

ANNEXE 7A

Étude du bruit, des vibrations et du dynamitage - Données entrantes et hypothèses



SimFer

Projet Simandou de Rio Tinto

Rio Tinto Simfer

Immeuble Camayenne
Corniche Nord, Commune de Dixinn
Conakry, République de Guinée

Étude du bruit, des vibrations et du dynamitage - Données entrantes et hypothèses

I0016-6370-H-REP-00015

| APPROBATIONS | | | |
|-------------------|-----|-----------------------------------|-----------|
| DOCUMENT NUMÉRO : | | I0016-6370-H-REP-00015 | |
| RÉVISION : | | STATUT : Publié en version finale | |
| Statut | Nom | Poste | Signature |
| Auteur | | | |
| Révisé | | | |
| Approuvé | | | |

| Historique des révisions | | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|----------|-----------|----------|
| Rév | Date | Commentaires | Émetteur | Examineur | Approuvé |
| 0 | juin 2023 | Publié en version finale | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|----------|
| Table des matières | i |
| 1 Introduction | 1 |
| 2 Méthodologie de prévision du bruit et scénarios d'évaluation | 2 |
| 2.1 Données entrantes et hypothèses..... | 2 |
| 2.2 Méthodologie de prévision du bruit..... | 2 |
| 2.3 Effets météorologiques | 2 |
| 3 Scénarios de modélisation | 3 |
| 3.1 Scénarios de construction - Mine | 3 |
| 3.2 Scénarios de construction - Embranchement ferroviaire..... | 3 |
| 3.3 Émissions de dynamitage | 4 |
| 3.4 Scénarios opérationnels – Mine | 5 |
| 3.4.1 Vue d'ensemble..... | 5 |
| 3.4.2 Exploitation manière | 5 |
| 3.4.3 Production d'électricité..... | 7 |
| 3.4.4 Horaire de la mine..... | 7 |
| 3.5 Exploitation e l'embranchement ferroviaire | 9 |
| 3.5.1 Déplacement de matériaux..... | 9 |
| 3.5.2 Caractéristiques de la voie | 9 |
| 3.5.3 Chargement ferroviaire | 9 |
| 3.5.4 Limites de bruit audible - Locomotive | 9 |

TABLEAUX

| | | |
|-------------|---|---|
| Tableau 3.1 | Niveaux de puissance acoustique des équipements de construction manière | 3 |
| Tableau 3.2 | Niveaux de puissance acoustique des équipements miniers..... | 6 |
| Tableau 3.3 | Calendrier d'exploitation | 8 |
| Tableau 3.4 | Exploitation ferroviaire - Limites de niveau sonore | 9 |

ABRÉVIATIONS

| | |
|------------------|--|
| Le Project | Project Rio Tinto Simandou |
| dBZ | décibels |
| EIES | Évaluation de l'impact environnemental et social |
| HME | Équipement mécanique lourd |
| LME | Équipement mécanique léger |
| NSR | récepteur sensible au bruit |

1 Introduction

Muller Acoustic Consulting a préparé l'étude d'impact du bruit, des vibrations et du dynamitage dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet de Simandou, dans le sud-est de la Guinée. La mine de minerai de fer aura un puits à ciel ouvert (Ouéléba), des terrils de stériles, une pile de stockage de MTV, des concasseurs primaires et secondaires, des convoyeurs, ainsi qu'un parc de stockage où le minerai grossier (minerai concassé) sera stocké puis récupéré pour être chargé sur des trains et transporté au port d'exportation. La capacité maximale de traitement du minerai est de 60 Mtpa.

Les années 2023 et 2024 correspondent à la phase 0, au cours de laquelle auront lieu des activités liées au prédécapage et à la construction. À partir de 2025, la mine d'Ouéléba sera progressivement développée.

Les sections ci-après décrivent les différents volets de l'étude :

- Méthodes d'évaluation des émissions sonores et de dynamitage issu de la construction et de l'exploitation de la mine et de l'embranchement ferroviaire
- Activités et scénarios d'évaluation types des phases de construction et d'exploitation de la mine et de l'embranchement ferroviaire
- Termes sources pour le calcul des émissions sonores

2 Méthodologie de prévision du bruit et scénarios d'évaluation

2.1 Données entrantes et hypothèses

Les Informations sur l'exploitation minière et les processus, fourni par Rio Tinto, ont permis d'éclairer et de déterminer les données entrantes et les hypothèses utilisées dans le cadre de l'étude du bruit, des vibrations et du dynamitage, sont détaillés dans la section suivante.

