Magazine	20000	2	2	4.0	2	4.0
Stocks de terre végétale existants				100.0		
	TOTAL:	540.5		1181.0		919.0

6.12 Mesures de restauration de la biodiversité

Même si Perseus assurera la conception et l'exploitation du projet minier avec un impact aussi minimal que possible sur la biodiversité, la restauration des habitats jouera un rôle crucial lors de la fermeture et de la réhabilitation. Les mesures suivantes sont prévues pour les phases de fermeture et de post-fermeture :

- la revégétalisation en utilisant des plantes compagnes et des semences ou jeunes pousses d'une pépinière locale – cela contribuera également à l'expansion de l'emploi local tout au long de la phase de fermeture ;
- désensablement des habitats aquatiques - des cours d'eau si nécessaire, enlèvement des ponceaux superflus ;
- suppression des pistes d'accès lorsque cela est possible et là où les pistes ne sont pas utiles pour les communautés, pour un retour de l'habitat forestier grâce à un impact humain minimal ;
- surveillance de la biodiversité pourrait être menée jusqu'à 5 ans après la fermeture du site. Elle sera probablement accompagnée d'une surveillance étroite de toutes les espèces menacées qui existaient avant le début du projet ;
- une bio-surveillance de 5 ans des zones de compensation pour assurer le succès des habitats établis ;
- travailler avec les communautés locales, les autorités et d'autres organisations pour assurer la protection continue des zones de compensation ;
- avec les services chargés de la protection d'écosystèmes pour assurer la continuité de la charge.

Il est à noter que le prédécesseur de Perseus (Yaoure Mining SA) s'est engagé à planter certaines espèces d'arbres qui sont d'un intérêt particulier pour les surfaces de compensation, tels que l'Acacia mangium et le teck, afin d'améliorer la valeur économique des terres de la communauté, comme indiqué dans le Plan de fermeture d'Angovia (AMEC, 2011 / 2012). Avant de mettre en œuvre cet engagement, une étude de la biodiversité et du sol a été recommandée pour optimiser le programme de plantation par rapport au coût, de l'emplacement des zones de compensation et des avantages pour la collectivité. Ces études ont été élaborées dans le cadre de l'EIES du projet Yaoure, et résultant de ces études, il semble que l'utilisation des terres récupérées en période de post-fermeture (pour la faune et l'agriculture durable) justifie des stratégies de revégétalisation alternatives.

6.13 Gestion et traitement de l'eau

Dans la phase de fermeture anticipée, certaines eaux usées peuvent être caractérisés par des concentrations élevées de polluants (émanant par exemple, du matériel de nettoyage et

d'enlèvement du lac surnageant le parc TSF). Pour ces cours d'eau, des installations classiques de traitement de l'eau à partir de la phase de l'opération seront utilisées.

Il peut y avoir un besoin de traiter certains flux d'eaux usées comme le suintement des résidus du barrage sur une longue période après la fermeture. Un système passif ou semi-passif sera préférable pour réduire les coûts et dépenses inhérentes à une intervention humaine.

Toutefois, les détails à la fois sur les débits et la qualité des eaux (et donc la nécessité de traiter avant de les rejeter dans l'environnement) ne peuvent être déterminés avec certitude au cours de la période d'exploitation et seraient purement spéculatifs à ce stade. De même, la durée de temps pendant laquelle le traitement de l'eau dans une certaine mesure sera nécessaire ne pourra être estimée que lorsqu'une caractérisation géochimique plus détaillée des déchets sera disponible pendant le fonctionnement. Aucune estimation de délai raisonnable ne peut être faite à ce stade.

Le contrôle des sédiments (limon des bassins de décantation) se poursuivra dans la période post-fermeture. La protection contre l'érosion est assujettie à la réussite de la revégétalisation (voir paragraphe 6.12).

En cas de suspension temporaire et de fermeture prématurée des opérations minières, toutes les usines de traitement de l'eau seront maintenues opérationnelles car elles sont nécessaires aux processus de traitement des eaux et des infiltrations et éventuellement du lac surnageant dans le parc TSF avant un rejet dans l'environnement.

