

RAPPORT 6

Plan de gestion des gaz à effet de serre et de l'efficacité énergétique



Projet Simandou

Simfer S.A.

Immeuble Cocotier
Coleah Route Niger
Commune de Matam
BP848, Conakry
République de Guinée

Plan de gestion des gaz à effet de serre et de l'efficacité énergétique

I0016-6370-H-PLN-00004

| APPROBATIONS | | | |
|----------------------|-----|--|-----------|
| NUMÉRO DU DOCUMENT : | | I0016-6370-H-PLN-00004 | |
| RÉVISION : 3 | | STATUT : Émis avec EIES - Projet de fosse de Ouéléba Nord - version finale | |
| Statut | Nom | Poste | Signature |
| Auteur | | | |
| Révisé | | | |
| Approuvé | | | |

| Historique des révisions | | | | | |
|--------------------------|-----------------|--|--------|--------|----------|
| Rév | Date | Commentaires | Auteur | Révisé | Approuvé |
| 3 | 17 juin 2025 | Émis avec EIES - Projet de fosse de Ouéléba Nord - version finale | | | |
| 2 | 30 janvier 2025 | Émis avec EIES - Projet de fosse de Ouéléba Nord - version préliminaire | | | |
| 1 | 30 avril 2024 | Émis avec EIES - Projet Simandou de Rio Tinto - Composantes mine et embranchement ferroviaire - version finale | | | |
| 0 | 30 juin 2023 | Émis avec EIES Projet Simandou de Rio Tinto - Composantes mine et embranchement ferroviaire - version préliminaire | | | |

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----------|
| Table des matières | i |
| 1 Introduction | 1 |
| 1.1 Objectif et champ d'application | 1 |
| 1.2 Documents connexes | 2 |
| 1.3 Normes du Projet | 2 |
| 1.3.1 Législation guinéenne | 2 |
| 1.3.2 Normes de Rio Tinto | 3 |
| 1.3.3 Normes internationales | 4 |
| 1.4 Engagements du PGES | 5 |
| 2 Planification | 6 |
| 2.1 Limites opérationnelles et sources d'émission | 6 |
| 2.2 Calcul des émissions des champs d'application 1, 2 et 3 | 7 |
| 2.3 Émissions de GES de référence | 9 |
| 2.3.1 Historique et contexte | 9 |
| 2.3.2 Émissions de GES prévues dans le scénario de référence | 10 |
| 2.4 Exigences en matière de conception | 10 |
| 2.5 Objectifs | 11 |
| 3 Plan des mesures d'atténuation | 13 |
| 3.1 Mesures d'atténuation | 13 |
| 3.2 Options de décarbonisation | 19 |
| 3.3 Compensation des émissions de carbone | 22 |
| 4 Rôles et responsabilités | 23 |
| 4.1 Rôles et responsabilités du personnel clé | 23 |
| 4.2 Formation | 23 |
| 4.3 Mesures de renforcement des capacités | 24 |
| 5 Suivi et rapports | 25 |
| 5.1 Inventaires des émissions de GES | 25 |
| 5.2 Suivi des mesures d'efficacité énergétique | 25 |
| 5.3 Rapports | 26 |
| 6 Vérification et mesures correctives | 27 |
| 6.1 Gestion du changement | 27 |
| 6.2 Évaluation de la conformité et mesures correctives | 27 |
| 6.3 Examen de l'efficacité du Plan | 27 |
| 7 La période d'exécution et le coût | 28 |
| 8 Références | 29 |

TABLEAUX

| | | |
|-------------|---|----|
| Tableau 1.1 | Relations avec d'autres plans de gestion | 2 |
| Tableau 2.1 | Comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre par composante | 7 |
| Tableau 2.2 | Facteurs d'émission | 7 |
| Tableau 2.3 | Équations des émissions de GES | 8 |
| Tableau 2.4 | Facteurs d'émission Changement d'affectation des sols | 8 |
| Tableau 2.5 | Hypothèses clés de ce plan | 9 |
| Tableau 4.1 | Rôles et responsabilités pour la gestion des GES et de l'efficacité énergétique | 23 |
| Tableau 5.1 | Objectifs et mesures de surveillance | 25 |

FIGURES

| | | |
|------------|---|----|
| Figure 3.1 | Identification des premières options de décarbonisation (Hatch, 2022) | 20 |
|------------|---|----|