2.2 Méthodologie de prévision du bruit

Un modèle informatique a été mis au point pour quantifier les émissions sonores du projet vers les récepteurs voisins à l'aide du logiciel de modélisation du bruit DGMR (iNoise, Version 2023). iNoise est un logiciel intuitif avec assurance qualité permettant de calculer le bruit industriel dans l'environnement. La modélisation 3D du bruit est considérée comme une bonne pratique du secteur pour évaluer les émissions sonores des projets.

Le modèle incorporait une carte numérique tridimensionnelle du terrain donnant toutes les informations topographiques pertinentes utilisées dans le processus de modélisation. De plus, le modèle utilise des données pertinentes concernant les sources sonores (voir **Error! Reference source not found.**), le type de sol, l'atténuation du son par des barrières ou des bâtiments ainsi que les données atmosphériques pour prédire les niveaux sonores aux récepteurs susceptibles d'être affectés les plus proches.

La méthode de calcul utilisée par le modèle pour prédire les niveaux sonores était conforme aux normes ISO 9613:1 et ISO 9613:2, et incluait des corrections pour la prise en compte des conditions météorologiques à l'aide du modèle de CONCAWE (Manning, 1981). La norme ISO 9613 est la méthode de prévision du bruit la plus utilisée dans le monde. De nombreux pays se réfèrent à la norme ISO 9613 dans leur législation sur le bruit. Cependant, la norme ISO 9613 ne contient pas de directives concernant la mise en œuvre de logiciels avec assurance qualité, ce qui entraîne des différences entre les résultats calculés selon l'application. En 2015, cela a changé avec la publication de la norme ISO/TR 17534-3. Cette norme de qualité donne des recommandations claires pour l'interprétation de la méthode ISO 9613. iNoise respecte l'intégralité de ces recommandations. Les modèles et les résultats des 19 cas d'essai sont inclus dans le logiciel. Le modèle de bruit calcule les niveaux sonores aux emplacements des récepteur sensible au bruit (NSR) spécifiés (calcul en un point unique) ou génère des profils de niveau sonore sur une zone définie (calcul de profil). En raison de l'étendue du projet et du nombre de récepteurs, la fonction de calcul de profil a été utilisée pour évaluer les niveaux sonores de l'exploitation de la mine et de l'embranchement ferroviaire.

2.3 Effets météorologiques

L'EIES de 2012 a révélé que la zone d'étude subit des vents légers stables (accentuant le bruit) venant de directions opposées, généralement du sud et du sud-ouest pendant la saison humide et de l'est et du nord-est pendant la saison sèche. Pour tenir compte des effets de ces vents, une fonctionnalité d'iNoise a permis de calculer la propagation du son dans toutes les directions du vent en utilisant la méthode CONCAWE. Par conséquent, les prévisions de niveaux sonores sont représentatives du niveau accru qui serait observé à un récepteur, ce qui donne, dans un souci de prudence, des résultats élevés.

3 Scénarios de modélisation

3.1 Scénarios de construction - Mine

Les activités de construction suivantes ont été envisagées pour la mine :

- Travaux généraux de terrassement à l'extérieur des zones minières - y compris le défrichement et le nivellement de la zone de traitement, du parc de stockage, des zones d'infrastructure et du tracé des convoyeurs. Construction de routes pour les équipements mécaniques lourds (HME) et les équipements mécaniques légers (LME) afin d'assurer l'accès entre la mine d'Ouéléba et les zones NPI.
- Travaux généraux de terrassement / prédécapage dans la mine d'Ouéléba.
- Activités générales de construction telles que la fabrication, l'assemblage et l'édification de structures, ainsi que l'installation et la mise en service d'usines et d'équipements dans toutes les zones.

Des flottes d'engins similaires seraient utilisées pour les deux scénarios décrits. Les travaux de terrassement représentant le chantier le plus bruyant de la phase de construction, ce scénario a été considéré comme le pire cas de figure potentiel et a donc fait l'objet d'une évaluation. Les émissions sonores de la flotte d'engins de terrassement de la phase de construction sont présentées au tableau 3.1.