7.0 Fermeture et Initiatives de Développement Communautaire

7.1 Plan de Développement Communautaire (PDC)

En dehors de la fermeture et des mesures de réhabilitation de l'infrastructure de l'exploitation minière, la fermeture du projet Yaours développera également les initiatives de développement communautaire telles que décrites dans le Plan de Développement des Collectivités (PDC).

Les actifs laissés par Perseus après la fermeture, à savoir, les routes, les bâtiments et les étangs peuvent être pris en charge par le gouvernement et mis à disposition de la communauté pour une utilisation continue.

Pour le transfert d'actifs, un inventaire doit être établi vers la fin de vie de la mine. Au minimum, l'inventaire devra contenir les informations suivantes :

- types d'actifs ;
- emplacement (coordonnées) ;
- valeur approximative (coût de remplacement) ;

- durée de vie résiduelle utile approximative ;
- cahier des charges pour une maintenance continue (équipement, personnel, compétences, financement).

Le plan de développement des collectivités devra inclure une stratégie pour passer ces actifs et ces programmes sous la responsabilité des communautés.

7.2 Programme d'éducation et de sensibilisation à la pré-fermeture

Immédiatement avant l'achèvement des travaux de fermeture, l'abandon du site et le retour des zones réhabilitées à la communauté, une campagne de sensibilisation et d'éducation sera mise en œuvre. Il s'agira de sensibiliser la communauté aux risques liés à :

- l'accès et à l'utilisation des sites réhabilités ;
- les risques résiduels (par exemple, les pentes raides) et les questions de sécurité (qualité de l'eau) ;
- les "à faire" et "à ne pas faire" dans l'ancienne zone d'exploitation minière (distribution de documents faciles à comprendre à toutes les familles et aux intermédiaires sociaux).

Les groupes cibles sont les suivants :

- les enseignants ;
- les parents ;
- les enfants / élèves / étudiants ;
- les mineurs artisanaux ;
- les agriculteurs ;
- d'autres groupes qui ont l'intention d'utiliser le terrain réhabilité.

Les listes des participants et les résultats du programme devront être enregistrés, signés par toutes les parties prenantes et conservés sous une forme appropriée pour consultation future.

8.0 Maintenance Post-Fermeture et Mesures à Long Terme

Une surveillance et une intendance post-fermeture sont susceptibles d'être nécessaires dans les domaines suivants :

1. les inspections et les évaluations de la sécurité du parc TSF, notamment des inspections concernant l'érosion des sols des zones réhabilitées ;

2. les inspections et les évaluations de sûreté du dépôt de stérile ;
3. les inspections de toutes les zones réhabilitées pour confirmer la mise en place d'une végétation durable. Le cas échéant, l'initiation de mesures correctives (ressemer ou replanter de la végétation avortée) ;
4. la surveillance de l'habitat ;
5. la surveillance de l'eau des plans d'eau touchés par la mine doit permettre de s'assurer qu'aucun effluent gênant le paysage ou générateur de pollution de l'eau ne puisse exister ;
6. sous réserve des résultats issus de la surveillance de l'eau: le traitement des effluents devra être mené jusqu'à ce que la qualité d'eau acceptable ai été atteinte ;
7. inspections des fosses de drainage et des fonctions associées à la gestion de l'eau (systèmes de traitement passif de l'eau).

Le document de référence des Bonnes Pratiques (BREF) pour la Gestion des Résidus Miniers et Rocheux (MTWR 2009) propose les orientations suivantes pour les inspections et les évaluations de la stabilité du parc TSF et des dépôts de stériles :

Tableau 8-1: Régime d'évaluation proposé pour le parc TSF et le dépôt de stériles (selon les Meilleures Pratiques définies par l'UE - MTWR 2009), durant la période de fermeture et de post-fermeture

