

RAPPORT 3

Stratégie de gestion du drainage acide et métallifère



Projet Simandou de Rio Tinto

Rio Tinto Simfer
Immeuble Camayenne
Corniche Nord, Commune de Dixinn
Conakry, République de Guinée

Stratégie de gestion du drainage acide et métallifère

I-SZ-6370-H-PLN-00022

APPROBATIONS			
DOCUMENT NUMÉRO :		I-SZ-6370-H-PLN-00022	
RÉVISION :		STATUT : Émis avec EIES	
Statut	Nom	Poste	Signature
Auteur			
Révisé			
Approuvé			

Historique des révisions					
Rév	Date	Commentaires	Auteur	Révisé	Approuvé
	30 juin 2023	Émis avec EIES			

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	i
1 Introduction	1
2 Une approche hiérarchique	2
3 Risques DAM et stratégie de gestion.....	3
4 Principes du plan de gestion	6
4.1 Caractérisation	6
4.2 Séparer	6
4.3 Encapsuler	6
4.4 Endiguer.....	7
4.5 Contrôle et traitement	7
5 Références	8

TABLEAUX

Tableau 3.1 Les grands reliefs au Projet et la stratégie de gestion associée.....	3
---	---

FIGURES

Figure 2.1 L'approche hiérarchique de la gestion DAM au Projet	2
Figure 4.1 Exemple de stockage PA dans l'ISS (pas à l'échelle).....	7

ABREVIATIONS

le Project.....	Projet Simandou de Rio Tinto
DAM.....	Drainage acide et métallifère
GARDE.....	Drainage rocheux acide global
INAP	International Network for Acid Prevention
IPC-MG.....	Magnétite itabirite
NA	Non acidifiant
PA.....	Potentiellement acidifiant
SSA	Sols sulfatés acides
ISSWRSF	Installation de stockage des stériles

1 Introduction

Rio Tinto Simfer a élaboré plusieurs programmes liés aux déchets afin de promouvoir l'évaluation précise des projets, d'améliorer la performance environnementale et de réduire les coûts et les risques de fermeture. La stratégie de drainage acide et métallifère (DAM) de Projet Simandou de Rio Tinto (le Project) comprend les principes directeurs suivants :

- Sensibiliser à l'importance de la gestion DAM stratégique pour la performance environnementale et financière à long terme du Projet
- Fournir un cadre général pour les programmes nouveaux et existants
- Continuer à soutenir l'amélioration
- Améliorer la capacité de Rio Tinto Simfer à communiquer son engagement envers la gestion responsable DAM avec les parties prenantes externes

Cette stratégie a été rédigée conformément à la norme E13 de Rio Tinto sur les déchets minéraux chimiquement réactifs.

2 Une approche hiérarchique

L'exploitation minière et le traitement des minerais génèrent inévitablement des déchets minéraux, qui peuvent être non acidifiants (NA) ou potentiellement acidifiants (PA) et qui peuvent avoir des effets sociaux et environnementaux à long terme. Rio Tinto Simfer Nous gérons ces impacts en réduisant au minimum la génération de DAM, en limitant l'empreinte des déchets réactifs (matériaux PA), en veillant à ce que les dépôts soient physiquement et chimiquement sûrs, et en pratiquant une réhabilitation progressive pour rendre les terres à un état post productif après exploitation.

La stratégie de gestion du DAM suivra une approche hiérarchique (Gouvernement australien, 2016), la prévention et la minimisation de la génération de DAM étant prioritaires et, lorsque cela n'est pas possible, le contrôle et le traitement seront entrepris (Figure 2.1).

