

CHAPITRE 3

Alternatives

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	3-i
3 Alternatives	3-1
3.1 Approche d'évaluation des alternatives	3-1
3.2 Alternatives de niveau 1	3-2
3.2.1 Cadence de production	3-2
3.2.2 Développement minier	3-3
3.2.3 Séquence minière d'Ouéléba	3-3
3.2.4 Options de décarbonation	3-6
3.2.5 Options de développement ferroviaire et portuaire	3-9
3.3 Alternatives de niveau 2	3-10
3.3.1 Emplacement de l'infrastructure minière	3-10
3.3.2 Routes pour engins de chantier HME2	3-11
3.3.3 Emplacement des installations de stockage des stériles	3-14
3.3.4 Gestion des stériles potentiellement acidogènes	3-16
3.3.5 Raccordement entre l'embranchement ferroviaire et le chemin de fer transguinéen	3-19
3.3.6 Tunnel ferroviaire contre contournement ferroviaire	3-21
3.3.7 Itinéraire logistique	3-23
3.3.8 Emplacement du camp d'hébergement	3-30
3.3.9 Systèmes de convoyeurs	3-30
3.3.10 Alternatives de fermeture de la mine	3-33
3.4 Références	3-34

TABLEAUX

Tableau 3.1	Détails des options portuaires	3-25
Tableau 3.2	Évaluation des alternatives portuaires	3-27

FIGURES

Figure 3.1	Répartition des données de levés sur les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest (forêt classée du Pic de Fon)	3-5
Figure 3.2	Ventilation approximative des sources d'émissions de GES du projet (Hatch, 2022)	3-7
Figure 3.3	Options initiales de décarbonation identifiées (Hatch, 2022)	3-8
Figure 3.4	Emplacements alternatifs de l'infrastructure minière à l'ouest et à l'est des gisements	3-10
Figure 3.5	Options pour Installation de stockage des stériles	3-15
Figure 3.6	Alternatives pour le raccordement par l'embranchement ferroviaire	3-20
Figure 3.7	Alternatives au tunnel n° 2 sur l'embranchement ferroviaire	3-22
Figure 3.8	Profils acoustiques associés à l'alternative au tunnel n° 2 par contournement en surface	3-23
Figure 3.9	Alternatives de port et route logistique	3-26
Figure 3.10	Routes logistiques libériennes	3-29
Figure 3.11	Autres Options pour le camp permanent	3-31
Figure 3.12	Exemple de système de convoyeur conventionnel	3-32
Figure 3.13	Exemple de système de convoyeur suspendu	3-32

3 Alternatives

3.1 Approche d'évaluation des alternatives

Au cœur du processus d'évaluation des impacts sociaux et environnementaux se trouve l'évaluation des alternatives à un projet et des autres moyens de réaliser un projet.

Rio Tinto Simfer a soigneusement examiné la nécessité du projet et les alternatives à sa réalisation. Rio Tinto Simfer a investi des fonds importants dans le développement du projet jusqu'à présent, projet qui a le potentiel d'apporter une valeur ajoutée à long terme aux actionnaires. En outre, le Gouvernement de la République de Guinée considère Simandou comme un important bâtisseur de la nation, en particulier avec le chemin de fer transguinéen qui sera construit pour soutenir le projet, et qui continuera à accompagner l'essor économique de la Guinée.

L'option zéro, à savoir ne pas mener à bien le projet, signifierait qu'aucun impact ne découlerait de l'élaboration du projet par Rio Tinto Simfer. Au vu de l'importance de la ressource, il est probable qu'une autre entité développerait le projet, avec les impacts associés sur les environnements récepteurs. Cette option mettrait probablement plus longtemps à aboutir, d'où des retombées différées pour les communautés locales et la Guinée en général. Aucune autre option n'égalerait les retombées potentielles suscitées par le développement. En conséquence, l'option zéro étant considérée comme inacceptable pour Rio Tinto Simfer et le Gouvernement de la République de Guinée, elle n'est pas examinée plus avant dans le présent chapitre.

D'autres moyens de mener à bien le projet ont été organisés selon deux niveaux :

- Niveau 1 : alternatives principales ; elles façonnent l'approche globale et la viabilité du projet
- Niveau 2 : alternatives secondaires ; elles concernent des volets spécifiques du projet et n'ont pas le potentiel d'affecter la viabilité du projet

Les éléments suivants ont été identifiés comme alternatives de niveau 1, ou principales :

- Cadences de production
- Développement minier
- Séquence minière d'Ouéléba
- Options de décarbonation
- Options de développement des infrastructures ferroviaires et portuaires

Les éléments suivants ont été évalués comme alternatives de niveau 2, ou secondaires :

- Emplacement de l'infrastructure minière (à l'est ou à l'ouest du gisement)
- Emplacement de l'installation de stockage des stériles (ISS)
- Gestion des stériles potentiellement acidogènes (PA)
- Tracé de l'embranchement ferroviaire
- Tunnel contre contournement sur l'embranchement ferroviaire
- Itinéraire logistique
- Emplacement du camp d'hébergement
- Convoyeurs
- Options de fermeture de la mine

Les alternatives ont été évaluées en tenant compte des critères de performances suivants :

- **Faisabilité technique** : l'adéquation d'une alternative du point de vue de l'ingénierie ou de l'exploitation, ce qui comprend les performances et la fiabilité connues et escomptées.
- **Acceptabilité environnementale** : les performances d'une alternative en termes d'effets résiduels potentiels sur l'environnement naturel et/ou socioéconomique. La gravité escomptée des effets environnementaux et/ou socio-économiques résiduels néfastes peut être comparée d'une alternative à l'autre.
- **Acceptabilité sociale** : l'acceptabilité sociale, ou les préférences du gouvernement hôte et des communautés susceptibles d'être affectées par le projet, sont prises en compte dans le processus décisionnel. L'acceptabilité sociale est éclairée par la consultation des parties prenantes spécifiques au projet. Ce critère est par nature subjectif quant aux perspectives communautaires qui ont été exprimées et à l'interprétation et à la pondération de ces perspectives. Dans certains cas, les communautés ont des points de vue différents sur une alternative spécifique.
- **Rentabilité** : le coût financier relatif des alternatives. La rentabilité tient compte de la capacité de l'alternative à permettre au projet de parvenir à des flux de trésorerie futurs suffisants pour rembourser le capital investi, payer les dépenses d'exploitation courantes et couvrir les coûts de fermeture et de réhabilitation, tout en générant le retour sur investissement nécessaire pour attirer l'investissement en capital initial indispensable.

Il faut qu'une alternative donnée soit techniquement réalisable, les alternatives qui ne le sont pas n'étant donc pas examinées plus avant. Étant donné que les alternatives de niveau 1 sont susceptibles d'affecter la viabilité du projet, celles qui ne sont pas viables à long terme (en tablant raisonnablement sur des prix du minerai de fer à long terme) sont également classées comme inacceptables globalement. Les options qui sont techniquement réalisables et qui n'affectent pas la viabilité économique du projet sont évaluées plus avant.

3.2 Alternatives de niveau 1

3.2.1 Cadence de production

La cadence de production a une incidence importante sur l'économie du projet, car elle détermine les revenus qui seront générés par la mine. Bon nombre des coûts de chantier et d'exploitation de la mine sont fixes, et les coûts n'augmentent généralement pas en proportion d'une cadence de production accrue. Par conséquent, à mesure que la cadence de production augmente, le coût par tonne de minerai diminue, et la rentabilité de l'exploitation augmente.

Il existe cependant des contraintes quant à la quantité de minerai transportable par voie ferrée et via un port. À Simandou, la principale contrainte qui limitera la cadence de production est la quantité de minerai qui peut être transportée sur la voie ferrée et expédiée via le port sur la rivière Morebaya. Rio Tinto Simfer et WCS transborderont tous deux le minerai via le port de Morebaya. Les contraintes actuelles sur la production sont la voie ferrée, d'une capacité de 120 mtpa, et le port, qui devrait s'étendre pour assurer une capacité de 120 mtpa afin de concorder avec la capacité ferroviaire.

Pour maximiser l'économie du projet, 60 Mtpa est la cadence de production maximum proposée pour le projet. Une cadence de production plus élevée nécessiterait la construction d'un second port en dehors de la rivière Morebaya.

3.2.2 Développement minier

Rio Tinto Simfer est en train de déterminer quelle est la meilleure approche de l'élaboration du projet. En ce qui concerne la séquence minière, les alternatives suivantes ont été envisagées :

- Option A : exploiter Ouéléba et Pic de Fon simultanément (comme évalué dans l'EIES minière de 2012)
- Option B : exploiter Ouéléba seulement et continuer à étudier le gisement du Pic de Fon, ce qui peut aboutir à un développement échelonné ou séquentiel avec la mine d'Ouéléba

L'option A a été évaluée comme scénario de référence dans l'EIES de 2012. L'option A est la moins acceptable, car les ressources du Pic de Fon n'ont pas été établies adéquatement pour permettre un développement simultané avec Ouéléba. Par conséquent, l'option A n'est pas l'alternative privilégiée.

La compréhension de la géologie du gisement d'Ouéléba par Rio Tinto Simfer est plus avancée qu'au Pic de Fon. Il s'agit du plus grand des deux dépôts, et il produira plus de minerai. Il est également situé plus près de la voie ferrée. Ainsi, l'approche consistant à exploiter Ouéléba et à établir le gros de l'infrastructure minière et de la boucle ferroviaire sur des emplacements adjacents au gisement d'Ouéléba est privilégiée au vu de considérations d'échéancier, techniques et financières.

Rio Tinto Simfer ayant pu concentrer ses efforts de planification et de conception minières sur Ouéléba, le projet a pu progresser plus rapidement vers le chantier et l'exploitation, grâce à une montée en puissance de la production. En n'exploitant qu'Ouéléba, Rio Tinto Simfer disposera de suffisamment de temps afin de signer des contrats pour son minerai, et de ne pas inonder le marché avec un minerai de fer excédentaire qui risquerait de faire baisser les cours mondiaux, ce qui est important pour préserver la viabilité du projet.

Rio Tinto Simfer continuera d'étudier le gisement de Pic de Fon afin d'améliorer la compréhension de sa géologie, et ne pourra faire progresser son exploitation qu'une fois qu'un plan minier viable aura été élaboré et qu'il aura été en mesure de confirmer l'existence d'un marché pour ce minerai supplémentaire.

Cette approche procure à Rio Tinto Simfer l'occasion d'apprendre et améliorer les programmes de surveillance, notamment en ce qui concerne les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest et la gestion hydrique, et de mettre en œuvre les enseignements tirés lorsque l'exploitation minière à Pic de Fon commencera. La plupart des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest sont situés à proximité du Pic de Fon, avec une présence moindre près d'Ouéléba (chapitre 12 : Biodiversité) ; par conséquent, commencer l'exploitation à Ouéléba retarde l'impact sur la plupart des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest, permet une certaine accoutumance et laisse à Rio Tinto Simfer le temps d'étudier les impacts et de préparer davantage les compensations.

Compte tenu des travaux et études en cours à Pic de Fon, l'option B est l'alternative privilégiée.

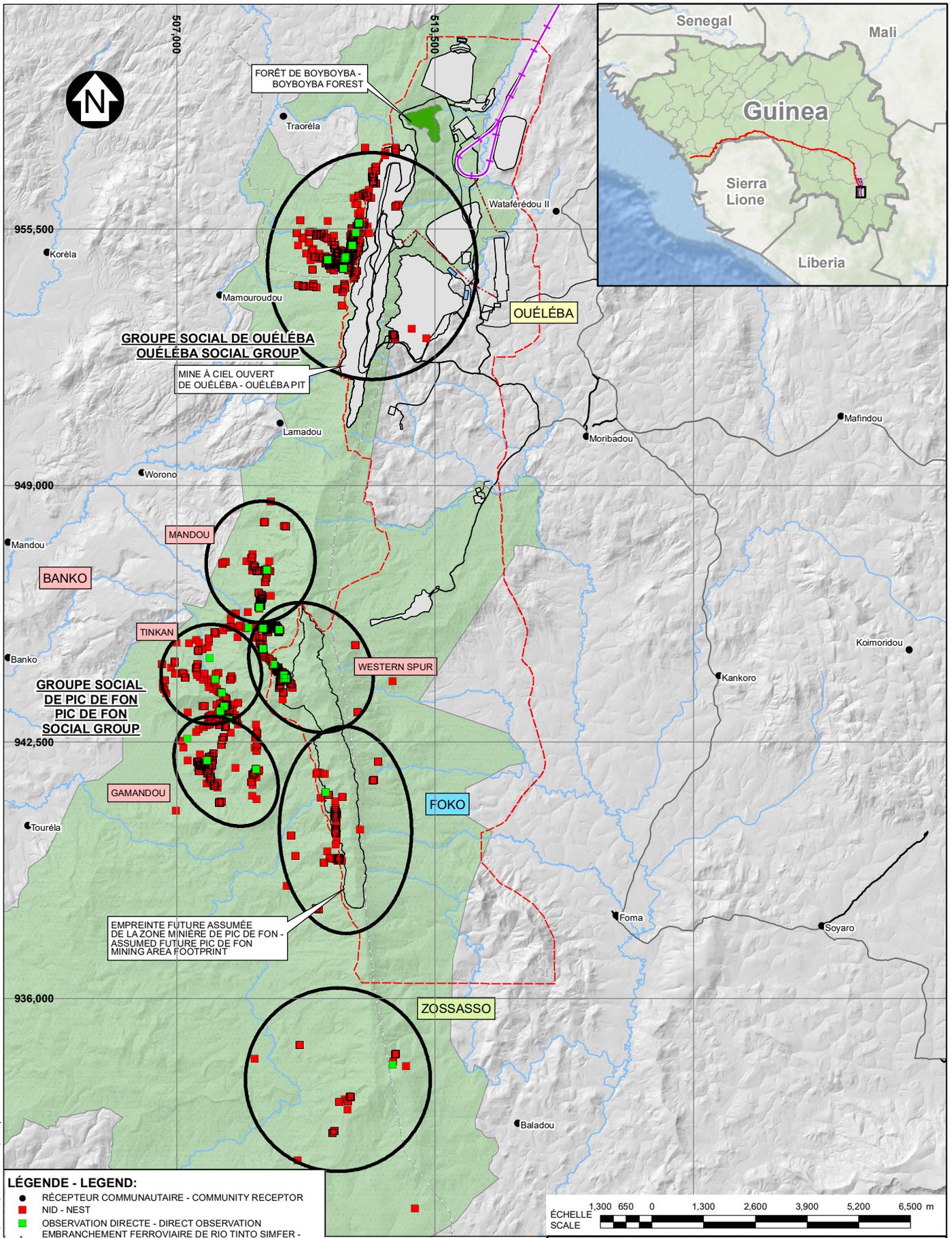
3.2.3 Séquence minière d'Ouéléba

Le gisement de minerai d'Ouéléba est vaste, et particulièrement long. La présence des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest à l'ouest du gisement a incité Rio Tinto Simfer à examiner la façon dont il faudrait exploiter le gisement, non seulement en fonction de la faisabilité économique et technique, mais en tenant compte des impacts sur ces Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest. Trois alternatives potentielles pour l'exploitation du gisement d'Ouéléba ont été évaluées :

- Exploitation minière à partir du centre vers le nord et le sud
- Exploitation minière d'est en ouest
- Exploitation minière à partir du nord

Du point de vue de la planification minière, la séquence minière privilégiée du gisement Ouéléba est l'exploitation à partir du centre, et l'expansion vers le nord et le sud. Cette option concentrerait les activités minières dans la partie

centrale du site minier près du tout-venant, des concasseurs et des convoyeurs. Dans cette option, l'installation de stockage des stériles (ISS) sud serait aménagée en premier. Toutefois, si cela se produit, il y aura une perturbation plus soudaine près de l'habitat du Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest (figure 3.1). Le groupe de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest sur les versants ouest de la crête de Simandou adjacente au gisement Ouéléba est petit, avec environ 16 membres. La protection des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest est une priorité pour Rio Tinto, raisons pour laquelle deux alternatives supplémentaires à la séquence minière ont été évaluées.