Type d'évaluation	Fréquence		Personnel
	Résidus miniers	Décharges de roches stériles	
Contrôle visual	Semestriel	Semestriel	Exploitant
Examen géotechnique	Annuel	Tous les 2 ans	Ingénieur diplômé
Vérification géotechnique indépendante	Tous les 5-10 ans	Tous les 5-10 ans	Expert indépendant
Evaluation de la stabilité, évaluation de la sécurité des barrages existants (SEED)	15 - 20 ans	-	Équipe d'experts indépendants

Les fréquences données pour la phase post-entretien sont pertinentes pour la période initiale après la fermeture. Basée sur les résultats de l'évaluation, la fréquence peut être réduite avec le temps dans la mesure où les contrôles, audits / examens ne sont plus nécessaires si la restauration est correctement remplie.

Les inspections prendront en compte également l'érosion des remblais et les déchets issus des pousses végétales, en particulier après de fortes pluies. Les fosses, ponceaux, canaux de dérivation

de l'eau et autres structures similaires seront régulièrement inspectés et nettoyés / réparés si nécessaire.

Le détail de la surveillance post-fermeture et le programme de surveillance seront développés dans les mises à jour du plan de fermeture à l'approche de la fin de vie de la mine.

Il est important que des fonds suffisants et qu'une institution (collectivités, organisations) soient disponibles pour prendre des mesures correctives (ou des actions correctives) dans la phase post-fermeture, si des inspections ou des programmes de surveillance révèlent que les objectifs de fermeture ne sont pas atteints et qu'une poursuite des travaux est nécessaire.

9.0 Suivi du Projet

Le suivi de l'évolution des risques pendant tout le cycle de vie du projet est essentiel pour s'assurer que les objectifs de fermeture sont atteints. Il est important d'identifier en permanence, de surveiller et d'évaluer les facteurs qui pourraient conduire à des résultats indésirables liés à la fermeture (voir par exemple boîte à outils de la Fermeture ICMI, Outil 4 «Risques / Opportunités»). Le tableau 9-1 suivant montre six scénarios dans lesquels les résultats et les objectifs de fermeture ne sont pas atteints. Le tableau 9-1 présente également des mesures d'atténuation au niveau conceptuel et des indicateurs qui peuvent être utilisés pour mesurer la progression vers la réalisation des objectifs de fermeture.

Tableau 9-1: Zones à risque, stratégies d'atténuation, indicateurs de suivi et de réussite pour une fermeture et une réhabilitation réussies⁶

Domaine du risque	Stratégie d'atténuation	Les indicateurs de suivi et de réussite
Santé et sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Programme de sensibilisation de la communauté tout au long de la durée de vie de la mine Adopter un plan de Santé et Sécurité au Travail et donner le bon exemple pour la communauté 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'incursions et d'accidents concernant la population locale dans la zone minière Évaluation de la consultation des parties prenantes
Environnement	<ul style="list-style-type: none"> La réhabilitation concomitante Éviter / minimiser les déversements et les accidents qui impliquent le nettoyage, procéder à l'assainissement immédiatement et efficacement Adhérer à des plans de gestion et adopter les bonnes pratiques internationales au cours de la durée de vie de la mine 	<ul style="list-style-type: none"> Pourcentage des zones qui ne sont plus requises pour les opérations de réhabilitation Comparaison des résultats du modèle (par exemple, la qualité de l'eau) avec les données réelles obtenues du contrôle. S'il existe un profond désaccord, le plan de fermeture peut avoir besoin d'être adapté La surveillance de la biodiversité et de l'habitat pour suivre l'amélioration ou la détérioration des écosystèmes

6

Voir, C. Kunze: Assurabilité des risques non-identifiés liés à la post-fermeture. J. Institut canadien des mines, Vol. 4, n ° 4, 2013