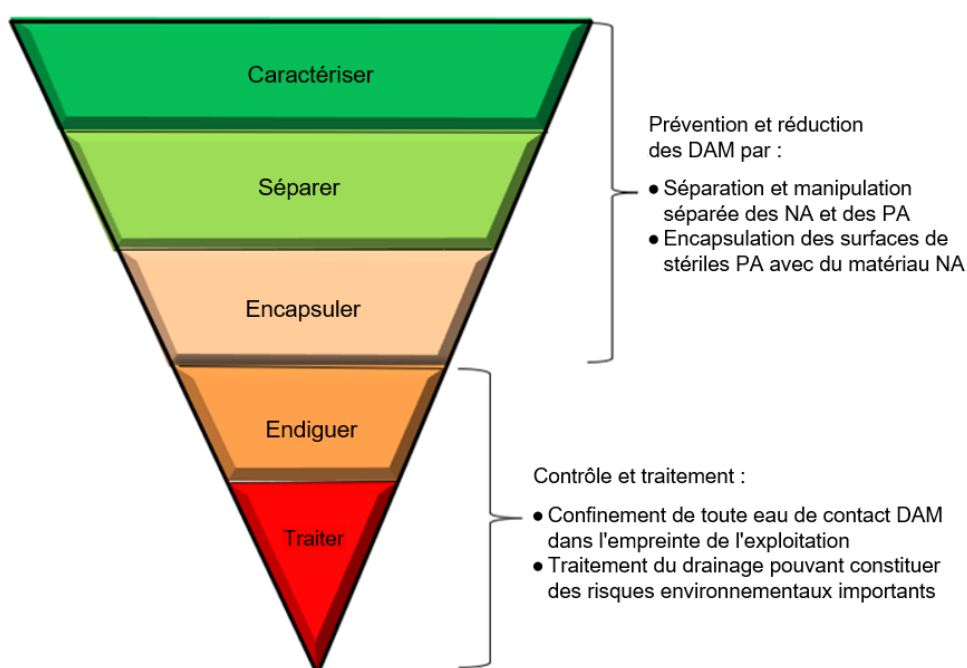


Figure 2.1 L'approche hiérarchique de la gestion DAM au Projet

3 Risques DAM et stratégie de gestion

Les principaux reliefs et les stratégies de gestion correspondantes sont résumés dans le Tableau 3.1.

Tableau 3.1 Les grands reliefs au Projet et la stratégie de gestion associée

Relief	Détails	Classification	Stratégie de gestion
Terre végétale	Le sol fertile est généralement mince le long de la crête, avec généralement une épaisseur d'au maximum 10 à 20 cm. Les sols peuvent être plus épais dans les vallées encaissées et les forêts situées sur les flancs.	NA	Transporter le matériau NA dans le dépôt de la terre végétale pour le stockage jusqu'à la réhabilitation. Privilégier l'application de terre végétale pour le matériau NA dans le cadre de la réhabilitation du relief.
Tunnel ferroviaire Découpes de roche Matériau de carrière Déblais de construction	Le tunnel passe par la chaîne du Simandou. Des découpes de roche seront effectuées le long de l'embranchement ferroviaire. La roche NA provenant de l'excavation du tunnel et des découpes de roche, ainsi que des carrières, sera utilisée comme remblai de voie ferrée.	Des sols sulfatés acides (SSA) peuvent être présents en profondeur le long du corridor ferroviaire. Principalement NA. Des PA sont possibles dans les découpes de roche et les tunnels ferroviaires.	Effectuer une évaluation préliminaire afin d'identifier les zones à haut risque liés au DAM/SSA. Caractérisation des zones à haut risque et contrôles ponctuels DAM/SSA sur l'ensemble de la zone à l'aide de méthodes industrielles standard. Séparer les matériaux PA dans une cellule PA dans l'installation de stockage des stériles (WRSF). S'assurer que les PA ne sont pas placés directement sur la surface du sol. Encapsuler avec du matériau NA. Il est possible d'entreposer temporairement le matériel PA à d'autres endroits si l'ISS n'est pas disponible, mais une évaluation source-voie-récepteur doit être entreprise pour garantir que l'emplacement temporaire ne génère pas de risques DAM pour les récepteurs. Les PA doivent être encapsulés avec les NA dès que possible dans le plan de mine et ne pas être placés directement sur la surface du sol. Tous les emplacements et les tonnages du PAF doivent être tracés et traçables.

Relief	Détails	Classification	Stratégie de gestion
Installations de stockage des stériles (WRSF)	Même s'ils peuvent avoir un potentiel de lixiviation des métaux, la majorité des déchets sont des NA. Les déchets de roche avec $S > 0,05\%$ sont considérés comme PA. Il s'agit d'une valeur seuil prudente et d'autres travaux sont en cours pour déterminer les critères de classification les plus appropriés. La magnétite itabirite (IPC-MG) contient de la dolomie et un potentiel de neutralisation.	Les stériles sont principalement des matériaux NA. On prévoit qu'environ 2 % du total des déchets sont PA.	Le potentiel d'infiltration des NA en matière de libération de métaux à pH neutre doit être examiné (drainage minier neutre). PA à encapsuler dans des cellules dédiées entourées de matériaux NA pendant les opérations. Les cellules PA construites par élévations successives seront positionnées au-dessus de la cellule PA située en dessous. Des couvercles provisoires à faible perméabilité seront placés avant chaque saison humide afin de protéger la qualité des eaux de ruissellement et de minimiser les infiltrations. A la fermeture, un couvercle final à faible perméabilité sera placé pour réduire l'infiltration à travers les cellules PA. Le relief sera progressivement réhabilité pour lutter contre l'érosion hydrique et éolienne et permettre l'établissement de la végétation. Suivi et collecte des eaux d'infiltration de l'ISS. Il est prévu d'éviter le traitement grâce à une stratégie d'encapsulation des PA. Cependant, des essais supplémentaires sont nécessaires pour comprendre les risques liés aux métaux dissous.
Piles de stockage de minerais	Toutes les piles de stockage de minerais doivent être des NA en vrac.	NA	D'autres essais sont nécessaires pour comprendre les risques liés aux métaux dissous dans l'écoulement de pH neutre (drainage minier neutre).
Mine à ciel ouvert - Exploitation	L'assèchement de la mine à ciel ouvert sera dominé par les apports d'eau souterraine. Une exposition limitée aux PA entraînera un risque d'acidité limité pour l'assèchement des flux. Potentiel de concentration élevée de métaux dans les eaux souterraines du gisement et charge supplémentaire des roches des parois et des talus.	Les parois de la mine à ciel ouvert sont principalement en NA. Au total, la surface de la paroi de la mine à ciel ouvert représente moins de 2% de PA.	Les flux d'assèchement de la mine à ciel ouvert seront déversés dans les principaux bassins versants afin de soutenir le débit de base. D'autres essais sont nécessaires pour comprendre les risques liés aux métaux dissous dans les eaux de contact neutres du drainage minier.