ABRÉVIATIONS

| | |
|-------------------------|---|
| le Projet | Projet Simandou |
| ACV | Analyse du cycle de vie |
| ANFO..... | Nitrate d'ammonium + gazole |
| CAS..... | Changement d'affectation des sols |
| CCE..... | Certificats de conformité environnementale |
| CCNUCC | Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques |
| CDN..... | Contributions déterminées au niveau national |
| ce Plan | Le Plan de Gestion des Gaz à effet de serre et de l'efficacité énergétique |
| CH ₄ | Méthane |
| CO ₂ | Dioxyde de carbone |
| CO ₂ e..... | Équivalent en dioxyde de carbone |
| CTG | Compagnie du TransGuinéen |
| ESS | environnementales, sanitaires et sécuritaires |
| FE | Facteur d'émission |
| GES..... | Gaz à effet de serre |
| GIEC | Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat |
| ha/a | hectares par an |
| HFC | Hydrofluorocarbures |
| HME | Équipement mobile lourd |
| ICROA..... | Alliance internationale pour la réduction et la compensation des émissions de carbone |
| KPI..... | indicateurs de performance clés |
| LED | Diode électroluminescente |
| LME..... | Équipement mobile léger |
| LOM | Durée de vie de la mine |
| Mtpa | Millions de tonnes par an |
| N ₂ O | Oxyde nitreux |
| NF ₃ | Trifluorure d'azote |
| NHM | Navire de haute mer |
| NZSI..... | Net Zero Steel Initiative |
| PANA..... | <i>Plan d'action national d'adaptation aux changements climatiques</i> |
| PFC..... | Perfluorocarbones |
| PGES..... | Plan de gestion environnementale et sociale |
| PRP | Potentiel de réchauffement planétaire |
| SF ₆ | Hexafluorure de soufre |
| SFI | Société financière internationale |
| SNDD..... | <i>Stratégie nationale du développement durable</i> |
| SSE | Santé, sécurité et environnement |
| tCO ₂ e..... | tonnes d'équivalent dioxyde de carbone |
| WBCSD..... | Conseil mondial des entreprises pour le développement durable |
| WRI | Institut des ressources mondiales |

1 Introduction

1.1 Objectif et champ d'application

Le Plan de Gestion des Gaz à effet de serre et de l'efficacité énergétique (ce Plan) a été préparé pour guider toutes les activités génératrices d'émissions de gaz à effet de serre (GES) et d'utilisation de l'énergie sur le Projet Simandou. Ce Plan est basé sur les émissions de GES de référence du Projet présentées dans les Études d'Impact Environnemental et Social (EIES) du Projet de l'Embranchement Mine et de la Fosse de Ouéléba Nord (Rio Tinto Simfer, 2024 et Simfer, 2025), et s'appuie sur les facteurs d'émission et les ratios de potentiel de réchauffement planétaire (PRG) publiés. Le Plan identifie les possibilités de réduire les émissions de GES pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de carbone et souligne les mesures intégrées dans la conception du Projet pour contrôler les émissions dans l'ensemble du Projet, ainsi que les initiatives de décarbonisation de Rio Tinto Simfer pour éviter, réduire ou compenser les émissions des champs d'application 1 et 2 du Projet, conformément à la hiérarchie de gestion du carbone du Protocole sur les GES (World Resources Institute [WRI] et World Business Council for Sustainable Development [WBCSD], 2015). Les émissions du champ d'application 3 sont exclues du champ d'application actuel du présent Plan et seront prises en compte dans les futures révisions/mises à jour si elles deviennent applicables au Projet.

Le Plan présente également les mesures de réduction des émissions de carbone ou d'efficacité énergétique applicables pendant les phases de construction et d'exploitation, y compris les exigences en matière de suivi et d'établissement de rapports, ainsi que les responsabilités claires en matière d'exécution.

Aux fins du présent Plan, Rio Tinto Simfer comprend ce qui suit :

- Simfer S.A. pour les activités liées à la mine
- Simfer Infracore Guinée S.A. pour les activités liées à la construction et à l'exploitation de l'embranchement ferroviaire et du port

Il est attendu de tous les entrepreneurs et de tout le personnel qu'ils se conforment aux exigences de ce Plan. L'ensemble du personnel et des entrepreneurs doit démontrer son engagement à réduire progressivement les émissions de gaz à effet de serre afin que le Projet contribue à l'aspiration du République de Guinée à réduire les émissions de gaz à effet de serre à une réduction de 17 % des émissions de gaz à effet de serre (à l'exclusion de la foresterie et de l'utilisation des terres) d'ici 2030 et à atteindre des émissions nettes nulles pour le secteur minier d'ici à 2040, comme le prévoit l'engagement en matière de contributions déterminées au niveau national (CDN)¹(CCNUCC, 2015), mis à jour en 2021 (République de Guinée, 2021).

Les objectifs spécifiques de ce Plan sont les suivants :

- Définir le champ d'application et les interfaces de gestion applicables ;
- Définir les rôles et les responsabilités ;
- Décrire les normes et lignes directrices applicables au Projet ;
- Identifier les engagements en matière du Plan de gestion environnementale et sociale (PGES), les procédures opérationnelles et les orientations en matière d'efficacité énergétique et de gestion des émissions de gaz à effet de serre ;
- Définir les procédures de suivi et de rapport, y compris les objectifs d'émission ;

¹Les contributions déterminées au niveau national (CDN) sont l'engagement des pays à réduire les émissions de carbone dans le cadre de l'Accord de Paris.

- Définir les besoins en formation ; et
- Établir, le cas échéant, des références pour les documents d'appui, les systèmes et les procédures opérationnelles, ainsi que d'autres informations nécessaires à la mise en œuvre du présent Plan.