Domaine du risque	Stratégie d'atténuation	Les indicateurs de suivi et de réussite
Social et économie	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenir le niveau de qualification et s'assurer qu'ils répondent aux exigences post-fermeture • Soutenir les entreprises locales qui ont une stratégie durable qui répond aux exigences du projet de post-fermeture 	<ul style="list-style-type: none"> • chiffres de l'emploi et données économiques • Nombre de personnes répondant à des exigences élevées de qualification • Intégrer la fermeture au processus de consultation des parties prenantes
Réputation	<ul style="list-style-type: none"> • La réhabilitation concomitante aide à démontrer les engagements envers les objectifs liés à la fermeture • Au cours des fusions, les acquisitions et les engagements liés à la gestion de la fermeture doivent faire l'objet de la plus grande attention • Travailler en étroite collaboration avec le gouvernement pour s'assurer que ce dernier est conscient de ses responsabilités • Organiser des réunions régulières de la communauté et des groupes de travail • Intégrer la fermeture au processus de consultation des parties prenantes • Établir des contacts personnels avec les leaders d'opinion 	<ul style="list-style-type: none"> • Opinions hostiles à Perseus • Nombre de sujet de mécontentement • Nombre de réunions avec la communauté et le gouvernement
Aspect légal	<ul style="list-style-type: none"> • Convenir régulièrement du plan de fermeture (après chaque mise à jour) avec les autorités gouvernementales • Travailler en étroite collaboration avec le gouvernement pour anticiper les changements dans la législation (par exemple, les nouvelles normes de fermeture, les normes environnementales) 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparer les engagements pris avec les nouvelles exigences (le cas échéant) • Intégrer la fermeture au processus de consultation des parties prenantes (acteurs gouvernementaux) • Plan de fermeture consensuel • Nombre de séances de travail avec le gouvernement
Aspects financiers-	<ul style="list-style-type: none"> • Avoir en permanence suffisamment de fonds disponibles pour la fermeture et la réhabilitation afin de faire face à une fermeture prématurée • Mener une réhabilitation concomitante pour maintenir les risques environnementaux à un niveau minimum en tout temps • Ne pas perdre de vue l'actualisation des coûts de fermeture (si tel était le cas) pour éviter et risquer de sous-estimer le coût réel de la fermeture • Posséder suffisamment de fonds pour pouvoir adopter des mesures correctives si cela s'avérait nécessaire durant la phase post-fermeture 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparer les provisions pour la fermeture et la réhabilitation avec les estimations des coûts réels • Fonds mis en place • Plan et rapport de réhabilitation

Dans une prochaine mise à jour de ce plan, lorsque plus de détails sur l'opération seront disponibles, un classement des probabilités et de la gravité des conséquences doit être effectué.

10.0 Estimation des Coûts

Afin de réaliser les travaux de fermeture et de réhabilitation comme décrits dans ce plan de fermeture, des ressources financières suffisantes sont nécessaires. Pour la planification financière, il est donc nécessaire d'estimer les coûts de fermeture.

Comme cela a été indiqué dans la section 2.1.1 ci-dessus, l'article 154 du décret n ° 2014-397 du 25 juin 2014 exige qu'une garantie financière (fonds de fermeture) soit mise en place et qui puisse être utilisée par le gouvernement au cas où l'exploitant ne répondrait pas à ses obligations.

Pour la garantie financière, les principes suivants sont considérés comme les meilleures pratiques internationales. Ces principes sont largement identiques aux dispositions de la législation minière en Côte d'Ivoire. Cependant, il est intéressant de noter que l'article 144 du Code minier exige spécifiquement la garantie financière pour couvrir les coûts de fermeture et de réhabilitation à la fin de vie de la mine, mais pas les coûts d'une fermeture prématurée.

Tableau 10-1:Principes de bonnes pratiques pour le calcul et la gestion du fonds de fermeture