LÉGENDE - LEGEND:

- RÉCEPTEUR COMMUNAUTAIRE - COMMUNITY RECEPTOR
- NID - NEST
- OBSERVATION DIRECTE - DIRECT OBSERVATION
- EMBRANCHEMENT FERROVIAIRE DE RIO TINTO SIMFER - RIO TINTO SIMFER RAIL SPUR
- ROUTE PRINCIPALE - PRINCIPAL ROAD
- ROUTE SECONDAIRE - SECONDARY ROAD
- HYDROGRAPHIE - RIVER/STREAM/DRAINAGE
- CONVOYEUR - CONVEYOR
- INFRASTRUCTURES DE LA MINE - MINE INFRASTRUCTURE
- FORÊT DE BOYBOYBA - BOYBOYBA FOREST
- EMPRISE DU PROJET - LAND ACCESS BOUNDARY
- ZONE FORESTIÈRE PROTÉGÉE - PROTECTED FOREST AREA
- LIMITE ADMINISTRATIVE DE LA PRÉFECTURE - PREFECTURE ADMINISTRATIVE BOUNDARY

REMARQUES:

1. LA GRILLE DE COORDONNÉES EST EN MÈTRES.
LE SYSTÈME DE COORDONNÉES EST LE WGS 1984 ZONE UTM 29N.

NOTES:

1. COORDINATE GRID IS IN METRES.
COORDINATE SYSTEM: WGS 1984 UTM ZONE 29N.
2. CHIMP OBSERVATIONS FROM THE 2012 SEIA.



RIO TINTO SIMFER

PROJET RIO TINTO SIMANDOU

RÉPARTITION DES DONNÉES DE LEVÉS SUR LES CHIMPANZÉS D'AFRIQUE DE L'OUEST (FORÊT CLASSÉE DU PIC DE FON) - DISTRIBUTION OF WESTERN CHIMPANZEE SURVEY DATA (PIC DE FON CLASSIFIED FOREST)

RioTinto

SimFer

FIGURE 3.1

REV	DATE	DESCRIPTION	AMH DESIGNED	AS DRAWN	RAC REVIEWED
0	30JUN23	ISSUED WITH VOLUME 1			

L'exploitation du gisement d'est en ouest a été considérée comme moyen potentiel de retarder la perturbation et/ou le déplacement de l'habitat principal des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest aussi longtemps que possible, et de leur laisser plus de temps pour s'adapter aux perturbations générales dues à l'exploitation minière et, si nécessaire, quitter progressivement les zones, plutôt que d'être déplacés soudainement. En revanche, l'exploitation du gisement d'est en ouest n'est pas simple techniquement en raison de l'orientation du gisement, et n'est pas économiquement efficace ; par conséquent, la séquence d'extraction est-ouest est considérée comme la moins acceptable.

L'exploitation minière du gisement du nord vers le sud retardera la perturbation et/ou le déplacement éventuels de l'habitat principal du Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest pendant plusieurs années tout en préservant l'efficacité économique du projet. L'exploitation minière à partir du nord laisse un certain temps à Rio Tinto Simfer pour maîtriser les menaces, et pour que les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest s'adaptent aux perturbations générales dues à l'exploitation minière et, si nécessaire, quittent progressivement les zones, plutôt que d'être déplacés soudainement. La perturbation est moins progressive par rapport à la séquence d'exploitation minière d'est en ouest, mais laisse quand même aux Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest l'occasion de s'adapter. Cette option a donc été considérée comme alternative privilégiée, la séquence d'exploitation minière choisie étant présentée à la figure 2.13.

3.2.4 Options de décarbonation

La stratégie de Rio Tinto en matière de changement climatique fixe un objectif interne visant à atteindre zéro émission nette de GES de portée 1 et 2 d'ici à 2050 dans toutes les activités.

La prévision des émissions de GES du projet est présentée au chapitre 10 : Évaluation des émissions de gaz à effet de serre. La figure 3.2 représente la ventilation graphique des émissions de GES par volet du projet. Le transport ferroviaire émettra le gros des émissions de GES du projet ; il faudra donc décarboner l'exploitation ferroviaire afin que Rio Tinto Simfer atteigne les objectifs de zéro émission nette. Le même parc de locomotives et de wagons empruntera l'embranchement ferroviaire et le chemin de fer transguinéen qui seront mis en place par la Compagnie du TransGuinéen. Parmi les autres volets qui génèrent une proportion considérable figurent la machinerie mobile terrestre (par ex. le parc de camions de transport minier), les navires de transbordement maritime (liés au port et inclus dans l'évaluation des émissions de GES) et la production électrique.

Une étude initiale d'évaluation de la décarbonation, qui couvrait la mine, la voie ferrée et le port, a été menée pour le projet en 2022. Trente-cinq opportunités ont été identifiées pour réduire les émissions des portées 1 et 2, et peuvent se répartir en quatre catégories principales :

- Électrification
- Hydrogène
- Électricité bas carbone
- Passage à d'autres carburants

Les résultats de l'étude d'évaluation sont illustrés à la figure 3.3.

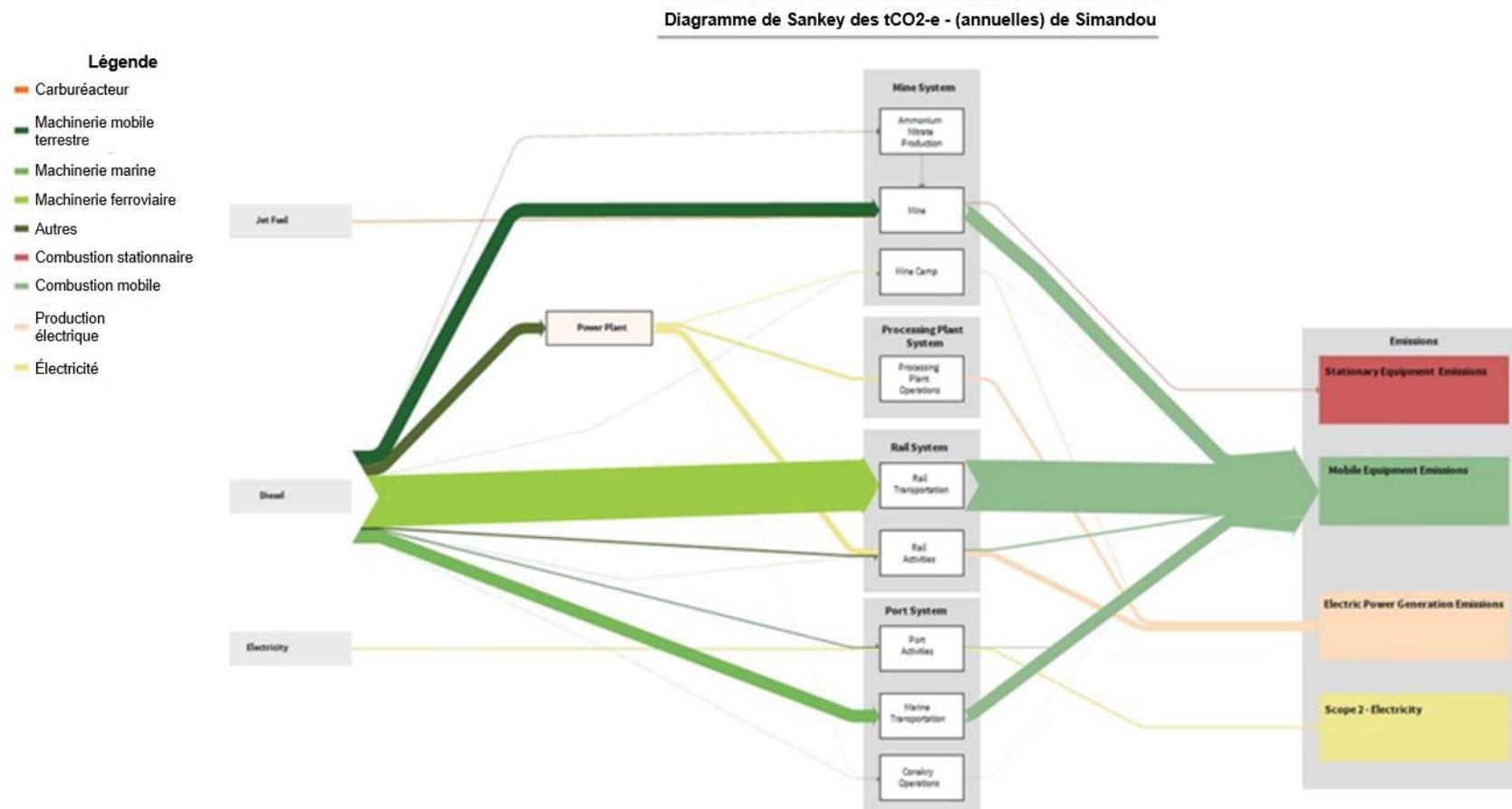


Figure 3.2 Ventilation approximative des sources d'émissions de GES du projet (Hatch, 2022)

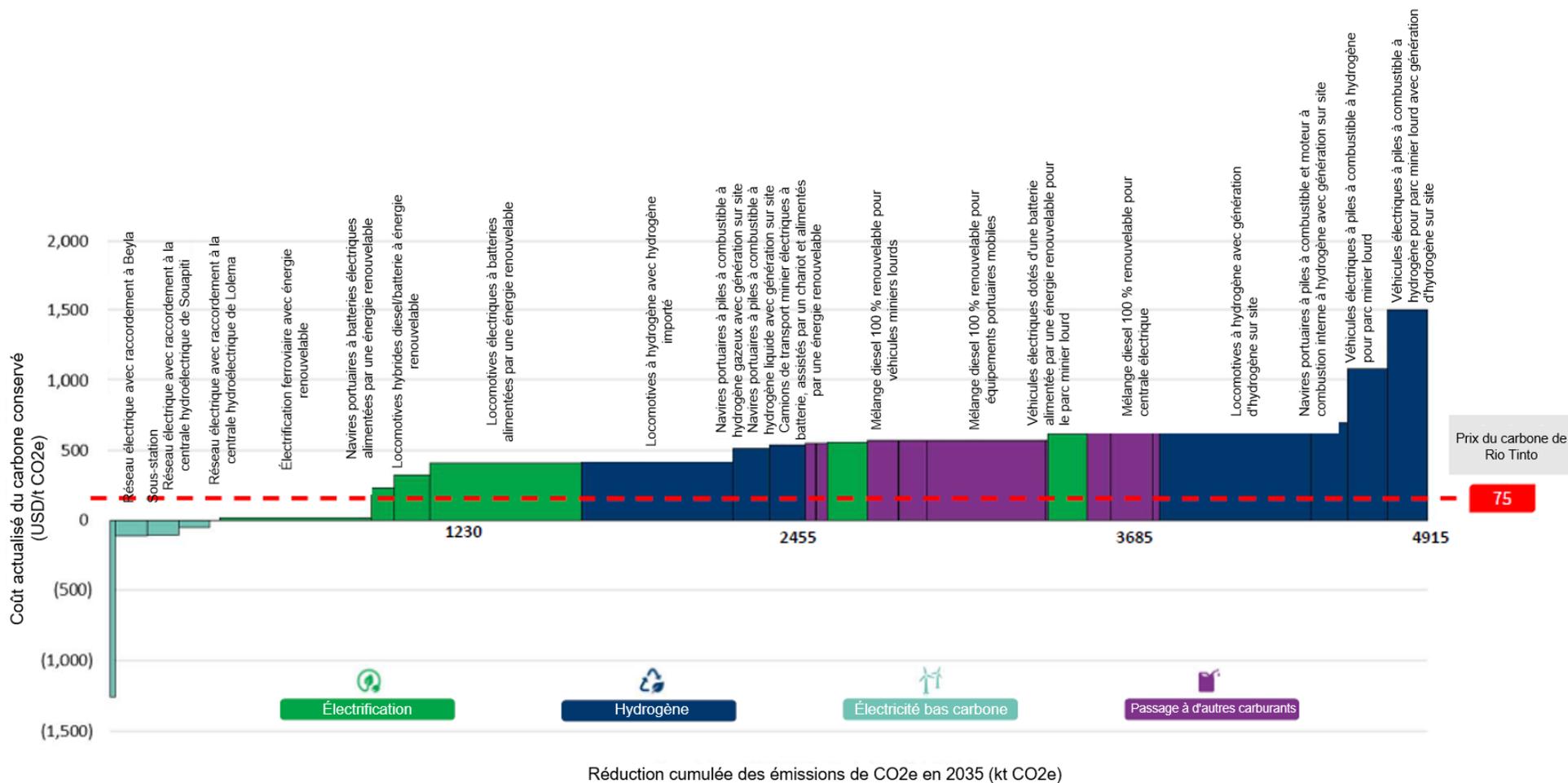


Figure 3.3 Options initiales de décarbonation identifiées (Hatch, 2022)

Cette étude a ouvert la voie à des études plus ciblées, qui sont en cours. Par conséquent, l'analyse des alternatives de décarbonation ne peut être pleinement réalisée dans le cadre de cette évaluation. Lors du choix des options possibles, il faut prendre en compte plusieurs facteurs :

- **Rentabilité** : le coût est un facteur, mais habituellement, un coût élevé est également associé à une préparation et à un risque technologiques moindres.
- **Quantité de ressources renouvelables** : à titre d'exemple, dans la région, la ressource solaire est élevée, mais la ressource éolienne est relativement faible.
- **Potentiel de réduction** : la préférence consiste à donner la priorité aux options qui réduiront considérablement les émissions.
- **Niveau et risque de la préparation technologique** : les nouvelles technologies représentent un risque lors du déploiement et de l'expansion, et de même, les carburants renouvelables peuvent présenter des incertitudes et risques sur la chaîne logistique, en particulier dans les économies émergentes.
- **Adéquation aux conditions du site** : le site reculé du projet pose des défis uniques pour la mise en œuvre de certaines technologies de décarbonation.
- **Vitesse de déploiement** : il faut en général plus de temps pour étudier, acquérir et déployer les technologies novatrices que les technologies éprouvées. Il s'agit assurément d'un défi à relever à Simandou, où Rio Tinto Simfer s'est engagé à honorer l'échéance de lancement de la production minière.
- **Impact environnemental et social** : les options telles que le solaire ont une empreinte comparativement importante, et sont moins souhaitables car elles peuvent nécessiter le déplacement involontaire de personnes et/ou de moyens de subsistance ou de zones à biodiversité élevée, en particulier si l'espace est limité. De même, les projets hydroélectriques peuvent avoir une empreinte physique et des impacts importants.