Tableau 3.1 Niveaux de puissance acoustique des équipements de construction manière

| Équipements | Quantité | Utilisation | Lw par élément dBA (réf. 10 ⁻¹² Watts) | Lw totale dBA (réf. 10 ⁻¹² Watts) |
|-----------------|----------|-------------|--|---|
| Bulldozer moyen | 1 | 70% | 115 | 113 |
| Pelle mécanique | 1 | 70% | 110 | 108 |
| Niveleuse | 1 | 70% | 112 | 110 |
| Camion-benne | 1 | 70% | 110 | 108 |
| Total - Flotte | | | | 116 |

3.2 Scénarios de construction - Embranchement ferroviaire

La voie ferrée débute à la mine par une boucle ferroviaire située à l'Est de la chaîne du Simandou, entre Moribadou et Nionsomoridou. Les trains circuleront sur la boucle, en passant par les chargeurs de minerai avant de repartir pour le port. Le tracé proposé s'étend au nord de la boucle vers Nionsomoridou, passe au sud de la ville et tourne vers l'ouest par un col dans la chaîne de Simandou entre la crête d'Ouéléba et la crête du pic de Tibé. Un court tunnel d'environ 935 m sera construit au chaînage 624+100 pour permettre au chemin de fer de passer sous un terrain escarpé à environ 3 km à l'ouest de la ville de Nionsomoridou. Après avoir traversé la crête, la ligne tourne vers le nord en direction de Konsankoro. Il y aura des ponts fluviaux permettant au chemin de fer de traverser la rivière Milo.

Le corridor de construction/emprise aura une largeur nominale de 120 mètres, se rétrécissant dans les zones de terrain plus plat et où il y a des contraintes physiques, sociales ou environnementales, et s'élargissant là où des voies d'évitement, des déblais, des remblais, des structures et d'autres installations sont nécessaires. Les voies d'évitement auront une largeur de corridor de 300 m, ce qui laissera de la place pour la voie principale, la voie de retour et l'entreposage des véhicules d'entretien, avec suffisamment d'espace pour les logements de l'équipe d'entretien.

La construction de l'embranchement ferroviaire comprendra les activités suivantes :

- Défrichement du tracé
- Travaux de déblai et de remplissage pour obtenir la qualité et le niveau spécifiés

- Pose du ballast et des traverses de rails
- Pose et soudage des voies
- Rectification finale de la voie et bourrage du ballast

Bien que la construction de l'embranchement ferroviaire complet puisse prendre plusieurs mois, une perspective à court terme/occasionnelle a été employée pour déterminer les impacts, car les équipes de construction devraient se trouver à un endroit donné pendant une à deux semaines, avant de se déplacer plus avant le long du tracé.

D'autres activités de construction particulières, comme les ponts, les dalots et les tunnels, devraient durer plus longtemps. Par conséquent, une perspective à moyen terme/fréquente a été appliquée à ces scénarios pour déterminer les effets du bruit.

Cinq ponts seront construits aux chaînages approximatifs suivants :

- Pont Bagnidougou au sud de Nionsomoridou (CH628+779)
- Pont Boutoudou à l'est de Bofodou (CH601+642)
- Pont de la rivière Milo au sud-est de Matibne Baladou (CH595+550)
- Pont Sourokou au sud-est de Souloukou-Denka (CH569+300)
- Pont Kouloubadougou au sud-ouest de Kouloubadou (CH564+860)

Les ponts seront constitués de travées préfabriquées en acier de 24 à 32 m placées sur des culées et des piliers. Le nombre et la longueur des travées dépendront des conditions du terrain et/ou des obstacles particuliers. Une fondation sur semelle ou sur pilotis sera adoptée, compte tenu des conditions de terrain prévalant sur le site du pont.

3.3 Émissions de dynamitage

De manière générale, la prévision des impacts, de la surpression et des vibrations du dynamitage implique l'analyse des données de surveillance du dynamitage du site, mais dans le cas présent, ces données ne sont pas disponibles. Par conséquent, les niveaux de vibration au sol et de souffle d'air ont été prédits en utilisant la méthodologie décrite dans les *normes australiennes AS2187.2-2006 (AS2187.2) - Explosifs - Stockage et utilisation Partie 2 : Utilisation d'explosifs* afin de comprendre les potentiels impacts du dynamitage.