Relief	Détails	Classification	Stratégie de gestion
Mine à ciel ouvert - Fermeture	De nombreux lacs de mine à ciel ouvert se développeront dans les trous d'excavation d'Ouéléba. Les lacs de mine à ciel ouvert se comporteront principalement comme des eaux souterraines traversant les réseaux, où la plupart des rejets se feront par des voies souterraines, fournissant ainsi un débit de base aux bassins versants. Des rejets de surface sont possibles lorsque le niveau d'eau de rebond atteint le bord de la mine à ciel ouvert. Une exposition limitée aux PA entraînera un risque limité d'acidification pour l'équilibre chimique du lac de mine à ciel ouvert. Risque de présence de concentration élevée de métaux dans les lacs de mine à ciel ouvert et les eaux de surface et les eaux souterraines associées.	Les parois de la mine à ciel ouvert sont principalement en NA. Au total, la surface de la paroi de la mine à ciel ouvert représente moins de 2% de PA.	D'autres essais sont nécessaires pour comprendre les risques liés à un drainage minier neutre.

REMARQUES:

1. Aucune installation de stockage de résidus n'est proposée au Projet.

4 Principes du plan de gestion

4.1 Caractérisation

- a. Développement préalable et échantillonnage et essais continus pendant la construction et l'exploitation de la mine. Caractérisation géochimique et physique des déchets afin d'évaluer les risques AMD à court et à long terme. Essai des programmes de travail pour les aligner sur les guides des pratiques reconnues de l'INAP (2022).
- b. Les sols sulfatés acides (SSA) peuvent être présents dans des zones géologiquement récentes, des zones contenant des milieux humides ou une accumulation de matière organique, des zones où la nappe phréatique est à 3 m sous la surface et des terres dont l'altitude est inférieure à 5 m au-dessus du niveau de la mer. On procédera à des évaluations préliminaires afin de déterminer la présence probable d'ASS, puis à des essais de caractérisation géochimique pour les zones présentant des risques identifiés. Les programmes d'essai seront conformes aux attentes pour les mines de fer de Rio Tinto dans la région de Pilbara en Australie (DER, 2015) et qui ont été reconnus en 2018 comme pratiques de pointe par l'International Network for Acid Prevention (INAP).
- c. Inclusion du potentiel DAM dans les modèles de blocs et d'extraction afin de permettre la séparation et la programmation dans le cadre de l'encapsulage ISS.
- d. Élaborer et évaluer en permanence des modèles conceptuels de sites pour les voies DAM, ce qui comprend les connexions des récepteurs des voies sources.
- e. Entreprendre une gestion physique/sédimentaire pour s'assurer que les reliefs stables encapsulent les matériaux PA.

4.2 Séparer

- a. La planification de la mine incorporera les résultats du modèle de blocs pour identifier le potentiel de NA et de PA et déterminer si le matériau doit être placé dans des cellules PA.
- b. Délimitation des matériaux PA à l'aide de marqueurs visuels (c.-à-d. différentes couleurs de drapeaux sur les trous de production contenant des matériaux PA) pour faciliter la manipulation sélective.