Ci-dessous figure la présélection des options dont l'étude se poursuit :

- Mine
 - Énergies alternatives pour les équipements mobiles et fixes
 - Alternatives au transport routier (par exemple, assistance par chariot)
 - Énergies renouvelables, y compris les panneaux solaires, l'éolien et l'hydroélectricité
 - Électrification de la flotte minière
 - Projets d'efficacité énergétique
- Embranchement ferroviaire
 - Panneaux solaires
 - Électrification

En résumé, le choix des possibilités et technologies de décarbonation appropriées compte de nombreuses facettes, et il se peut que l'échéancier d'élaboration du projet ne permette pas leur adoption d'emblée. Les travaux sur cet aspect se poursuivent.

3.2.5 Options de développement ferroviaire et portuaire

Étant donné qu'un partenariat portant sur la concrétisation de l'infrastructure préliminaire (voie ferrée et port) a été conclu avec WSC et le Gouvernement de la République de Guinée, il s'agit de l'option évidente pour la mise sur le marché du minerai de fer issu du projet. Le partage de cette infrastructure permet des économies d'échelle et réduit l'empreinte combinée globale du projet. Les autres alternatives ne sont donc plus envisagées.

3.3 Alternatives de niveau 2

3.3.1 Emplacement de l'infrastructure minière

La chaîne du Simandou est orientée nord-sud sans rupture significative pour permettre un accès est-ouest à travers elle. En raison de cette topographie, l'aménagement de l'infrastructure, dont la boucle ferroviaire de raccordement, pourrait être placé soit à l'est, soit à l'ouest de la crête (figure 3.4). Les principaux éléments de l'infrastructure et des installations auxiliaires nécessaires pour extraire, traiter et livrer le minerai à la voie ferrée et pris en considération dans l'évaluation des alternatives est contre ouest comprennent :

- Plateforme de tout-venant
- Concasseurs secondaires
- Convoyeurs provenant du gisement d'Ouéléba
- Bac de transfert du minerai grossier
- Parc de stockage
- Installation centrale d'exploitation
- Embarquement dans le train
- Terminal minier
- Boucle ferroviaire

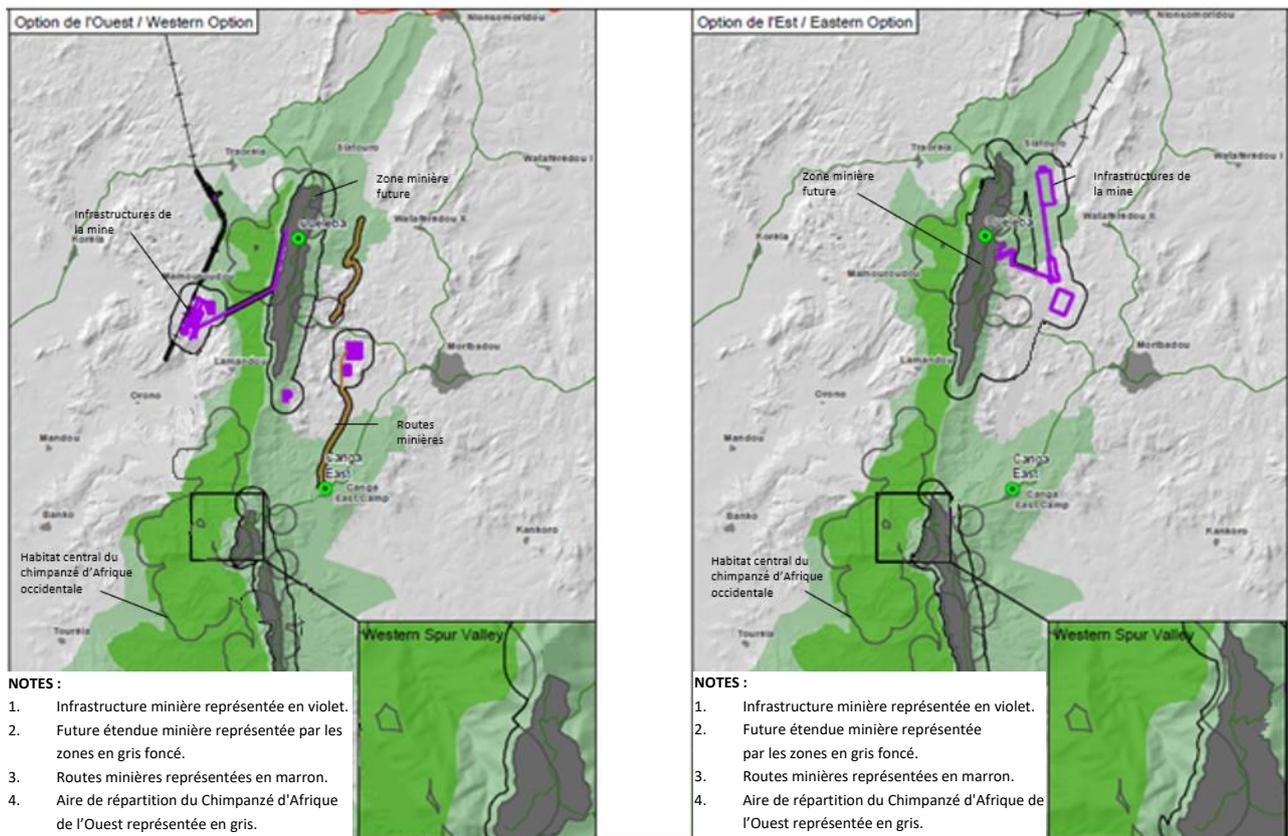


Figure 3.4 Emplacements alternatifs de l'infrastructure minière à l'ouest et à l'est des gisements

Au cours des premières phases de planification, l'emplacement privilégié de l'infrastructure était sur le côté ouest de la crête en raison des dépenses d'investissement nettement moindres. L'installation de l'infrastructure minière sur le côté ouest des dépôts raccourcit la voie ferrée et élimine un tunnel. Au cours de la période 2008-2011, Rio Tinto Simfer a

mené une série d'études exhaustives pour constituer une base de connaissances sociales et environnementales détaillées. À l'issue de ces travaux, il a été établi que le côté ouest de la crête contenait une valeur de biodiversité bien plus élevée que le côté est, plus perturbé et fortement peuplé. Le côté ouest de la crête contient d'importantes étendues d'habitat forestier submontagnard et de plaine pour les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest et plusieurs autres espèces à préservation prioritaire. En outre, les villages du côté ouest sont plus petits et n'ont pas été touchés par l'immigration interne au même degré que les villages du côté est. Les conclusions des études antérieures ont été étayées par des travaux de référence supplémentaires réalisés entre 2021 et 2023.

L'option orientale devrait avoir le moins d'impact social et environnemental, mais ses dépenses d'investissement sont nettement plus élevées en raison de la longueur supplémentaire de la voie ferrée et de l'inclusion d'un tunnel au nord du gisement d'Ouéléba. Le terrain pose des défis techniques pour les deux options, mais l'exigence de tunnel ferroviaire pour l'option orientale ajoute une contrainte technique et de constructibilité supplémentaire. Par contre, l'aménagement occidental implique moins de dépenses d'investissement, mais devrait avoir des impacts sociaux et environnementaux plus marqués.

Malgré les avantages financiers et techniques de l'aménagement occidental, l'aménagement oriental a été retenu afin de minimiser les impacts environnementaux et sociaux.

3.3.2 Routes pour engins de chantier HME2

La route HME2 procurera un accès précoce à l'extrémité nord du gisement d'Ouéléba pour le prédécapage et le lancement de l'exploitation minière (figure 2.3). Il procurera également l'accès à l'ISS1 en tant qu'installation initiale de stockage des stériles. Comme on l'a vu à la section 3.2.3, l'approche privilégiée consiste à exploiter le gisement d'Ouéléba du nord au sud afin de minimiser et retarder les impacts potentiels sur les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest du côté ouest de la crête.

La conception originale de la route entoure néanmoins la forêt de Boyboyba sur trois côtés et empiète sur son coin sud-ouest sur un tronçon d'environ 200 m, soit environ 2 % de sa superficie.

De ce fait, une étude détaillée a été menée afin de trouver des moyens de minimiser ses impacts sur la forêt de Boyboyba, y compris des alternatives à la route HME2 elle-même. La conception originale (scénario de référence) et plusieurs options ont fait l'objet d'une analyse de comptes multiples :

- Options de tracé de la route HME2
 - Scénario de référence : route HME2 empiétant sur la forêt de Boyboyba
 - Option A : modification du tracé du tronçon d'environ 200 m de la route de transport avec un décalage d'environ 50 m vers l'ouest par rapport à la limite de la forêt de Boyboyba dans la zone d'empiètement ; itinéraire optimum
 - Option A : modification du tracé du tronçon d'environ 200 m de la route de transport avec un décalage de 400 m maximum vers l'ouest par rapport à la limite de la forêt de Boyboyba dans la zone d'empiètement
 - Option F : augmenter la déclivité de la route de transport HME2 pour éviter le tronçon de Boyboyba
 - Option G : version monovoie de la route HME2
 - Option H : supprimer le tronçon nord actuel de la route HME2 et aménager l'accès à l'ISS1 via un point plus au nord. Cet accès ajoute entre 4 et 5,5 km à la conception actuelle
- Autres options de route de transport
 - Option B : prolongement de la route HME5 sur le flanc est

- Convoyeurs et ponts suspendus
 - Option C : construction d'un pont suspendu pour supporter la route de transport au-dessus de la forêt de Boyboyba
 - Option D : construction d'un convoyeur suspendu pour transporter les stériles au-dessus du tronçon forestier de 200 m de la route HME2 au-dessus de la forêt de Boyboyba
 - Option E : construction d'un convoyeur suspendu pour transporter les stériles au-dessus de la forêt, le long du tracé sud de la forêt

Une équipe multidisciplinaire de spécialistes a participé à des ateliers entre août 2022 et avril 2023, au cours desquels les critères d'évaluation ont été élaborés et pondérés, et les options ont été notées. Des experts de Rio Tinto et de son équipe de consultants dans les domaines de la géologie, du génie minier, de la géotechnique, de la préparation opérationnelle, de la santé et de la sécurité ainsi que de l'environnement (dont la biodiversité) ont participé à ces ateliers. Critères d'évaluation appliqués :

- Risque environnemental majeur
 - Perturbation d'habitats sensibles menaçant les espèces à préservation prioritaire de la forêt de Boyboyba
 - Potentiel d'atténuation des impacts sur les Chimanzés d'Afrique de l'Ouest
 - Risque collectif
 - Risque/complexité de la fermeture
 - Technologie éprouvée
 - Réduction des émissions de carbone
 - Poussière et bruit
- Planification, conception et délivrance des permis
 - Minimiser le délai d'approbation
 - Perturbation foncière
 - Échéance 2025
 - Complexité du chantier
 - Longueur de la route de transport
 - Impacts opérationnels
- Fonctionnalité/fiabilité/échancier
 - Mise en œuvre : contrôle sédimentaire et de l'érosion
 - Performances : contrôle sédimentaire et de l'érosion
 - Sensibilité aux glissements de terrain
 - Vibration du sol
- Coût
 - Coût en capital du chantier : préparation et mise en œuvre du site
 - Coût d'exploitation : coûts permanents d'exploitation et de gestion

Dès les débuts de l'exercice, les options F et G ont été écartées au vu de vices mortels en matière de sécurité, de sorte que le scénario de référence et les options A à E ont été poursuivies.

Le pont suspendu pour la route de transport (option C) a été évalué, et il a été établi que, bien qu'il ne chevauche pas la forêt de Boyboyba, sa construction nécessiterait un défrichement pour installer les fondations et ancrages des pylônes, ce qui risquerait de perturber la forêt de Boyboyba. Le pont ne parvient pas non plus à neutraliser les impacts néfastes potentiels résultant des émissions atmosphériques et sonores du transport des stériles jusqu'à l'ISS1. Au vu

des avantages environnementaux limités du pont suspendu, de la complexité technique supplémentaire et des coûts élevés, l'option C a été rejetée.

Les options de convoyeur (options D et E) ont été évaluées, et il a été établi que même si les convoyeurs étaient suspendus au-dessus de la forêt de Boyboyba, il leur faudrait des culées et du défrichage pendant le chantier, ce qui perturberait la forêt de Boyboyba. L'utilisation de convoyeurs entraînerait une double manutention du minerai et des stériles (les retirer du camion pour les déposer sur le convoyeur, puis charger le camion à l'extrémité du convoyeur), ainsi qu'un concassage supplémentaire pour pouvoir transporter les matériaux. Cela pourrait accroître les émissions atmosphériques et sonores dans la région. De plus, en raison du volume de stériles qu'il faudrait convoier, les options à convoyeurs ne seraient pas rentables.

Une évaluation plus poussée du scénario de référence et des options A, A1 et H comprenait une évaluation des impacts de la qualité de l'air, du bruit, de la lumière et de la fragmentation et de l'isolement de l'habitat sur la forêt de Boyboyba et ses espèces à conservation prioritaire. La forêt de Boyboyba est considérée comme un récepteur très sensible. La modélisation de la qualité de l'air des particules fines (PM) a été effectuée en envisageant diverses mesures d'atténuation, dont des niveaux variables de suppression des poussières et le confinement des concasseurs. La modélisation sonore a également pris en compte diverses mesures d'atténuation telles que les barrières antibruit ainsi que les entraînements diesel-mécanique et diesel-courant alternatif.