Prévision de souffle d'air

Les calculs de surpression ont été effectués à l'aide de l'équation AS2187.2 suivante :

$$P = K_a \left(\frac{R}{Q^{1/3}} \right)^a$$

P = pression, en kilopascals

Q = charge instantanée maximale (CIM) déclenchée dans un intervalle de 8 millisecondes, en kg

R = distance de la charge, en mètres

Ka = constante de site, une valeur de 20 a été adoptée

a = exposant du site, une valeur de -1,45 a été adoptée

La conversion de « P » en décibels non pondérés (dBZ) est effectuée au moyen de la formule suivante :

$$NPA = 10 \times \log \left(\frac{P}{P_0} \right)^2$$

Vibration au sol

Des estimations préliminaires des vibrations ont été effectuées à l'aide de l'équation AS2187.2 suivante :

$$V = K_g \left(\frac{R}{(Q^{1/2})} \right)^{-B}$$

Où :

V = vibration au sol en tant que vitesse de pointe vectorielle des particules, en mm/s

R = distance entre la charge et le point de mesure, en m

Q = charge instantanée maximale (CIM) déclenchée dans un intervalle de 8 millisecondes, en kg

K_g = une constante liée aux propriétés du site et de la roche, une valeur de 1140 a été adoptée

B = une constante liée aux propriétés du site et de la roche aux fins de l'estimation (une valeur de 1,6 a été adoptée)

3.4 Scénarios opérationnels – Mine

3.4.1 Vue d'ensemble

Le processus d'exploitation minière commence par le débroussaillage et l'enlèvement des morts-terrains de la zone de la mine, qui seront placés dans des piles de stockage prévues à cet effet. Le minerai est ensuite extrait par forage, dynamitage, excavation et chargement sur des camions de transport. Il est transporté vers des concasseurs situés sur une plateforme MTV sur le flanc est de chaque crête où il subit une réduction de taille en deux étapes. Le minerai est ensuite transféré sur un convoyeur vers la zone de traitement et de stockage. Les morts-terrains, les déchets minéraux et le minerai à faible teneur sont retirés des puits et déposés dans des WFSR situés à proximité de la zone du puits. Cette opération se poursuivra jusqu'à ce qu'il y ait suffisamment d'espace disponible dans les puits, et les déchets seront ensuite remblayés dans les zones épuisées.

Dans le parc de stockage, le minerai est transporté par convoyeur et stocké par un gerbeur jusqu'à ce qu'il soit récupéré par un récupérateur et transporté par convoyeur jusqu'au train où il est chargé avant d'être transporté jusqu'au port.

3.4.2 Exploitation manière

La mine d'Ouéléba et les ISS associés, ainsi que les concasseurs primaires et secondaires, seront situés le long de la crête. Le parc de stockage, les zones de chargement ferroviaire, d'entretien et d'entreposage ainsi que les bureaux administratifs seront situés sur les terres de basse altitude à l'est, et reliés aux mines par des routes de transport et des convoyeurs.

La mine d'Ouéléba sera aménagée pour extraire 60 Mtpa de minerai de fer sur une période d'environ 26 ans et a donc fait l'objet d'une évaluation en 9 étapes. Les faces de travail, les ISS, les quantités d'équipement et les emplacements varient au cours de la vie de la mine. L'évolution de la mine d'Ouéléba est présentée par la figure 2.16. La figure 7.1 de chapitre 7 illustre la configuration de la mine entièrement aménagée., y compris les deux puits.

Les termes sources (émissions sonores) utilisés dans le modèle sont présentés dans le tableau 3.2 pour les équipements et les infrastructures de la mine.