Critères	Commentaires
Les fonds doivent être facilement disponibles à un moment donné	Déposer les fonds de trésorerie dans une banque jouissant d'une bonne réputation (art. 144 du code minier, art. 153 du décret 2014-397)
Les fonds doivent être provisionnés à partir des actifs de la société de sorte qu'ils ne puissent être saisis en cas de faillite	Voir ci-dessus
L'estimation des coûts de fermeture doit être faite à partir du plan de fermeture	Conformément à l'art. 145 du code minier, le fonds de fermeture est basé sur l'EIES et sur le plan de fermeture.
Une description claire du passif couvert par la garantie financière doit être disponible	
Ajustement du fonds de fermeture de la mine à mesure que le projet progresse et ce processus d'ajustement doit être bien entendu convenu à l'avance	Conformément à l'art. 145 du code minier, une mise à jour du plan de fermeture et de réhabilitation des sites miniers est nécessaire si des changements intervenaient au niveau de l'exploitation des mines.
Une description claire des objectifs de fermeture et des critères de réussite	
L'estimation des coûts de fermeture doit être fondée sur la base des coûts liés à la 3ème partie (considérer les prix du marché plutôt que les coûts internes de l'opérateur)	Implicite requis par l'exigence d'un fonds de trésorerie à la disposition du gouvernement en cas d'incapacité de l'opérateur de satisfaire à ses obligations
La production d'information grâce à des supports en format standard (par exemple, les feuilles de calcul excel) plutôt que dans les formats des bases de données sous licences privées	
Les retours sur la vente d'actifs ne devront pas être utilisés pour compenser le coût de la fermeture	

Critères	Commentaires
les fonds devront être en adéquation avec le degré de perturbation à la période donnée	Conformément à l'art. 151 du décret n ° 2014-397, le plan de fermeture doit être basé sur les risques environnementaux et ceux liés à la situation de post-fermeture
Les rôles et responsabilités dans l'administration du fonds doivent être clairement établis	L'article 152 du décret n ° 2014-397 définit la structure de gestion du fonds de fermeture
En cours de gestion, les exigences de surveillance après la fermeture devraient être évaluées et adéquatement équipées pour assurer une garantie financière suffisante à la maintenance continue du site	L'article 147 du code minier stipule qu'un plan de fermeture (et donc un fonds de fermeture) soit adopté pour inclure la gestion post-fermeture
Élaborer des mécanismes de soutien pour l'entretien et la phase de suivi, lorsque le soutien opérationnel (la comptabilité par exemple) n'est plus disponible	
Un suivi doit être assuré pour démontrer que les critères d'achèvement ont été respectés	L'article 145 du code minier nécessite spécifiquement une surveillance post-réhabilitation du site.
Prévoir suffisamment de temps pour la surveillance et d'éventuelles actions correctives (pas moins de 5 ans) après l'arrêt de l'exploitation minière	L'article 148 du code minier définit la responsabilité civile d'un titulaire de permis pour les dommages et accidents qui pourraient être causés par les installations sur une période de cinq ans après la fermeture.
Conservation des données (comme documentation, sur les restrictions d'utilisation des terres)	
Les estimations des coûts et la certification par une tierce partie indépendante	
Définir les grandes lignes du processus, et les parties impliquées dans la définition de l'étendue des travaux et des estimations de fermeture ainsi que des coûts de démantèlement	L'article 147 du code minier nécessite une description des travaux de fermeture prévus.
Avant que toute somme financière ne soit reversée à l'autorité de réglementation il devra être établi que le programme a été un succès et qu'aucun travail supplémentaire n'est nécessaire sur le site.	L'article 152 du décret n ° 2014-397 définit la structure de gestion du fonds de fermeture. En particulier, le comité de gestion du fonds de fermeture décide comment et quand l'argent est libéré par le fonds.
La participation du public : le public devrait avoir la possibilité de donner son opinion sur les travaux avant la décision d'engager des obligations	
Si le site nécessite une surveillance à long terme, de la maintenance et / ou des mesures correctives, un fonds distinct doit être mis en place pour financer cette surveillance pour toute période concernée.	La responsabilité de l'opérateur est limitée à 5 ans après la fermeture.

Il convient également de noter qu'en vertu de la législation minière précédente (art. 16 de l'ordonnance 96-600, 1996), Yaoure Mining SA avaient versé une contribution à un fonds accessible au gouvernement. Selon les informations reçues de Yaoure Mining SA en 2011 lorsque le Plan 2011/2012 de fermeture a été préparé par AMEC, aucun prélèvement sur le fonds pour les travaux d'assainissement n'avait été effectué au cours de l'exploitation minière.