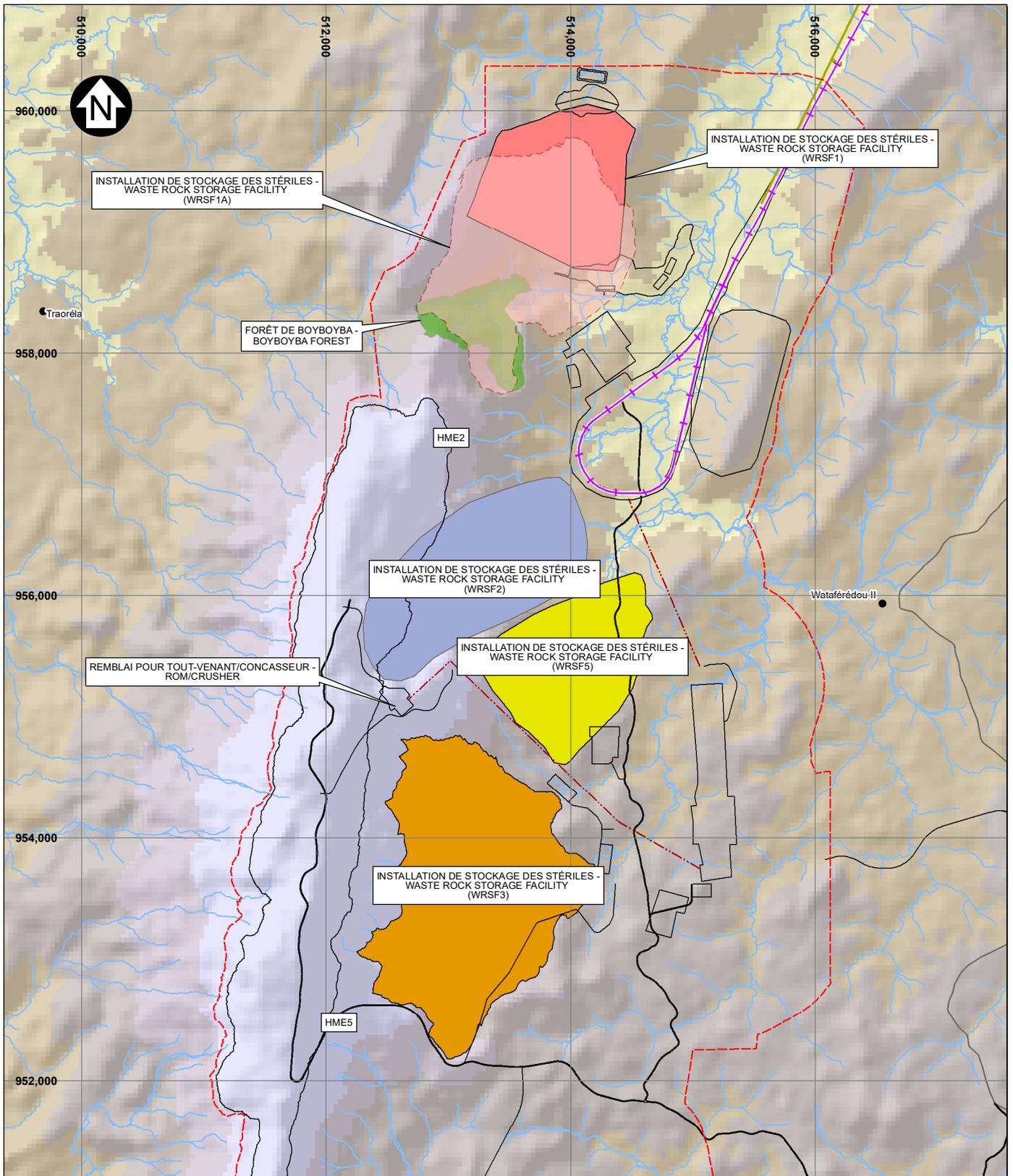
Faute de seuils spécifiques par espèce, les limites de qualité de l'air et les seuils sonores définis dans les directives générales ESS de la SFI (SFI, 2007), fondées sur la santé humaine et fixées par l'Organisation mondiale de la santé, ont été appliqués à l'évaluation. Les résultats de ces évaluations sont présentés au chapitre 7 : Bruit et vibrations et au chapitre 8 : Qualité de l'air. Ces résultats indiquent qu'un impact considérable sur la biodiversité de la forêt de Boyboyba pourrait survenir si des mesures d'atténuation appropriées ne sont pas mises en œuvre (chapitre 12 : Biodiversité).

Pour atténuer ces impacts potentiels, une option hybride alliant option A et option B a été retenue comme alternative privilégiée. L'option A1 a été éliminée comme alternative, car elle nécessiterait une perturbation du sol et des travaux de terrassement afférents plus importants pour compenser d'environ 400 m la forêt de Boyboyba. La modélisation sonore de l'option A1 n'a pas montré d'avantage matériel de cette option, avec le drainage de cette option vers un bassin versant qui autrement n'est pas affecté. L'option H a été éliminée comme alternative, car la distance supplémentaire de 4 à 5,5 km de l'itinéraire augmente les coûts et les émissions pendant le chantier et l'exploitation et, selon la modélisation de la qualité de l'air, l'option H n'a pas sensiblement amélioré les impacts sur la qualité de l'air. L'option hybride propose de limiter la durée d'utilisation intensive de la route HME2 aux trois premières années, et d'avancer de 5 ans l'aménagement de la route HME5. Une fois la route HME5 construite, l'utilisation de la HME2 sera réduite, et l'ISS1 sera remplie sur une plus longue période, en réduisant ainsi les impacts de la poussière et du bruit sur la forêt de Boyboyba. L'option hybride continuera d'être étudiée et affinée, et appuyée par une modélisation supplémentaire de la qualité de l'air et du bruit, afin de confirmer que les impacts seront réduits à des niveaux acceptables.

3.3.3 Emplacement des installations de stockage des stériles

Le plan minier d'Ouéléba a tenté de maximiser la quantité de stériles redéposés dans la mine à ciel ouvert, mais une grande partie de ces stériles devra être éliminée en surface à l'extérieur de la mine à ciel ouvert (ex-mine à ciel ouvert). Les sites d'élimination des stériles en surface sont limités. Comme évoqué à la section 3.2.5, le flanc ouest du gisement d'Ouéléba étant considéré comme une zone d'exclusion, les stériles ne peuvent donc être entreposés qu'au nord et à l'est du gisement. Des évaluations documentaires ont été effectuées et ont étayé des études d'arbitrage sur quatre emplacements potentiels adjacents au gisement d'Ouéléba (figure 3.5) :

- ISS1 au nord du gisement, qui compte deux variantes :
 - ISS1A, qui empiète sur la forêt de Boyboyba
 - ISS1, qui évite la forêt de Boyboyba et s'étend au nord
- ISS2 à l'est, qui compte deux variantes :
 - ISS2A, qui se trouve à des altitudes plus élevées près du bord de la mine à ciel ouvert
 - ISS2B, qui se trouve à plus basse altitude
- ISS3, qui se trouve au sud-est du gisement d'Ouéléba
- ISS5, qui est situé entre ISS1 et ISS3



LÉGENDE - LEGEND:

- RÉCEPTEUR COMMUNAUTAIRE - COMMUNITY RECEPTOR
- EMBRANCHEMENT FERROVIAIRE DE RIO TINTO SIMFER - RIO TINTO SIMFER RAIL SPUR
- CHEMIN DE FER TRANSGUINÉEN - TRANS-GUINEAN RAILWAY
- INSTALLATION DE STOCKAGE DES STÉRILES (WRSF1) - WASTE ROCK STORAGE FACILITY (WRSF1)
- INSTALLATION DE STOCKAGE DES STÉRILES (WRSF1A) - WASTE ROCK STORAGE FACILITY (WRSF1A)
- INSTALLATION DE STOCKAGE DES STÉRILES (WRSF2) - WASTE ROCK STORAGE FACILITY (WRSF2)
- INSTALLATION DE STOCKAGE DES STÉRILES (WRSF3) - WASTE ROCK STORAGE FACILITY (WRSF3)
- INSTALLATION DE STOCKAGE DES STÉRILES (WRSF5) - WASTE ROCK STORAGE FACILITY (WRSF5)
- ROUTE PRINCIPALE - PRINCIPAL ROAD
- ROUTE SECONDAIRE - SECONDARY ROAD
- HYDROGRAPHIE - RIVER/STREAM/DRAINAGE

ALTITUDE (MASL) - ELEVATION (MASL)

- < 600
- 600 - 700
- 700 - 800
- 800 - 900
- 900 - 1,000
- > 1,000

0 30JUN23 ISSUED WITH VOLUME 1

REV	DATE	DESCRIPTION	AMH DESIGNED	AS DRAWN	RAC REVIEWED

REMARQUES:
1. LA GRILLE DE COORDONNÉES EST EN MÈTRES. SYSTÈME DE COORDONNÉES : WGS 1984 ZONE UTM 29N.

NOTES:
1. COORDINATE GRID IS IN METRES. COORDINATE SYSTEM: WGS 1984 UTM ZONE 29N.

400 200 0 400 800 1,200 1,600 2,000 m
SCALE

RIO TINTO SIMFER

PROJET RIO TINTO SIMANDOU

OPTIONS POUR INSTALLATION DE STOCKAGE DES STÉRILES - WASTE ROCK STORAGE FACILITY OPTIONS

RioTinto SimFer **FIGURE 3.5**

SAVED: I:\3102\000190\0A\GIS\Figures\44_130_R0.mxd; Jun 19, 2023 1:32 PM; asimpson

L'ISS1A a été proposée comme principale ISS d'ancienne mine à ciel ouvert dans l'EIES de 2012. Or, les études sur la biodiversité menées en 2021 et 2022 ont reconnu l'importance de la biodiversité présente dans la forêt de Boyboyba. Ainsi, cette ISS a été reconfigurée pour éviter la forêt de Boyboyba, ce qui a abouti à l'aménagement privilégié de l'ISS1 comme le montre la figure 3.5.

Les ISS2A et 2B ne sont pas techniquement réalisables en raison des conditions géotechniques à ces endroits et du risque de rupture du talus.

Les ISS3 et ISS5 ont été jugées acceptables au vu des conditions géotechniques et de l'adéquation environnementale. L'ISS3 est l'installation à long terme prépondérante du projet, et sera évaluée plus en détail à mesure que les informations nominales seront disponibles.

3.3.4 Gestion des stériles potentiellement acidogènes

Rio Tinto s'est minutieusement penché sur la gestion des stériles potentiellement acidogènes (PA). Cinq options, dont un scénario de référence, ont été examinées et évaluées comme suit :

- Option A : séparer et séquestrer définitivement dans des ISS distinctes adjacentes à l'ISS nord
- Option B : dépôt conjoint des stériles PA avec les stériles non acidogènes (NA) dans chaque ISS
- Option C : séparer et séquestrer dans de petites cellules au sein de chaque ISS
- Option D : séparer et séquestrer dans une même cellule au sein de chaque ISS
- Option E : séparer les stériles PA et les mettre dans une ISS distincte temporaire pour remblayage ultérieur dans la mine à ciel ouvert

3.3.4.1 Option A : stériles PA séparés et séquestrés dans une ISS distincte

Cette option consiste à mettre le matériau PA dans une installation d'entreposage permanent distincte afin de minimiser l'empreinte dudit matériau, de réduire le volume d'eau impactée et de faciliter la collecte et la gestion des infiltrations acides. L'ISS distincte serait revêtue d'un système de doublure synthétique ou à faible perméabilité qui capterait les infiltrations et faciliterait la collecte de l'eau pour le traitement. Un système de drainage souterrain, sous le système de doublure, contrôlerait l'émergence d'eau souterraine.

Il faudrait une zone relativement plate pour établir l'installation de gestion des déchets potentiellement acidogènes. Compte tenu de la configuration de la mine, aux fins de la présente évaluation des alternatives, l'emplacement de l'ISS des déchets potentiellement acidogènes est présumée se trouver au terminal minier.

Le matériau PA serait identifié préalablement à l'exploitation minière et planifié pour mise en ISS par couches de 10 m. La production d'acide devrait être plus élevée par rapport aux autres options évaluées. On peut s'attendre à ce que les concentrations de sulfate culminent entre 6600 et 15 000 mg/L, et à ce que l'acidité varie entre 1000 et 5000 mg/L de CaCO₃ éq.

Les eaux de ruissellement et d'infiltration de surface seraient dirigées vers un drain périphérique, qui s'écoulerait dans un puisard d'où elles seraient pompées vers le système de traitement de l'eau pour y être traitées avant d'être rejetées.

À la fermeture, l'ISS des déchets potentiellement acidogènes nécessiterait une couverture hautes performances, ce qui augmenterait les coûts de fermeture par rapport aux alternatives de gestion des déchets potentiellement acidogènes. Pour faire face au coût de fermeture plus élevé, il pourrait être possible de poursuivre le traitement de l'eau jusqu'à ce que l'ISS des déchets potentiellement acidogènes se soit suffisamment asséchée, ce qui permettrait de mettre une couverture à faible perméabilité. Toutefois, il se peut que la poursuite du traitement de l'eau après la fermeture ait aussi des répercussions financières, selon la durée.

3.3.4.2 Option B : dépôt conjoint des stériles PA et des stériles non acidogènes

Cette option implique le dépôt conjoint des matériaux potentiellement acidogènes avec les matériaux non acidogènes dans l'ISS, l'objectif consistant à utiliser les non acidogènes pour neutraliser l'acidité des potentiellement acidogènes. Les stériles potentiellement acidogènes et non acidogènes seraient placés dans des ISS sans contrôles. La surface extérieure inclinée de l'ISS serait constituée de stériles non acidogènes ; par conséquent, aucun matériau PA ne serait susceptible d'être exposé sur la pente de l'ISS.

Les exigences de construction se limiteraient à assurer un relief stable. La répartition du matériau PA dans les limites extérieures de la mine à ciel ouvert est relativement confinée, ce qui entraînerait probablement dans les ISS la mise en place de poches de matériaux potentiellement acidogènes qui ne peuvent pas se chevaucher verticalement. La proportion de stériles potentiellement acidogènes augmente jusqu'au sommet de l'ISS, et une partie de la levée finale entraînerait probablement une exposition directe de matériau PA sur la surface supérieure finale.

Le matériau PA étant susceptible de se trouver dans des capsules, sans mesures visant à réduire l'oxydation, on s'attend à ce qu'une partie du matériau PA s'oxyde et génère de l'acide. Par conséquent, on s'attend à ce que les ISS produisent des infiltrations acides, et à ce que le ruissellement des matériaux PA exposés puisse également être acide. On peut s'attendre à ce que les concentrations de sulfate soient de l'ordre de 150 à 1400 mg/L, et à ce que l'acidité varie de 50 à 300 mg/L CaCO₃ éq.

Des bassins de collecte des sédiments et des infiltrations sont prévus pour recueillir le ruissellement de chaque ISS. Dans le cas de l'ISS1, vu qu'il n'y aura pas de place pour un système de collecte des infiltrations à son extrémité nord, tous les déchets à haut risque (du point de vue géochimique et de l'érosion) seraient mis dans le bassin versant sud, où les contrôles en aval sont en place.

Il se peut qu'une couverture s'avère nécessaire pour atteindre les objectifs d'utilisation foncière post-fermeture. Une couverture à haute intégrité serait placée sélectivement sur les zones potentiellement acidogènes exposées. L'objectif de la couverture consisterait à réduire l'écoulement à travers le matériau PA et à limiter la pénétration d'oxygène pour ralentir la cadence de production acide future.

3.3.4.3 Option C : séparer et séquestrer dans de petites cellules au sein de chaque ISS

Cette option implique, au sein des ISS, la séparation du matériau PA en plusieurs petites cellules qui seraient surmontées d'une couche de matériau argileux de faible perméabilité. L'objectif de cette option consiste à minimiser l'exposition de matériau PA pendant le chantier, en réduisant ainsi le risque de production d'acide.

Les matériaux PA seraient isolés dans des cellules conçues pour les accueillir, et nécessiteraient une planification à long terme pour veiller à ce que l'espace soit suffisant pour leur stockage. Pendant la saison humide, il peut s'avérer difficile de compacter et construire la couverture ; on peut toutefois remédier à ce risque en planifiant la construction de la couverture pendant la saison sèche. La planification préalable permettra de bénéficier d'une meilleure maîtrise de l'emplacement où l'on met le matériau PA, ce qui permettra de placer une nouvelle cellule de matériau PA directement au-dessus d'une cellule antérieure, en réduisant ainsi l'empreinte du matériau PA et en réduisant le volume d'eau de contact de matériau PA.

Le compactage du matériau PAF pendant le placement, et la pose de couvertures au-dessus de chaque cellule, devraient réduire le taux d'oxydation et la génération d'acide. Cette approche n'éliminerait toutefois pas le risque de production d'acide. Il est possible que les matériaux de couverture se désaturent pendant la saison sèche, et que l'oxygène se diffuse dans les matériaux PA.