Tableau 3.2 Niveaux de puissance acoustique des équipements miniers

| Élément | Capacité/Taille | Modèle candidat type | Hauteur au-dessus du niveau du sol, m | Lw dBA (réf. 10 ⁻¹² Watts) |
|---|--------------------------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Extraction | | | | |
| Grande pelle | 22 m ³ , 400 tonnes | Caterpillar 6040 | 2 | 122 |
| Pelle moyenne | 17 m ³ , 300 tonnes | Caterpillar 6030 | 2 | 122 |
| Petite pelle | 37 tonnes | Caterpillar 336 | 1,5 | 104 |
| Brise-roche/petite pelle | 72 tonnes | Caterpillar 374 | 2 | 108 |
| Bulldozer sur chenilles | 520 kW | Caterpillar D10 | 2 | 120 |
| Bulldozer sur roues | 370 Kw | Caterpillar 834 | 2 | 112 |
| Camion de transport de 240 tonnes | 240 tonnes | Caterpillar 793 | 2 | 118 |
| Sondeuse | 750 Kw | Caterpillar MD6310 | 2 | 117 |
| Engin de forage asséchant | 400 Kw | Epiroc D65 | 2 | 116 |
| Chargeuse frontale | 9,6 m ³ , 85 tonnes | Caterpillar 992 | 2 | 113 |
| Niveleuse | 230 kW 26 tonnes | Caterpillar 16M | 1,5 | 107 |
| Camion de ravitaillement en eau douce | 133 tonnes | Caterpillar 785 | 2 | 116 |
| Camion-citerne de ravitaillement en carburant | 133 tonnes | Caterpillar 785 | 2 | 116 |
| MTV, concassage primaire et calibrage | | | | |
| Calibreuse primaire x2 | -- | 4,600tph | s/o | 124 |
| Calibreuse secondaire x2 | -- | 4,600tph | s/o | 115 |
| Manutention des matériaux | | | | |
| Convoyeur descendant x2 | -- | 4,600tph | 2,5 | 88dBA/m |
| Convoyeur du parc de stockage | -- | 11,000tph | 2,5 | 88dBA/m |
| Entraînement du convoyeur | <400 Kw | -- | 1,5 | 98 |
| Entraînement du convoyeur | >400 Kw | -- | 1,5 | 104 |
| Convoyeur de transfert | | 9,200tph | | 88dBA/m |
| Station de transfert | -- | 9,200tph | s/o | 100 |
| Station d'échantillonnage | -- | -- | s/o | 100 |
| Gerbeur x 2 | -- | 11,000tph | 7,5 | 110 |
| Récupérateur x 2 | -- | 11,000tph | 7,5 | 111 |
| Convoyeur du parc de stockage - Déchargement | -- | 11,000tph | 2,5 | 88dBA/m |
| Chargement du train | | | | |
| Locomotive en cours de chargement (<5 km/h) | 6 000 ch | -- | 2,5 | 83dBA/m |

| Élément | Capacité/Taille | Modèle candidat type | Hauteur au-dessus du niveau du sol, m | Lw dBA (réf. 10 ⁻¹² Watts) |
|---|-----------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Extraction | | | | |
| Chargement du train | -- | 11,000tph | 4,5 | 95 |
| Infrastructure hors processus | | | | |
| Groupe électrogène diesel 1 (en conteneur) | 18,5 MW | -- | 2,5 | 119 |
| Groupe électrogène diesel 2 (en conteneur) | 22,5 MW | -- | 2,5 | 120 |
| Terminal minier & atelier | -- | -- | 2,5 | 102 |
| Installation centrale de traitement des déchets | -- | -- | 2,5 | 102 |

3.4.3 Production d'électricité

La centrale électrique fonctionnera en continu 365 jours par an et comprendra les principales sources de bruit suivantes :

- Étape 1 - capacité de 18,5 MW (mine d'Ouéléba)
- Combinaison de générateurs diesel et de production d'énergie renouvelable près du terminal minier

3.4.4 Horaire de la mine

Le calendrier d'exploitation est présenté dans le tableau 3.3 qui contient les quantités d'équipement par étape.

Tableau 3.3

Calendrier d'exploitation

| Exploitation de la mine d'Ouéléba | Minera i déplac é en Mtpa | Grande pelle | Petite pelle | Grand bulldozer | Camions de | Sondeuse | Foreuse | Chargeuse | Bulldozer RT | Pelle 72t | Pelle 32t | Niveleuse | Camion à eau | Années | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|------------|----------|---------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 | 2049 | 2050 | | | | |
| Étape 0 Prémine | 18 | 1 | 1 | 2 | 6 | -- | -- | -- | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Étape 1 Année 1 | 30 | 2 | 2 | 4 | 8 | 3 | -- | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Étape 2 Année 3 | 72 | 2 | 2 | 6 | 20 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Étape 3 Année 5 | 96 | 4 | 2 | 8 | 32 | 5 | 3 | 2 | 8 | 1 | 1 | 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Étape 4 Année 6 | 96 | 4 | 2 | 10 | 32 | 6 | 4 | 2 | 8 | 1 | 1 | 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Étape 5 Année 8 | 96 | 4 | 2 | 10 | 32 | 6 | 4 | 2 | 8 | 1 | 1 | 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Étape 6 Année 12 | 90 | 4 | 2 | 10 | 30 | 6 | 4 | 2 | 8 | 1 | 1 | 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Étape 7 Année 17 | 108 | 4 | 2 | 10 | 35 | 6 | 4 | 2 | 8 | 1 | 1 | 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Étape 8 Année 22 | 84 | 3 | 2 | 8 | 30 | 5 | 4 | 2 | 8 | 1 | 1 | 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Étape 9 Année 25 | 84 | 3 | 2 | 8 | -- | 5 | 3 | 2 | 6 | 1 | 1 | 5 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Terrils de stériles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nord - terril 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sud - terril 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Remblai 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Remblai 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Remblai 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Remblai 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3.5 Exploitation e l'embranchement ferroviaire