Basés sur les travaux de fermeture décrits dans les sections précédentes de ce plan, des coûts de fermeture et de réhabilitation ont été estimés. L'annexe 1 fournit des détails sur l'estimation des coûts de fermeture, qui est résumée dans le Tableau 10-2

Il est important de noter que les coûts de gestion et de traitement de l'eau à long terme ne sont pas inclus, car ils sont actuellement très incertains, et que les dispositions financières seraient donc spéculatives. Ces coûts seront inclus lorsque plus de détails seront disponibles (supposés pendant la phase EFD) et ils seront mis à jour au cours de la phase d'exploitation lorsque les données de surveillance seront disponibles pour confirmer toutes les hypothèses.

Tableau 10-2: Coûts estimés du Plan d'action de la réhabilitation et de la fermeture

Travaux (Voir annexe 1 pour les détails)	Coût non actualisé (USD)	
Surface à décaper		198 750
Remodelage des pentes		200 100
Canaux d'eaux pluviales et andains de sécurité		30 470
Placement de la terre végétale et épandage		664 300
Contrôle de l'érosion et de la végétation couvre-sol		786 750
Mettre en place la végétation finale		1 311 250
Surveillance & control		700 000
Enlèvement des infrastructures		200 000
Total		4 091 620

11.0 Fermeture et Planification de la Réhabilitation

Le tableau 11-1 contient un résumé des actions et des responsabilités les plus pertinentes qui sont nécessaires afin de remplir les engagements de ce plan de fermeture.

Table 11-1 Plan de fermeture et plan d'action de réhabilitation

Action	Responsabilité	Synchronisation
Intégrer les questions liées à la fermeture dans le processus de consultation des parties prenantes et mettre à jour les objectifs de fermeture si nécessaire	Perseus Yaouré SARL	Immédiatement, puis assurer un suivi continu (durant les premières étapes de l'exploitation)
Intégrer la stratégie de fermeture dans le plan de développement communautaire		
Une planification du financement des coûts de fermeture et des provisions au bilan suffisantes.	Perseus Yaouré SARL	Lorsque le budget du projet sera finalisé

Action	Responsabilité	Synchronisation
Finaliser les résultats des tests de caractérisation des déchets et affiner la stratégie de gestion des déchets	Ingénieur en charge de l'EFD	Réalisé durant la phase de l'EFD
Construire des parcelles d'essai de couverture	Perseus Yaouré SARL	Dès que possible pendant la phase d'exploitation
Lancer des essais des systèmes de traitement passif de l'eau	Perseus Yaouré SARL	Dès que possible pendant la phase de fonctionnement

12.0 Révision et Mises à Jour du Plan de Fermeture

Le plan de fermeture et les estimations de coûts doivent être régulièrement mis à jour, en tenant compte des aspects suivants, selon le cas :

- l'expérience et les résultats d'expérimentation opérationnelle ;
- la consultation continue des parties prenantes ;
- l'apparition ou augmentation des risques liés à la progression des activités minières ;
- les risques réduits en raison de la réhabilitation progressive ;
- les nouvelles exigences réglementaires et changement du cadre législatif ;
- le changement de la portée des travaux d'assainissement demandés par les autorités ;
- les technologies d'assainissement nouvelles ou modifiées ;
- de nouveaux plans post-utilisation ou des plans modifiés du site réhabilité par la communauté locale doivent être adoptés par Perseus pour la planification de la fermeture;
- la gestion des effets inflationnistes, des hausses de salaires et d'autres modifications de la base de coûts.

Il n'y a pas d'indications faisant autorité sur la fréquence des mises à jour, mais en conformité avec les meilleures pratiques internationales et en tenant compte de la durée de vie relativement courte du projet estimée à six ans, deux ans serait souhaitable, et plus si des changements majeurs devaient avoir lieu.

Les mises à jour du plan de fermeture devraient être synchronisées avec les mises à jour d'autres plans de gestion auxquels le plan de fermeture est lié (voir section 1.2).