On peut s'attendre à ce que les concentrations de sulfate soient de l'ordre de 75 à 500 mg/L, et à ce que l'acidité varie de 30 à 150 mg/L CaCO₃ éq. Au total, l'infiltration et le ruissellement devraient demeurer identiques à l'option A, hormis

que la proportion de l'écoulement entrant en contact avec le matériau PA est plus faible. La gestion hydrique serait celle décrite dans l'option B.

Aucune mesure de fermeture supplémentaire au-delà du scénario de référence ne serait nécessaire pour atténuer l'exposition de matériaux PA, car la levée supérieure sera coiffée d'une couverture à faible perméabilité.

3.3.4.4 Option D : séparer et séquestrer dans une même cellule au sein de chaque ISS

Cette option implique la séparation puis la séquestration définitive finale du matériau PA dans une même cellule au sein de chaque ISS. Le premier objectif vise à minimiser l'empreinte des matériaux PA, et donc le volume d'eau de contact qui serait acide. Le deuxième objectif consiste à isoler le matériau PA au sein des ISS afin de minimiser le risque d'oxydation continue.

Les déchets PA seront séparés et mis dans une seule et même cellule, en minces couches et compactés, et séquestrés avec un matériau NA dans l'ISS. Pour tenir compte de l'échéancier de production, la taille de la zone de placement varierait dans chaque levée en fonction de la quantité de matériau PA produite pendant cette période. La mise en place d'une couche de couverture compactée à faible perméabilité aurait lieu avant la saison humide afin de minimiser la percolation verticale.

On peut s'attendre à ce que les concentrations de sulfate soient de l'ordre de 25 à 300 mg/L, et à ce que l'acidité soit inférieure à 15 mg/L sous forme de CaCO₃ éq. Au total, l'infiltration et le ruissellement devraient demeurer inchangés par rapport à l'option B, hormis que la proportion de l'écoulement entrant en contact avec le matériau PA est plus faible. La gestion hydrique serait celle décrite dans l'option B, sauf qu'il est peu probable qu'il faille un traitement de l'eau acide. La conception des décharges de stériles de contrôle de source devrait être suffisante pour limiter l'oxydation et un certain contact de l'eau avec le matériau PA.

Une couverture interne inclinée à faible perméabilité sera placée sur la cellule PA afin de limiter l'infiltration.

3.3.4.5 Option E : séparer les stériles PA et les mettre dans une ISS temporaire ou les empiler pour remblayage ultérieur

Pour cette dernière option, le matériau PAF serait séparé et placé dans une pile de stockage temporaire séparée pour remblayage ultérieur dans la mine à ciel ouvert. L'objectif de cette option consiste à isoler le matériau PA au sein de la mine à ciel ouvert lorsque de l'espace devient disponible pour stockage permanent en dessous de la nappe phréatique.

La pile de stockage temporaire demeurerait en place jusqu'à ce que l'on dispose de capacité dans la mine à ciel ouvert pour remblayage à la 17^e année. La zone de pile de stockage serait revêtue d'un système de doublure synthétique ou à faible perméabilité pour capter les infiltrations et faciliter la collecte en vue du traitement. Après la 17^e année, tout le matériau PA produit dorénavant serait remblayé directement dans la mine à ciel ouvert sans qu'il sans besoin de la pile de stockage. Le matériau PA se trouverait dans la mine à ciel ouvert sous le niveau d'eau à long terme, et serait ensuite recouvert de déchets NA de sorte que le matériau PA soit efficacement isolé des conditions atmosphériques, et qu'il ne puisse y avoir que peu ou pas de déplacement d'eau interstitielle après inondation.

La construction de la pile de stockage temporaire se déroulerait de la même manière que pour l'option A.1, sur une surface plane, la zone étant revêtue pour recueillir l'infiltration. Le matériau PA serait identifié préalablement à l'exploitation minière et planifié pour mise dans la pile de stockage temporaire de matériau PA par couches de 10 m. La production d'acide serait semblable à l'option A (bien que le matériau demeure stocké en surface) et aux autres options évaluées. On s'attendrait à ce que les concentrations de sulfate culminent entre 6.600 et 15.000 mg/L, et à ce que l'acidité varie entre 1.000 et 5.000 mg/L sous forme de CaCO₃ éq.

Les eaux de ruissellement et d'infiltration de surface seraient dirigées vers un drain périphérique, qui s'écoulerait dans un puisard d'où elles seraient pompées vers le système de traitement de l'eau pour y être traitées avant d'être rejetées.

Préalablement au remblayage, il faudrait neutraliser le matériau avec de la chaux ou du calcaire, car il se serait oxydé et aurait accumulé de l'acidité pendant le stockage temporaire. Le revêtement, s'il est en argile, serait retiré de la zone de pile de stockage temporaire et placé sur la surface définitive du remblai afin d'isoler davantage les matériaux PA.

3.3.4.6 Analyse des alternatives de stockage des matériaux PA

Afin de déterminer l'option de gestion des matériaux PA la plus propice, Rio Tinto a procédé à une analyse des options au cours de quatre ateliers, avec la participation d'experts en la matière. Quatre groupes d'évaluation ont été identifiés, chacun comptant entre 4 et 5 critères :

- Risque majeur
- Fonctionnalité et fiabilité
- Planification, conception et délivrance des permis
- Coût

Le processus de sélection, qui tient compte des quatre groupes d'évaluation, a désigné l'option D : séparer et séquestrer dans une même cellule au sein de chaque ISS, comme option privilégiée.

3.3.5 Raccordement entre l'embranchement ferroviaire et le chemin de fer transguinéen

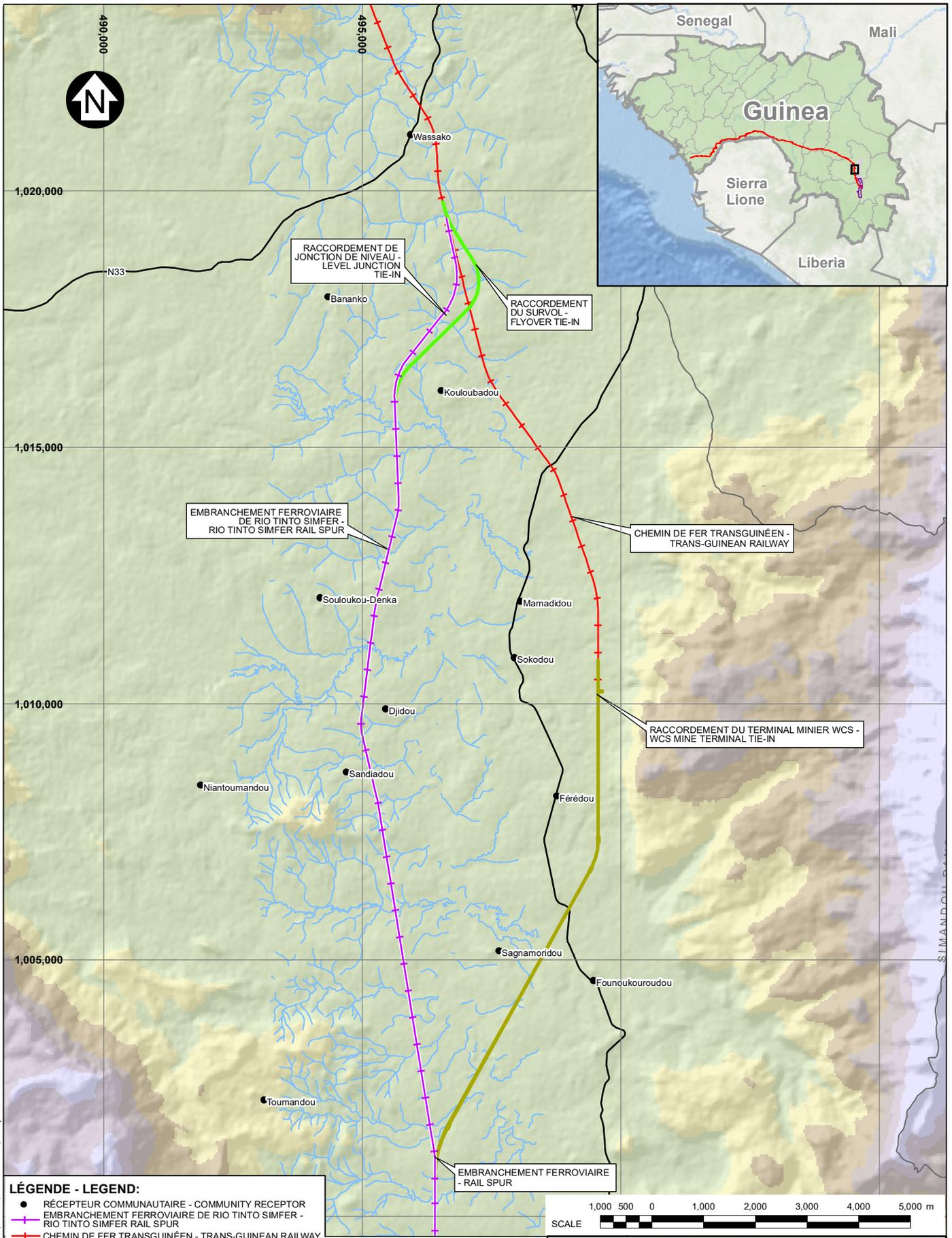
La façon dont l'embranchement ferroviaire se raccorde à le chemin de fer transguinéen a été évaluée, et trois alternatives ont été identifiées (figure 3.6) :

- Raccordement au terminal minier de WCS
- Raccordement au sud de Kérouané par viaduc
- Raccordement au sud de Kérouané par une jonction à niveau

Rio Tinto Simfer a d'abord envisagé une option de raccordement directement au terminal minier de WCS, en discussion avec WCS. Cette option se traduirait par la plus petite longueur de l'embranchement ferroviaire, soit environ 63 km, ce qui en ferait l'option la moins coûteuse du point de vue des dépenses d'investissement. Sur les plans environnemental et social, cette option est également acceptable, car le raccordement se trouverait à l'intérieur du carreau minier de WCS, déjà perturbé et évalué.

À la suite des changements apportés à l'aménagement du terminal minier de WCS, Rio Tinto Simfer a examiné plus en détail cet emplacement de raccordement et a conclu que les options de raccordement à l'intérieur du terminal minier du WCS entraîneraient des risques à court et à long terme qui se traduiraient par des impacts importants sur les dépenses d'investissement et l'échéancier pendant le chantier, et par des pertes de revenus pendant l'exploitation, qui l'emporteraient sur les éventuelles économies réalisées grâce à la construction d'un embranchement ferroviaire plus court. Au vu des considérations ci-dessus, cette option de raccordement de l'embranchement ferroviaire a été éliminée.

Une option de raccordement alternative a été identifiée à environ 12 km au nord-ouest de la gare de triage de WCS (figure 3.6). Cette alternative nécessiterait des dépenses d'investissement plus élevées et un échéancier de chantier plus long, car elle allongerait l'embranchement ferroviaire, qui passerait d'environ 63 km à environ 70 km. Elle présente en revanche une conception plus simple, grâce à un nombre réduit d'interfaces avec WCS, tout en minimisant le risque résiduel pendant le chantier et l'exploitation, et permet une livraison plus prévisible du projet.



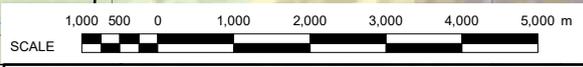
- LÉGENDE - LEGEND:**
- RÉCEPTEUR COMMUNAUTAIRE - COMMUNITY RECEPTOR
 - EMBRANCHEMENT FERROVIAIRE DE RIO TINTO SIMFER - RIO TINTO SIMFER RAIL SPUR
 - CHEMIN DE FER TRANSGUINÉEN - TRANS-GUINEAN RAILWAY
 - COUR DE TRIAGE WCS - WCS RAIL YARD
 - VIADUC - FLYOVER OPTION
 - ROUTE PRINCIPALE - PRINCIPAL ROAD
 - ROUTE SECONDAIRE - SECONDARY ROAD
 - HYDROGRAPHIE - RIVER/STREAM/DRAINAGE

ALTITUDE (MASL) - ELEVATION (MASL)

< 600
600 - 700
700 - 800
800 - 900
900 - 1,000
> 1,000

REMARQUES:
 1. LA GRILLE DE COORDONNÉES EST EN MÈTRES.
 SYSTÈME DE COORDONNÉES : WGS 1984 ZONE UTM 29N.

NOTES:
 1. COORDINATE GRID IS IN METRES.
 COORDINATE SYSTEM: WGS 1984 UTM ZONE 29N.



RIO TINTO SIMFER

PROJET RIO TINTO SIMANDOU

**ALTERNATIVES POUR LE RACCORDEMENT
 PAR EMBRANCHEMENT FERROVIAIRE -
 RAIL SPUR TIE-IN ALTERNATIVES**

SAV: 1:3:1020001909AIGS\Figures\A4_125 RO.mxd; Jun 19, 2023 1:19 PM; asimpson

0	30JUN23	ISSUED WITH VOLUME 1	AMH	AS	RAC
REV	DATE	DESCRIPTION	DESIGNED	DRAWN	REVIEWED

		FIGURE 3.6
--	--	-------------------

Dans le cadre de l'alternative de raccordement acceptée, deux options ont été envisagées pour raccorder l'embranchement ferroviaire de Rio Tinto Simfer à le chemin de fer transguinéen, à savoir un viaduc et une jonction à niveau. L'option par viaduc consiste à ce que l'embranchement ferroviaire passe au-dessus de le chemin de fer transguinéen en empruntant un pont ferroviaire. L'option par jonction à niveau prévoit le croisement à niveau des voies ferrées pour le raccordement à le chemin de fer transguinéen. L'option par viaduc nécessite de plus grandes dépenses d'investissement, est techniquement plus complexe par rapport à la jonction à niveau, mais permet au trafic se dirigeant vers le port de se joindre au trafic de la ligne principale sans avoir à traverser le trafic en approche. À la lumière de l'examen des deux options de raccordement possibles, il a été déterminé que la jonction à niveau était l'alternative privilégiée, car elle est techniquement similaire, implique des dépenses d'investissement inférieures et n'affectera pas l'exploitabilité.

Le raccordement par jonction à niveau a été retenu comme alternative privilégiée pour raccorder l'embranchement ferroviaire de Rio Tinto à le chemin de fer transguinéen.

3.3.6 Tunnel ferroviaire contre contournement ferroviaire

Un autre tronçon de l'embranchement ferroviaire qui a fait l'objet d'un examen des alternatives se trouve au dernier virage important juste au nord de la mine, à l'ouest de Nionsomoridou, au chaînage CH624 environ, où il fallait que la voie ferrée soit contournée, soit traverse une montagne (figure 3.7).