L'embranchement ferroviaire prendra en charge un volume annuel de transport de 100 Mt (poids sec) de minerai de fer et fonctionnera 24 heures sur 24 pendant 355 jours d'exploitation par an, soit 26 trains chargés par jour au départ de la mine ou 52 trajets en train. La configuration proposée consiste en deux locomotives de 6 000 chevaux-vapeur à l'avant, au milieu et à l'arrière du train, avec deux moitiés (rames) de 120 wagons (de 11 m de long) entre chaque paire de locomotives d'une longueur maximale d'environ 2 750 m et d'un poids tracté de 28 800 t.

3.5.1 Déplacement de matériaux

- Fonctionnement nominal - 24 heures par jour, 7 jours par semaine
- 6,1 millions de tonnes humides (par mois) en saison sèche, ce qui correspond à 181 paires de trains de minerai par semaine
- 3,1 millions de tonnes humides (par mois) en saison humide, ce qui correspond à 92 paires de trains par semaine
- La saison sèche s'étend de novembre à juin, la saison humide d'août à septembre
- Un train de voyageurs et trois paires de trains de marchandises et de pétrole par semaine

3.5.2 Caractéristiques de la voie

- Voie ballastée avec traverses en béton
- Vitesses maximales de référence du train : 80 km/h dans le sens où le train est chargé et 100 km/h dans le sens où le train est à vide
- Pente limite des trains chargés : 0,6 % ; trains vides : 1,2%
- Charge maximale par essieu : 25t
- Corridor opérationnel/emprise de 120 m

En outre, la compagnie de chemin de fer doit également satisfaire aux exigences de circulation suivantes :

- Le fret sera transféré depuis la voie de fret de la gare de triage jusqu'à la gare de fret de la mine
- Transport de carburant : 3 paires de trains par semaine et 28 wagons-citernes à carburant par train, le nombre de wagons à carburant par train et de trains à carburant par semaine reste une hypothèse à confirmer par d'autres calculs
- Transport de fournitures pour la production, l'hébergement et la subsistance du personnel : 3 paires de trains par semaine et 25 wagons plats conteneurs par train

3.5.3 Chargement ferroviaire

- Mouvement généralement continu tout au long du processus de chargement avec un aiguillage limité
- Il y aura des mouvements entre les wagons pendant le processus de chargement, ce qui générera du bruit
- La locomotive devrait fonctionner à bas régime pendant le chargement

3.5.4 Limites de bruit audible - Locomotive

La locomotive doit respecter les niveaux sonores spécifiés indiqués au tableau 3.4 pour que l'exploitation respecte les niveaux sonores indiqués par les prévisions de l'étude.

Tableau 3.4 Exploitation ferroviaire - Limites de niveau sonore

| Locomotive | Niveau sonore, dBA | Paramètre | Lieu de la mesure |
|---|--------------------|---------------|-------------------|
| Stationnaire, régime au ralenti | 70 | LMax (lent) | 30 m |
| Stationnaire, tous les autres régimes moteur | 87 | LMax (lent) | 30 m |
| Déplacement | 90 | LMax (rapide) | 30 m |
| Wagons, matériel roulant | Niveau sonore, dBA | Paramètre | Lieu de la mesure |
| Déplacement à une vitesse de 70 km/h (45 m/h) ou moins | 88 | LMax (rapide) | 30 m |
| Déplacement à une vitesse supérieure à 70 km/h (45 m/h) | 93 | LMax (rapide) | 30 m |
| Attelage de wagons | 92 | | |

NOTES:

1. Source: United States Code of Federal Regulations Title 49 – Transportation Part 210 - Railroad Noise Emission Compliance Regulations Subtitle B - Other Regulations Relating to Transportation (Continued) Chapter II - Federal Railroad Administration, Department of Transportation October 2021.