4.3 Encapsuler

- a. Localiser, concevoir et gérer les zones humides pour limiter l'empreinte perturbée et minimiser les impacts physiques sur les communautés, les écosystèmes et les ressources en eau environnantes.
- b. Veiller à ce que toutes les ISS soient sûrs et stables d'un point de vue géotechnique et qu'elles ne soient pas soumises à l'érosion pendant et après l'exploitation et après la fermeture.
- c. Plans de la mine afin de prévoir les proportions de matériaux PA par rapport aux matériaux NA et de réduire les matériaux érosifs par rapport aux matériaux friables. Concepts ISS conçus pour planifier le matériel afin de réduire autant que possible la quantité de DAM et l'érosion.
- d. Tester, tracer, vérifier et déclarer les déplacements de matériaux PA tous les mois et tous les ans. Pour ce faire, il convient de combiner les systèmes informatiques pour enregistrer les chargements de déchets PA et de vérifier manuellement que les PA sont stockés au bon endroit.
- e. Évaluation des impacts sur les stratégies de gestion DAM en cas de changements importants au niveau du plan de la mine ou d'évolution des risques liés aux matières réactives.

4.4 Endiguer

- Gérer de façon proactive les déchets minéraux chimiquement réactifs (PA) de façon à ce qu'ils ne posent pas de risques d'exposition inacceptables pour les personnes ou le biote et à prévenir la perte de l'utilisation actuelle et potentielle des masses d'eau de surface et des aquifères souterrains à gradient ascendant et descendant. La Figure 4.1 présente un schéma du stockage des PA dans les ISS.
- Séparation du ruissellement des eaux pluviales propres des eaux pluviales contaminées, si possible grâce à l'utilisation de digues de dérivation et d'ISS sous drains.
- Les ISS doivent être construits afin d'éviter autant que possible le besoin de traitement de l'eau (c.-à-d., petites hauteurs d'élévation, encapsulage des matériaux PA avec les déchets NA).
- Suivi des eaux souterraines et des eaux de surface entourant les reliefs de déchets minéraux pour déterminer si la stratégie relative aux déchets minéraux a été couronnée de succès et mise en place des mesures correctives si nécessaire.

4.5 Contrôle et traitement

- Les objectifs de qualité de l'eau et les critères de rejet seront utilisés pour évaluer les impacts de tout rejet. Lorsqu'on estime que la qualité de l'eau présente un danger potentiel pour l'environnement, des mesures seront prises pour étudier, endiguer et traiter cette eau.

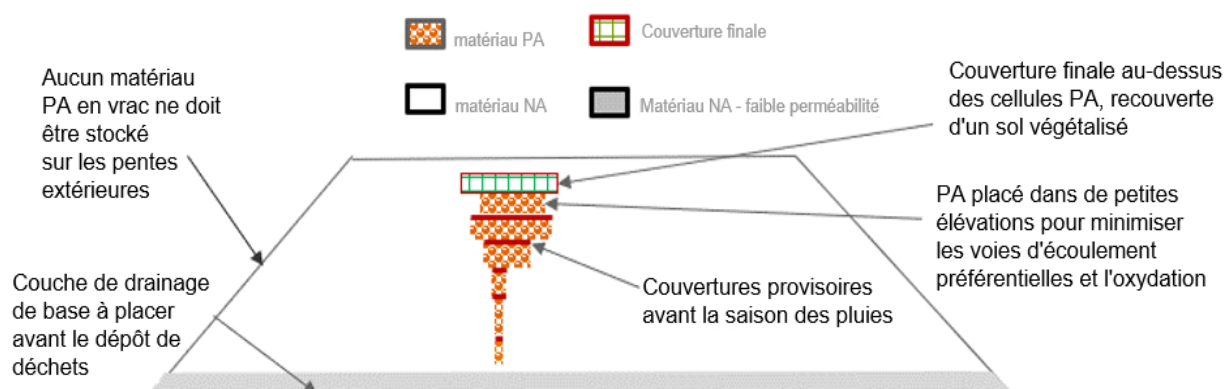


Figure 4.1 Exemple de stockage PA dans l'ISS (pas à l'échelle)

La conformité à la stratégie de gestion sera vérifiée par :

- Examens formels des risques tous les 4 ans, avec plans d'action afin de combler les lacunes. Il s'agit d'une exigence pour tous les sites miniers de Rio Tinto pour respecter la norme E13 sur les déchets minéraux chimiquement réactifs.
- Le personnel doit parfaitement maîtriser les caractéristiques de la DAM et les risques géochimiques et physiques potentiels des divers types de roches pour permettre une identification et une gestion opérationnelles efficaces. Cette maîtrise sera possible grâce à des formations internes.
- Révision de la stratégie de gestion en cas d'évolution du profil de risque ou de nouvelle technologie appropriée. Rio Tinto applique un processus de gestion du changement qui est la norme dans toutes les exploitations minières et qui sera mis en œuvre au Projet.

5 Références

Gouvernement australien, 2016. Prévenir le drainage acide et métallifère, diriger le programme de développement durable des pratiques pour l'industrie minière.

INAP, 2022. Guide du drainage rocheux acide global (DRAG).

Règlements du ministère de l'Environnement (DER), 2015. Identification et étude sur les sols sulfatés acides et les paysages acides.