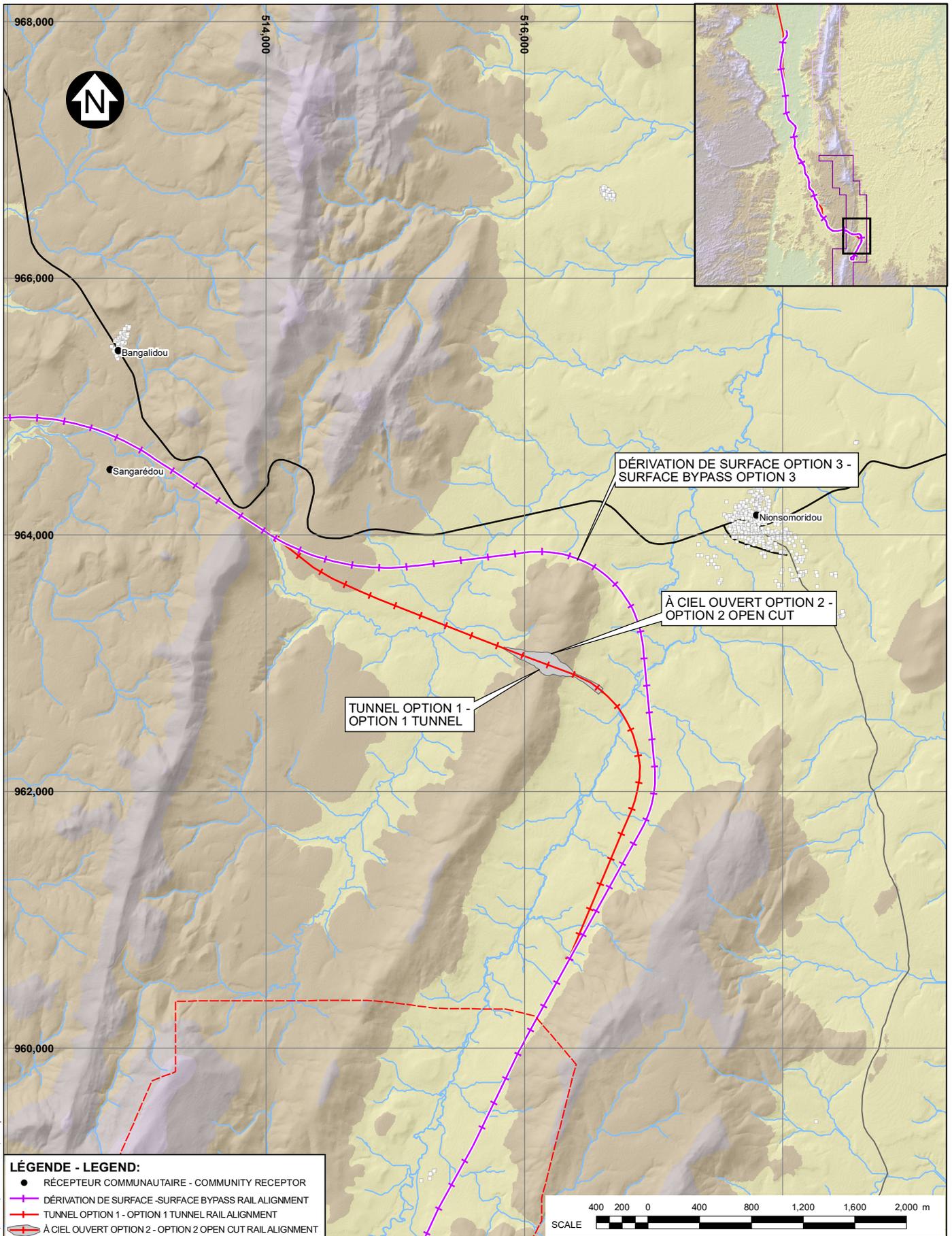
Les trois options suivantes ont été envisagées :

- Option 1 : tunnel
- Option 2 : tranchée à ciel ouvert
- Option 3 : contournement en surface

Le tunnel présente plusieurs avantages environnementaux, notamment une réduction des impacts sonores et poussiéreux, en retrait de la communauté de Nionsomoridou, n'isole pas de partie de la forêt classée du Pic de Fon et permet le mouvement des animaux au-dessus du tunnel. L'aménagement du tunnel d'environ 1 km n'a pas été évalué dans l'EIES de 2012, et constitue l'option la plus coûteuse et complexe techniquement. Il est en revanche supérieur à la tranchée à ciel ouvert car son empreinte de surface est moindre, et préserve la continuité de la montagne forestière comme couloir de circulation de la faune. Le tunnel drainerait l'eau souterraine de la zone située au-dessus du tunnel, ce qui nécessiterait des mesures de gestion pour minimiser les impacts.

L'option par tranchée à ciel ouvert serait située au même endroit que le tunnel. La tranchée à ciel ouvert mesurerait 400 m de longueur et 150 m de largeur. L'aménagement de la tranchée à ciel ouvert isolerait une partie de la forêt classée, en fragmentant l'habitat forestier, et les animaux ne pourraient plus transiter au-dessus de la tranchée. Cette option produirait les plus grands impacts sonores et poussiéreux pendant le chantier. Comme pour le tunnel, cette option est la plus en retrait de la communauté de Nionsomoridou. Elle a été considérée comme l'option la moins bien cotée (la moins privilégiée) car elle détruit et fragmente la forêt.

La troisième option est le contournement en surface, à savoir une déviation autour de la montagne, comme cela a été évalué dans l'EIES de 2012. Cette alternative n'isole ni fragmente une partie de la forêt classée, et réduit les impacts sonores et poussiéreux pendant le chantier par rapport à la tranchée à ciel ouvert. De plus, le tracé est plus proche des infrastructures linéaires existantes dans la zone, en réduisant ainsi l'empreinte globale de la perturbation. Par contre, cette option ajoute environ 1 km à la longueur du tracé, à un coût pourtant inférieur au percement d'un tunnel. Cette option est la plus proche de la communauté de Nionsomoridou, mais est suffisamment éloignée pour que le critère de retrait de 400 m par rapport à la communauté, fixé pour l'embranchement ferroviaire, soit respecté. La modélisation sonore indique également que le bruit généré par le projet sera inférieur au seuil des impacts sonores sur Nionsomoridou (figure 3.8). Ainsi, l'option 3 (contournement en surface) a été retenue comme alternative privilégiée.



LÉGENDE - LEGEND:

- RÉCEPTEUR COMMUNAUTAIRE - COMMUNITY RECEPTOR
- DÉRIVATION DE SURFACE - SURFACE BYPASS RAIL ALIGNMENT
- TUNNEL OPTION 1 - OPTION 1 TUNNEL RAIL ALIGNMENT
- À CIEL OUVERT OPTION 2 - OPTION 2 OPEN CUT RAIL ALIGNMENT

- BÂTIMENT/STRUCTURE - BUILDING/STRUCTURE
- ROUTE PRINCIPALE - PRINCIPAL ROAD
- ROUTE SECONDAIRE - SECONDARY ROAD
- HYDROGRAPHIE - RIVER/STREAM/DRAINAGE

ALTITUDE (MASL) - ELEVATION (MASL)

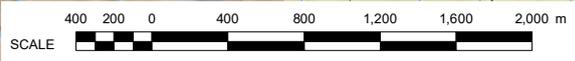
- < 600
- 600 - 700
- 700 - 800
- 800 - 900
- 900 - 1,000
- > 1,000

REMARQUES:

1. LA GRILLE DE COORDONNÉES EST EN MÈTRES. SYSTÈME DE COORDONNÉES : WGS 1984 ZONE UTM 29N.
2. IMAGES : IMAGERIE ESRI EN LIGNE, 2022.

NOTES:

1. COORDINATE GRID IS IN METRES. COORDINATE SYSTEM: WGS 1984 UTM ZONE 29N.
2. IMAGERY: ESRI ONLINE IMAGERY, 2022.



RIO TINTO SIMFER

PROJET RIO TINTO SIMANDOU

**ALTERNATIVES AU TUNNEL
NO 2 SUR L'EMBRANCHEMENT FERROVIAIRE
ALTERNATIVES TO TUNNEL #2 ON THE RAIL SPUR**



FIGURE 3.7

SAVED: I:\3102000190\GIB\Figures\127 RO.mxd: Jun 19, 2023 1:21 PM: asimpson

REV	DATE	DESCRIPTION	AMH DESIGNED	AS DRAWN	RAC REVIEWED
0	30JUN23	ISSUED WITH VOLUME 1			

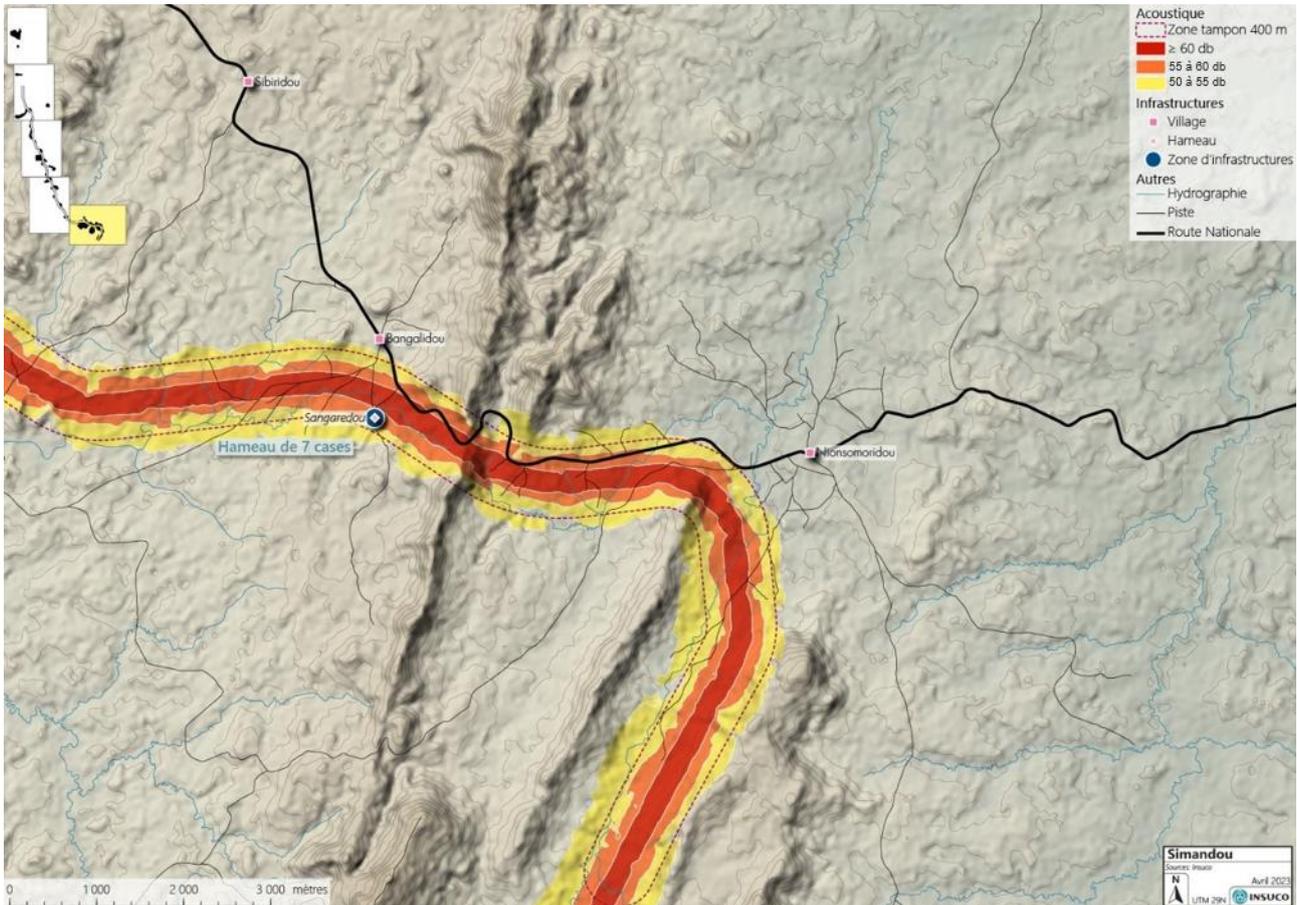


Figure 3.8 Profils acoustiques associés à l'alternative au tunnel n° 2 par contournement en surface

3.3.7 Itinéraire logistique

Une fois opérationnels, le port de Morebaya et la voie ferrée seront les principaux moyens de livrer matériel et fournitures. Pendant le chantier cependant, la livraison de matériel et consommables devra se faire à partir d'un ou plusieurs ports, puis par voie terrestre via le réseau routier existant. Il s'agit d'un élément important de l'exécution du projet. Deux considérations cruciales sont à prendre en compte pour les itinéraires logistiques :

- Capacités portuaires
- Adéquation des itinéraires terrestres

En commençant par la livraison dans un port, les alternatives suivantes ont été envisagées (JAS Forwarding GmbH, 2022) :

- Option 1 : options guinéennes
 - Option 1a : port de Conakry
 - Option 1b : port de Kamsar
 - Option 1c : port de Konta
- Option 2 : Libéria
 - Option 2a : port de Monrovia
 - Option 2b : port de Buchanan

- Option 3 : Côte d'Ivoire
 - Option 3a : port de San Pedro
 - Option 3b : port d'Abidjan

L'emplacement de chacune des options ci-dessus est indiqué sur la figure 3.9.

Les détails de chacune de ces options sont présentés dans le tableau 3.1, les avantages et inconvénients de chacune étant résumés dans le tableau 3.2. Le port de Konta (option 1c) n'est pas décrit car il est en chantier et ne sera pas doté d'un quai d'importation avant 1 à 2 ans.

JAS Forwarding GmbH (2022) a recommandé trois points d'entrée principaux pour le projet :

- **Option 1a - Conakry, Guinée** : il s'agit du port principal de Guinée et du plus grand des trois, desservi par de grandes lignes de porte-conteneurs et par des navires nourrices. Il dispose de bonnes installations pour les navires de marchandises diverses. Le port est actuellement proche de la saturation et fait régulièrement face à des encombrements. Les installations de stockage du fret sont très limitées dans le port et les environs. Vu que l'on s'attend à ce que le projet minier de Simandou et autres importent simultanément de grandes quantités de marchandises, l'infrastructure actuelle atteindra bientôt ses limites malgré l'extension portuaire en cours, et il faut envisager des alternatives pour au moins une partie du fret du projet.
- **Option 2a - Monrovia, Libéria** : il s'agit du principal port du Libéria, desservi par de grandes lignes de porte-conteneurs via des navires nourrices, et disposant d'installations pour les navires de marchandises diverses. Ce port affiche des délais d'attente d'accostage modérés pour les navires, mais n'est pas encombré actuellement. En outre, des installations de stockage sont disponibles dans le port lui-même et à l'extérieur. Monrovia sera une installation importante pour l'importation de fret de marchandises diverses sur des navires affrétés. Il est recommandé de manipuler les grosses unités hors gabarit via ce port. Il ne peut servir pour aucune cargaison de l'OMI.
- **Option 3a - San Pedro, Côte d'Ivoire** : il s'agit du deuxième port de la Côte d'Ivoire, desservi par des lignes de porte-conteneurs via des navires nourrices, et disposant d'installations pour les navires de marchandises diverses. La taille du port est similaire à celle de Monrovia, avec un délai d'attente similaire pour l'accostage des navires. De grandes installations de stockage spéciales seraient disponibles dans le port. San Pedro doit être considérée comme une option pour les conteneurs complets et le fret de marchandises diverses sur des navires affrétés, où Conakry et Monrovia deviennent encombrés.