La responsabilité de la mise à jour est du ressort du gestionnaire du Comité Environnement Santé Sécurité.

La prochaine mise à jour du plan de fermeture doit avoir lieu dès que possible après la construction, afin de refléter la mise à jour sur le site, les aires des zones végétales, les routes, etc.

ANNEXES

	Footprint Area (m ²)	Footprint Area (ha)	Soil Stripping Area (ha)	Soil Stripping Volume (1,000 m ³)	Soil Placement Area (ha)
Camp	90000	9	9	18.0	
Plant & Admin Office Area	435000	43.5	43.5	87.0	43.5
Waste Rock Dump	1470000	147	147	294.0	147
Recycling and Waste Disposal	5000	0.5	0.5	1.0	0.5
TSF Pond	1250000	125	125	250.0	125
TSF Embankment/s	720000	72	72	144.0	72
Water Storage Dam	90000	9	9	18.0	9
Pit	500000	50	50	100.0	
ROM Pad & Stockpile	270000	27	27	54.0	27
Haul Roads	250000	25	25	50.0	12.5
Other Site Roads	50000	5	5	10.0	2.5
Perimeter Fence	50000	5	5	10.0	5
New Workshop (MSA)	100000	10	10	20.0	10
Water Line Corridor – Plant to TSF	35000	3.5	3.5	7.0	3.5
Gendarme Accommodation	5000	0.5	0.5	1.0	
HV Powerline Corridor	65000	6.5	6.5	13.0	
Magazine Area	20000	2	2	4.0	2
Existing topsoil stockpiles				100.0	
TOTAL:		540.5		1181.0	
Monitoring & Control					
Removal of Infrastructure					

TOTAL

Average Stripping Depth (m)	0.2
-----------------------------	-----

Soil Placement Volume (1,000m3)	Scarify/Rip Surface (\$2,500/ha)	Reshaping of Slopes (\$1,150/ha)	Storm Water Channels & Safety Windrows (\$110/ha)	Topsoil Placement & Spreading (\$1,400/ha)	Erosion Control & Groundcover Vegetation (\$1500/ha)
87.0	\$108,750		\$4,785	\$60,900	\$65,250
294.0		\$169,050	\$16,170	\$205,800	\$220,500
1.0	\$1,250		\$55	\$700	\$750
250.0				\$175,000	\$187,500
144.0				\$100,800	\$108,000
18.0			\$990	\$12,600	\$13,500
			\$5,500		\$75,000
54.0		\$31,050	\$2,970	\$37,800	\$40,500
25.0	\$31,250			\$35,000	\$37,500
5.0	\$6,250			\$7,000	\$7,500
10.0	\$12,500			\$7,000	\$7,500
20.0	\$25,000			\$14,000	\$15,000
7.0	\$8,750			\$4,900	\$5,250
4.0	\$5,000			\$2,800	\$3,000
919.0	\$198,750	\$200,100	\$30,470	\$664,300	\$786,750

Cover thickness (m)	0.2
---------------------	-----

Establish Final Vegetation (\$2500/ha)	TOTAL COST OF REHAB	Comment
	\$0	Government would keep Camp
\$108,750	\$348,435	
\$367,500	\$979,020	
\$1,250	\$4,005	
\$312,500	\$675,000	Final vegetation to be confirmed with TSF closure specialist
\$180,000	\$388,800	
\$22,500	\$49,590	End use to be confirmed with stakeholders
\$125,000	\$205,500	Cannot revegetate the pit
\$67,500	\$179,820	
\$62,500	\$166,250	Some roads will be left in place - allowed 50%
\$12,500	\$33,250	Some roads will be left in place - allowed 50%
\$12,500	\$39,500	
\$25,000	\$79,000	
\$8,750	\$27,650	
	\$0	Government would keep Gendarmes Accommodation
	\$0	HV Powerline would remain in place
\$5,000	\$15,800	
		No placement required as would leave some topsoil in place
\$1,311,250	\$700,000	Includes monitoring, maintenance of sediment control structures, vegetation manag
	\$200,000	
	<u>4,091,620</u>	