Tableau 3.1 Détails des options portuaires

Lieu	Guinée			Libéria			Côte d'Ivoire	
	Conakry		GAC KCT	Monrovia		Buchanan	San Pedro	Abidjan
Terminal	Bollere	Alport	Kamsar	Quai APMT	Quai BMC	Quai commercial		
Grues terrestres	2	-	-	-	-	-	4	12
Grues mobiles	1	2	1 (externe)	Non autorisées dans le port		Fournies localement	5	20
Postes d'amarrage	2	3	1	3	1	2	4	34
Longueur (maxi.) (m)	340	160	140	220	210	250	240	250
Largeur (m)				32	32	32		
Calaison (m)	10,5 à 13	8 à 8,5	4,5 à 8	10	10	9,5	9 à 12	11,5



LÉGENDE - LEGEND:
ALTERNATIVES DU PORT - PORT ALTERNATIVES
OPTIONS GUINÉENNES - GUINEAN OPTIONS:
 ▲ OPTION 1A - CONAKRY PORT
 ▲ OPTION 1B - KAMSAR PORT
 ▲ OPTION 1C - KONTA FACILITY
OPTIONS LIBÉRIENNES - LIBERIAN OPTIONS:
 ▲ OPTION 2A - MONROVIA PORT
 ▲ OPTION 2B - BUCHANAN PORT
OPTIONS CÔTE D'IVOIRE - CÔTE D'IVOIRE OPTIONS:
 ▲ OPTION 3A - SAN PEDRO PORT
 ▲ OPTION 3B - ABIDJAN PORT OPTION

— CHEMIN DE FER TRANSGUINÉEN - TRANS-GUINEAN RAILWAY
 — EMBRANCHEMENT FERROVIAIRE DE RIO TINTO SIMFER - RIO TINTO SIMFER RAIL SPUR
 [] CONCESSION MINIÈRE DE RIO TINTO SIMFER - RIO TINTO SIMFER'S MINING CONCESSION
 [] CONCESSION MINIÈRE DE WCS - WCS'S MINING CONCESSION

ROUTES LOGISTIQUES POUR LA CONSTRUCTION - CONSTRUCTION LOGISTIC ROUTES
 — ROUTE GUINÉENNE NORD - NORTHERN GUINEAN ROUTE
 — ROUTE GUINÉENNE SUD - SOUTHERN GUINEAN ROUTE
 — ROUTE PARTAGÉE - SHARED ROUTE

REMARQUES:
 1. LA GRILLE DE COORDONNÉES EST EN MÈTRES. SYSTÈME DE COORDONNÉES : WGS 1984 ZONE UTM 29N.
 2. CARTE DE BASE : © ESRI ET COUCHES DE SERVICE DE DONNÉES (EN LIGNE) (2022). REDLANDS, CA : INSTITUT DE RECHERCHE SUR LES SYSTÈMES ENVIRONNEMENTAUX. TOUS DROITS RÉSERVÉS.

NOTES:
 1. COORDINATE GRID IS IN METRES. COORDINATE SYSTEM: WGS 1984 UTM ZONE 29N.
 2. BASE MAP: © ESRI AND DATA (ONLINE) SERVICE LAYERS (2022). REDLANDS, CA: ENVIRONMENTAL SYSTEM RESEARCH INSTITUTE. ALL RIGHTS RESERVED.



RIO TINTO SIMFER	
PROJET RIO TINTO SIMANDOU	
ALTERNATIVES DE PORT ET ROUTE LOGISTIQUE - LOGISTICS PORT AND ROUTE ALTERNATIVES	
FIGURE 3.9	

SAV:ED: 1:31:02:000191060AIG18IFigsA4_126 RO.mxd: Jun 19, 2023 1:25 PM: asimpson

REV	DATE	DESCRIPTION	AMH DESIGNED	AS DRAWN	RAC REVIEWED
0	30JUN23	ISSUED WITH VOLUME 1			

Tableau 3.2 Évaluation des alternatives portuaires

Alternative	Avantages	Inconvénients
Option 1a : port de Conakry, Guinée	<ul style="list-style-type: none"> • Calaison de 8 à 13 mètres • Services réguliers de lignes de porte-conteneurs complets de provenances mondiales (tous les grands armateurs à destination de l'Afrique de l'ouest desservant Conakry, soit directement ou par navire nourrice) • La concurrence des armateurs suscite un environnement de fret économique • Installations pour marchandises diverses bien équipées 	<ul style="list-style-type: none"> • Délais d'accostage • Coûts élevés • Processus portuaire lent et inefficace • Encombrement portuaire entraînant des retards • Encombrements de la ville de Conakry et code de la route des camions • Sécurité => risque élevé d'accident • Risque élevé de perturbation du trafic en raison d'évènements sociaux et politiques • Risque de conflit avec les communautés et risque pour la réputation • Options de stockage limitées
Option 1b : port de Kamsar, Guinée	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun encombrement au terminal GAC KCT, accès facile pour les camions • Port GAC KCT à coûts moindres • Sécurité => faible risque d'accident • Risque réduit de conflit entre les communautés et de risque pour la réputation • Fonctionnement 24h/24, 7j/7 • Accès facile aux installations du terminal ; pour les camions, pas de perte de temps pour y pénétrer ou en sortir • Zone de gerbage réservée à l'intérieur du port disponible pour le projet 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun service de compagnie maritime régulier, seulement pour les navires affrétés et les barges • Calaison limitée à 8 mètres • Distance supplémentaire jusqu'au site • Obstacles sur la route de Conakry pour le fret hors gabarit
Option 2c : port de Monrovia, Liberia	<ul style="list-style-type: none"> • Services réguliers de lignes de porte-conteneurs complets de provenances mondiales par navire nourrice • Exploité par une entreprise privée, grande souplesse • Accès facile au port sans passer par la ville • Grandes installations de stockage disponibles à l'intérieur du port • Normes SSE élevées 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune grue terrestre disponible • Encombrements occasionnels, tabler sur des retards d'accostage • Restrictions de l'OMI
Option 2b : port de Buchanan, Liberia	<ul style="list-style-type: none"> • Des grues terrestres peuvent être mises à disposition • La réglementation en général est plus clémente • Moins de trafic près du port 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune escale de navires de ligne • Exploité par le gouvernement, faible souplesse • Obstacles routiers éventuels
Option 3a : port de San Pedro, Côte d'Ivoire	<ul style="list-style-type: none"> • Distance du site plus courte • Processus de dédouanement bref et bien organisé • Grande flotte de camions et de remorques surbaissées disponible • Port d'escale de lignes de porte-conteneurs (via navire nourrice) • Grues terrestres disponibles • Normes SSE élevées 	<ul style="list-style-type: none"> • Risque accru d'encombrement temporaire en raison du moindre nombre de postes d'amarrage disponibles

Alternative	Avantages	Inconvénients
Option 3b : port d'Abidjan, Côte d'Ivoire	<ul style="list-style-type: none"> • Un des ports les plus grands et les plus modernes de la côte ouest-africaine • Services réguliers de lignes de porte-conteneurs complets de provenances mondiales (tous les grands armateurs à destination de l'Afrique de l'ouest desservant Abidjan) • La concurrence des armateurs suscite un environnement de fret économique • Processus de dédouanement bref et bien organisé • Plus grand port à distance de camionnage de Simandou • Manipule de grandes quantités de fret de marchandises diverses et hors gabarit • Pas d'encombrement • Grande flotte de camions et de remorques surbaissées disponible 	<ul style="list-style-type: none"> • Distance du site plus longue

Trois autres ports sont considérés comme alternatives éventuelles lorsque les trois principaux ports d'entrée deviennent encombrés :

- **Option 1b - Kamsar, Guinée** : il s'agit du deuxième port de Guinée, pas de service de conteneurs et capacité limitée pour le fret de marchandises diverses, pas de congestion. Compte tenu des limites imposées par les ponts sur la route de Conakry, ce port ne serait considéré que comme option d'urgence si les trois principaux ports d'entrée étaient encombrés.
- **Option 2b - Buchanan, Libéria** : deuxième port du Libéria, pas de service de conteneurs mais de bonnes installations pour le fret de marchandises diverses arrivant à bord de navires affrétés. L'accès au nord du Liberia par voie ferrée privée (Arcelor Mittal) peut servir d'alternative à Monrovia, en particulier pour le fret de l'OMI ; limites pondérales sur le fret hors gabarit (OOG) en raison du pont RS2-D4-2 sur la route de Kakata avant de rejoindre la route principale vers le nord.
- **Option 3b - Abidjan, Côte d'Ivoire** : port principal de Côte d'Ivoire et l'un des plus grands ports d'Afrique de l'Ouest. Service direct par de nombreuses lignes de porte-conteneurs, et grandes installations pour fret de marchandises diverses. Ce port peut être considéré comme bonne alternative pour le trafic de conteneurs complets lourds si les principaux ports d'entrée se retrouvent encombrés.

Pour le transport terrestre des fournitures arrivant au port de Conakry, des itinéraires nord et sud ont été évalués, comme le montre la figure 3.9 (Mammoet, 2022). Les deux itinéraires ont été examinés d'une part pour le fret intra-gabarit, et d'autre part pour le fret hors gabarit. Le fret gerbable sur des conteneurs à toit ouvrant ou à plateau fait partie du fret intra-gabarit. Le fret hors gabarit dépasse les dimensions maximums d'un conteneur de 12 mètres (à savoir longueur dépassant 12,05 m, largeur dépassant 2,33 m ou hauteur dépassant 2,59 m).

Aucune des deux alternatives ne répond aux exigences du projet dans son état actuel, et l'un ou l'autre itinéraire nécessitera des modernisations importantes pour accompagner le projet.

- **Route nord de la Guinée** : il s'agit de l'itinéraire le plus court (environ 945 km). La durée moyenne d'un transport hors gabarit est de 17 jours. Une grande partie de la route (environ 545 km) est goudronnée, avec 400 km non goudronnés et nécessitant des améliorations routières. Quatre-vingt-treize (93) ponts sur cette route nécessitent au moins l'installation et le retrait d'un passage temporaire pour chaque convoi hors gabarit.

- Route sud de la Guinée :** la route sud est plus longue (1023 km). La durée moyenne d'un transport hors gabarit est de 18 jours. Environ 75 % (780 km) de la route sont goudronnés, tandis que 250 km ne le sont pas et nécessitent des améliorations routières. Les tronçons non goudronnés sont risqués pendant la saison pluvieuse. Trois ponts sont dans un état critique et nécessitent une solution permanente, et 18 autres points nécessitent au moins l'installation et le retrait d'un passage temporaire pour chaque convoi hors gabarit.

La route nord est préférable à la route sud pour le transport des charges hors gabarits, car il s'agit d'une route légèrement plus rapide et les ponts problématiques sont tous franchissables via des solutions temporaires.

Des itinéraires ont également été évalués au départ des ports de Monrovia et Buchanan au Liberia, comme le montre la figure 3.10 (Bolloré Logistics Guinée, 2016). Les routes du Libéria se sont considérablement améliorées depuis la dernière enquête menée en 2011. Certains ponts ont également été reconstruits, et seuls deux ont besoin d'être renforcés pour les charges lourdes. Certains tronçons de la Guinée demeurent en mauvais état. Par contre, l'infrastructure libérienne s'est améliorée sur la majeure partie de l'itinéraire.

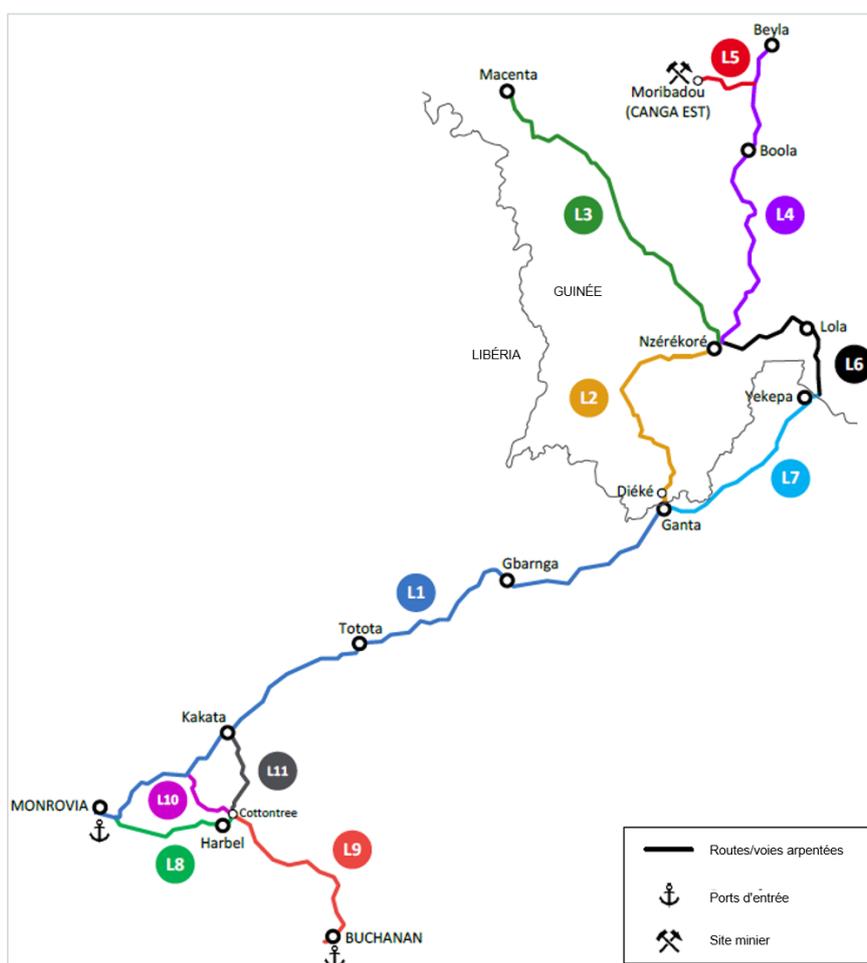


Figure 3.10 Routes logistiques libériennes

La route privilégiée pour le fret intra-gabarit de Monrovia à Simandou passe par L1, L7, L6 et L4 (figure 3.10). Pour le fret intra-gabarit en provenance du port de Buchanan, les itinéraires L9 et L10 sont préférables pour rejoindre la section L1. Les tronçons libériens de cet itinéraire sont en relativement bon état et ont fait l'objet de nombreuses améliorations depuis une enquête antérieure menée en 2011. Le fret hors gabarit proviendrait préférentiellement du port de Buchanan, le temps de trajet estimé de ce fret étant de 3,5 jours (Bolloré Logistics Guinée, 2016).

3.3.8 Emplacement du camp d'hébergement

Le projet fournira des logements à court terme au personnel faisant la navette en avion et aux travailleurs postés. Deux options ont été envisagées pour l'emplacement du camp (figure 3.11) :

- Camp d'hébergement camp à l'ouest de Wataférédou I
- Camp d'hébergement de Canga Est

La première option, identifiée dans l'EIES de 2012, est située au nord de la route d'accès minier et à l'est de Wataférédou I. L'avantage de cet emplacement est qu'il se trouve en dehors de l'empreinte de perturbation de la mine.

La deuxième option envisagée consiste à moderniser et agrandir le camp de Canga existant. D'après l'expérience récente du site, cet emplacement offre les avantages suivants :

- Aucune acquisition foncière ni réinstallation ne seront nécessaires
- Aucun impact supplémentaire sur l'environnement résultant des changements d'affectation foncière
- Grâce à son altitude, l'emplacement du camp de Canga bénéficie de meilleures conditions météorologiques (plus fraîches avec des brises naturelles) et moins sujettes au paludisme par rapport à l'emplacement du camp permanent précédemment proposé
- Temps de transit réduits pour les employés puisque le camp de Canga est situé près de la mine
- Dépenses d'investissement réduites car le camp nécessitera des modernisations plutôt qu'une nouvelle construction

L'emplacement privilégié du camp d'hébergement est le camp de Canga Est.

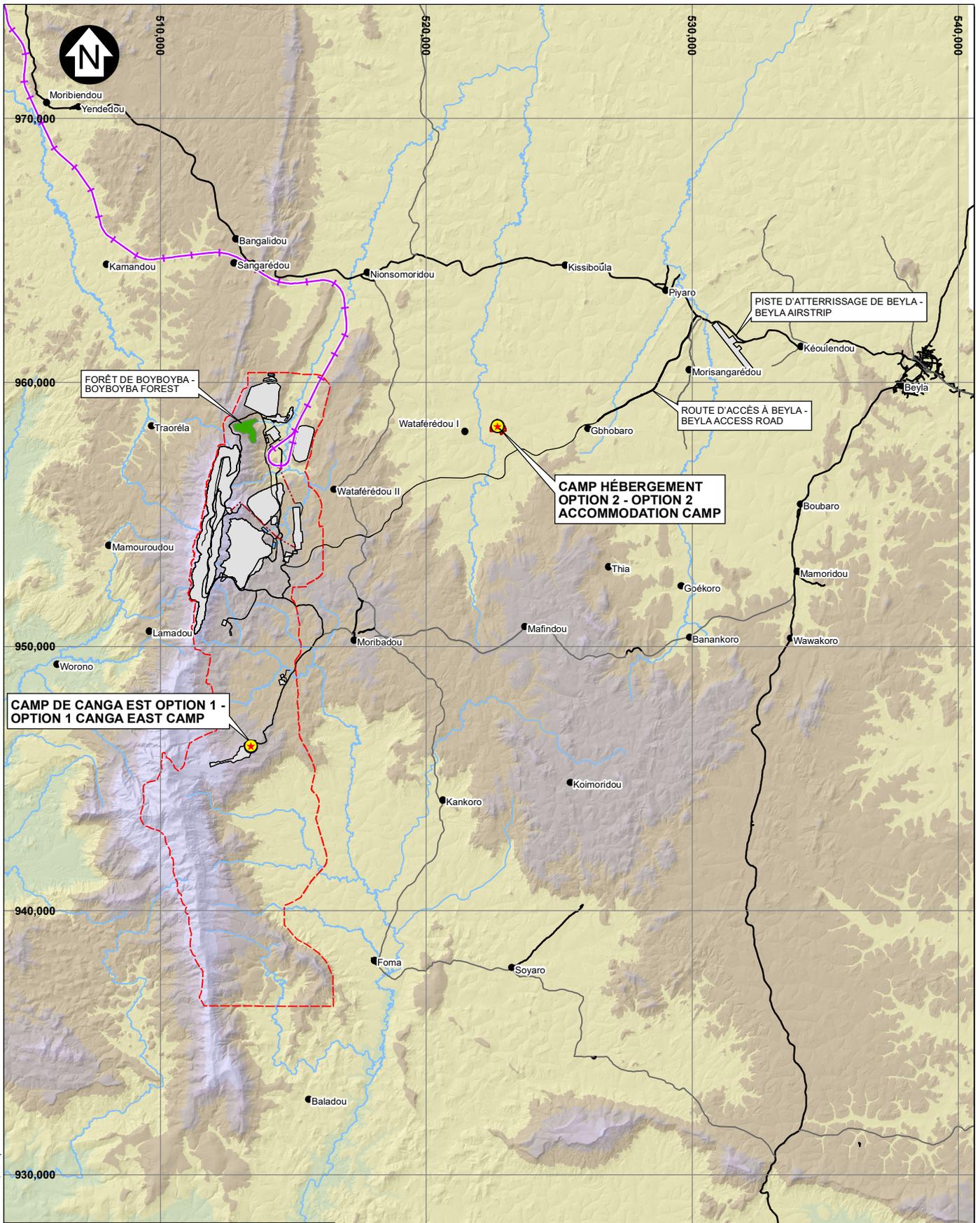
3.3.9 Systèmes de convoyeurs

Une série de convoyeurs servira à transporter le minerai concassé de chacune des mines à ciel ouvert jusqu'au parc de stockage. Le convoyeur d'Ouéléba fait environ 3,2 km. Là où il faut un changement de direction, un bac de transfert de minerai grossier sera installé pour décharger le minerai d'un convoyeur à l'autre. Les convoyeurs seront recouverts pour les abriter de la pluie, et des vaporisateurs d'eau seront installés à chaque point de transfert pour réduire les émissions poussiéreuses par temps sec. Les tronçons en descente seront capables de régénérer de l'énergie vers le réseau de la mine.

Deux types de systèmes de convoyeurs ont été envisagés : un système conventionnel au sol, et un système suspendu.

Le scénario de référence a envisagé une technologie conventionnelle qui transportera le minerai entre le bord de la mine à ciel ouvert et le parc de stockage situé à l'est de la crête du Simandou. Les convoyeurs classiques reposent généralement sur des portiques au niveau du sol. De par leur conception, ils sont soumis à des limites de déclivité spécifiques, et nécessitent une route d'accès parallèle à des fins d'entretien. La figure 3.12 illustre un exemple de système de convoyeur conventionnel.

Les convoyeurs conventionnels sont une technologie éprouvée employée dans l'industrie depuis de nombreuses années. En fonction de l'acceptabilité environnementale, les convoyeurs conventionnels nécessiteront un défrichage plus vaste pour accueillir la route d'entretien parallèle, ce qui, en plus des convoyeurs au sol, crée une barrière physique pour la faune et peut en perturber les déplacements. L'empreinte plus grande nécessaire aux convoyeurs au sol entraînera également une perte accrue d'habitat. Les émissions sonores des convoyeurs conventionnels au sol sont plus importantes que celles des convoyeurs suspendus, ce qui peut perturber la faune dans la région, bien qu'il soit reconnu que la zone sera un site minier actif, avec des niveaux sonores au-dessus des conditions de référence.

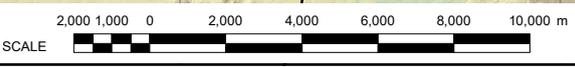


- LÉGENDE - LEGEND:**
- CAMP D'HÉBERGEMENT - ACCOMMODATION CAMP
 - RÉCEPTEUR COMMUNAUTAIRE - COMMUNITY RECEPTOR
 - EMBRANCHEMENT FERROVIAIRE DE RIO TINTO SIMFER - RIO TINTO SIMFER RAIL SPUR
 - ROUTE PRINCIPALE - PRINCIPAL ROAD
 - ROUTE SECONDAIRE - SECONDARY ROAD
 - HYDROGRAPHIE - RIVER/STREAM/DRAINAGE

- ALTITUDE (MASL) - ELEVATION (MASL)**
- < 600
 - 600 - 700
 - 700 - 800
 - 800 - 900
 - 900 - 1,000
 - > 1,000

REMARQUES:
 1. LA GRILLE DE COORDONNÉES EST EN MÈTRES. LE SYSTÈME DE COORDONNÉES EST LE WGS 1984 ZONE UTM 29N.
 2. IMAGES : IMAGERIE ESRI EN LIGNE, 2022.

NOTES:
 1. COORDINATE GRID IS IN METRES. COORDINATE SYSTEM: WGS 1984 UTM ZONE 29N.
 2. IMAGERY: ESRI ONLINE IMAGERY, 2022.



RIO TINTO SIMFER

PROJET RIO TINTO SIMANDOU

AUTRES OPTIONS POUR LE CAMP PERMANENT - PERMANENT CAMP ALTERNATIVES

SAVIED: I:\31010000190\AIGIS\Figures\4_129 RO.mxd; Jun 19, 2023 1:23 PM; asimpson

REV	DATE	DESCRIPTION	AMH DESIGNED	AS DRAWN	RAC REVIEWED
0	30JUN23	ISSUED WITH VOLUME 1			

FIGURE 3.11



Figure 3.12 Exemple de système de convoyeur conventionnel

Le convoyeur suspendu est une technologie alternative qui transporte le minerai sur des reliefs très abrupts et accidentés, avec moins de perturbation du sol. La figure 3.13 illustre un exemple typique de système de convoyeur suspendu. Un convoyeur suspendu ne nécessite pas d'accès permanent au niveau du sol, sauf au départ et à l'arrivée, et peut fonctionner sur des déclivités plus abruptes que le système conventionnel. Il en résulte moins de perte d'habitat, et il ne constitue pas un obstacle physique aux déplacements de la faune. D'importantes perturbations du sol seront nécessaires au point de chargement d'Ouéléba, et certaines perturbations du sol surviendront également lors de la construction des piliers porteurs intermédiaires et lors de l'accès à celles-ci, mais ceci serait réhabilité avant l'exploitation. Les émissions sonores des convoyeurs suspendus sont plus faibles que celles des convoyeurs terrestres conventionnels.



Figure 3.13 Exemple de système de convoyeur suspendu

Après examen des deux options, le système de convoyeur conventionnel nécessite une plus grande empreinte, étant donné son emplacement au sol et la nécessité d'une voie d'accès le long du convoyeur. Il nécessite la construction au-dessus ou à proximité de cours d'eau, et créera une barrière physique pour la faune.

Le convoyeur suspendu a un encombrement plus faible, et la plupart des zones de défrichement créées pour l'accès au chantier pourraient être réhabilitées une fois le système en service. Le convoyeur suspendu aurait pour effet de réduire la fragmentation de l'habitat, et s'avère généralement plus silencieux.

Le système de convoyeur conventionnel nécessite un accès d'entretien à toutes les pièces sur toute sa longueur, et devrait nécessiter des vérifications plus fréquentes qu'un système de convoyeur suspendu, et donc des coûts d'exploitation plus élevés. On s'attend à ce qu'un système de convoyeur suspendu ait un coût initial plus élevé que le système conventionnel et qu'il y ait un risque technique plus grand, car il n'a pas été construit à cette échelle ou à cette capacité avec ce type de produit auparavant. Le système de convoyeur suspendu nécessite également des fondations profondes au point de départ, à l'arrivée et aux emplacements des piliers porteurs intermédiaires. Les essais géotechniques pour finaliser la conception des fondations n'ont pas encore été effectués.

Au cours de l'évaluation des alternatives, il est apparu que le système de convoyeur suspendu était la meilleure option environnementale. Cependant, en raison de la nature non éprouvée de la technologie à convoyeur suspendu à l'échelle nécessaire au projet, un système de convoyeur conventionnel a été retenu comme option privilégiée.

3.3.10 Alternatives de fermeture de la mine

Rio Tinto s'engage à assurer un site stable et autonome à la fermeture. Pour atteindre cet objectif, Rio Tinto Simfer a étudié plusieurs stratégies de fermeture. Ces options sont décrites dans la présente section en présentant le concept de fermeture du scénario de référence ou des alternatives privilégiées, suivi des alternatives non privilégiées examinées.

Deux options de fermeture ont été envisagées pour les infrastructures de surface, dont les bâtiments miniers et le matériel de traitement du minerai. Selon l'alternative privilégiée, les infrastructures de surface seront déclassées, démantelées ou démolies et retirées du site ou éliminées dans la mine à ciel ouvert ou la décharge sur place. Rio Tinto Simfer a envisagé de conserver et transférer l'infrastructure en vue d'une utilisation par des tiers, mais cette option va à l'encontre de la vision de Rio Tinto Simfer, à savoir fermer pour rétablir l'environnement naturel à la fin de l'exploitation minière.

De même, pour les routes au sein des concessions minières, Rio Tinto Simfer a envisagé deux options. L'une consiste à déclasser les routes au sein de la concession minière afin de rétablir la végétation et l'état naturel du site. L'autre option consiste à conserver les routes au sein de la concession minière en vue de la poursuite de leur utilisation par des tiers. Cette option pourrait accroître l'accessibilité ou la mobilité dans la région, mais pourrait encourager les gens à accéder au site, potentiellement dangereux, et avoir un effet continu sur l'environnement. Par conséquent, pour les routes, la réhabilitation au sein de la concession minière est l'option privilégiée.

Les déchets inertes non minéraux générés lors de la démolition à la fermeture devront être éliminés convenablement. L'alternative privilégiée consiste à éliminer les déchets inertes non minéraux de la démolition en remblayant les vides de la mine à ciel ouvert. Les autres solutions comprennent l'élimination des déchets dans une décharge spéciale, soit dans une installation d'élimination des déchets sur site, une décharge municipale ou nationale, ou hors site après enlèvement par un entrepreneur en démolition. L'élimination de déchets inertes non minéraux dans les vides de la mine à ciel ouvert est préférable car elle réduit la surface foncière perturbée, est économique et diminue l'impact visuel. L'élimination des déchets inertes non minéraux dans d'autres installations de gestion des déchets présente des défis supplémentaires, notamment l'emplacement des décharges réceptrices et les coûts de transport et environnementaux afférents ; la capacité des décharges réceptrices pourrait en outre s'avérer limitée, ce qui nécessiterait plusieurs décharges. De plus, Rio Tinto Simfer n'a plus la garde des déchets pour assurer une élimination adéquate. L'élimination dans la décharge sur site augmente la taille du relief qui en résulte.

Rio Tinto a envisagé plusieurs alternatives pour la fermeture des mines à ciel ouvert. L'alternative privilégiée consiste à fermer les mines à ciel ouvert avec le remblayage partiel et l'aménagement de lacs miniers, et à ajouter une clôture de

berme ou de stériles là où cela est sûr. Une alternative envisagée consistait à façonner les parois de la mine à ciel ouvert en déclivité stable et sûre. Toutefois, il n'est pas certain que cette option soit réalisable et, par conséquent, elle n'est pas une option de fermeture sélectionnée. Une autre éventualité était le remblayage complet de la mine à ciel ouvert ; cela serait toutefois coûteux et entraînerait une double manipulation des stériles, et il existe un manque de matériau sur site pour combler complètement la mine.

La fermeture de la mine est décrite au chapitre 22 : Fermeture de la mine, et dans un plan conceptuel de fermeture de la mine (volume 2). Le chapitre et le plan décrivent tous deux le processus d'accroissement de la base de connaissances et de progression de la planification de la fermeture à mesure que le projet avance. L'examen continu des alternatives constitue un élément important de cette planification.

3.4 Références

Bolloré Logistics Guinea, 2016. *Logistics Feasibility Study - Road Survey Report*. March 4.

Hatch, 2022. *Decarbonisation Pathway Studies, Simandou Project*. Final Report. February 17.

International Finance Corporation (IFC), 2007. *Environmental, Health, and Safety Guidelines: General*. April 30.

Retrieved from: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/29f5137d-6e17-4660-b1f9-02bf561935e5/Final%2B-%2BGeneral%2BEHS%2BGuidelines.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nPtguVM>.

JAS Forwarding GmbH, 2022. *Rio Tinto Simandou Project Logistics Feasibility Study - Road Survey Report, Access Ports, Import & Transit*. March 7.

Mammoet, 2022. *Simandou Mine Northern Route Survey*. September 28. Ref. No. 15119071-report-02, Rev A.