Ce Plan sera affiné au fur et à mesure de l'achèvement des études techniques, par le biais d'examen et de mises à jour ultérieurs du document dans le cadre du processus régulier d'examen des documents contrôlés de Rio Tinto Simfer. Cela est nécessaire pour garantir que le Projet reste sur la bonne voie pour atteindre de Rio Tinto en matière de zéro net d'ici 2050.

1.2 Documents connexes

Ce Plan, bien qu'élaboré en tant que document autonome, sera mis en œuvre à l'unisson avec d'autres plans de gestion qui forment une suite de plans incorporés dans le PGES du Projet. Les plans et documents connexes sont énumérés dans le tableau 1.1.

Tableau 1.1 Relations avec d'autres plans de gestion

| Plan de gestion référencé | Informations pertinentes / Application |
|--|--|
| Plan de gestion de la qualité de l'air, du bruit, des vibrations et des explosions | Décrit le processus de suivi de la qualité de l'air, du bruit, des vibrations et des explosions dans les limites prescrites. |
| Plan de perturbation et de réhabilitation des terres | Décrit le processus de gestion du défrichement et d'autres activités susceptibles d'avoir un impact sur les terres gérées directement par Rio Tinto Simfer et dont l'emprise en termes d'émissions de gaz à effet de serre est due à la conversion des terres. |

1.3 Normes du Projet

1.3.1 Législation guinéenne

La Guinée est signataire de la CCNUCC et, plus récemment, de l'Accord de Paris (CCNUCC, 2015), que la Guinée a ratifié en 2016. La Guinée est une partie « non annexe 1 » de la Convention. Les parties non visées à l'annexe 1 sont principalement des pays en développement. La Convention reconnaît que certains groupes de pays en développement sont particulièrement vulnérables aux effets néfastes du changement climatique, notamment les pays dont les zones côtières sont de faible altitude et ceux qui sont sujets à la désertification et à la sécheresse. D'autres pays qui dépendent fortement des revenus tirés de la production de combustibles fossiles et du commerce associé sont plus vulnérables aux impacts économiques potentiels des mesures de lutte contre le changement climatique. La Convention met l'accent sur les activités qui répondent aux besoins et aux préoccupations spécifiques de ces pays vulnérables, telles que l'investissement, l'assurance et le transfert de technologie.

En tant que signataire de l'Accord de Paris, la Guinée est tenue de soumettre des plans d'action nationaux sur le climat, appelés CDN. Les CDN identifient les actions que le pays prendra pour réduire ses émissions de GES et les actions qu'il prendra pour renforcer sa résilience afin de s'adapter aux impacts du changement climatique (CCNUCC, 2015). La Guinée a publié sa dernière CDN en 2021, décrivant les émissions et les stratégies de réduction des émissions dans les secteurs de l'énergie, des déchets, de l'agriculture, des industries, y compris les mines, des ménages et des transports (République de Guinée, 2021).

Pour soutenir la mise en œuvre des actions identifiées dans la CDN, la Guinée a développé plusieurs politiques et cadres. L'un des principaux cadres de lutte contre les effets du climat est la *Stratégie nationale sur le changement climatique*, mise en œuvre en 2019 (Ministère de l'environnement, des eaux et des forêts, 2019a). La stratégie s'articule autour de neuf piliers :

- 1 Promotion de mesures visant à renforcer la résilience climatique ;
- 2 Promotion de mesures sectorielles pour limiter les émissions de GES ;
- 3 Renforcement des capacités ;
- 4 Promotion du transfert et de l'adoption de technologies ;
- 5 Intégration du changement climatique dans les politiques et les stratégies ;
- 6 Éducation et communication ;
- 7 Renforcement des services météorologiques de la Guinée ;
- 8 Réduction et gestion des risques, y compris l'immigration ; et
- 9 Promotion de l'accès au financement climatique.

Les autres politiques guinéennes relatives au changement climatique et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre sont les suivantes :

- *Plan d'action national d'adaptation aux changements climatiques* (PANA), qui identifie les activités prioritaires qui doivent être abordées immédiatement pour réduire les impacts du climat sur les moyens de subsistance et l'économie (Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, de l'Environnement, des Eaux et Forêts, 2007).
- *La Stratégie nationale du Développement durable* (SNDD), qui décrit la stratégie de développement de la Guinée, y compris les objectifs liés au changement climatique et à l'adaptation (Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts, 2019b).

1.3.2 Normes de Rio Tinto

Diverses normes de l'entreprise (Rio Tinto) s'appliquent et/ou définissent des exigences en matière d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du Projet.

1.3.2.1 Engagement de Rio Tinto en matière de changement climatique

La stratégie de Rio Tinto en matière de changement climatique est alignée sur les objectifs de l'Accord de Paris. Les considérations relatives au changement climatique sont pleinement intégrées dans la prise de décision stratégique et opérationnelle de Rio Tinto et leur approche est soutenue par une gouvernance, des processus et des capacités solides.

Les quatre piliers de la stratégie de Rio Tinto en matière de changement climatique sont les suivants :

- Produire des matériaux essentiels pour un avenir à faible émission de carbone ;
- Réduire l'empreinte carbone des opérations ;
- Établir des partenariats pour réduire l'empreinte carbone dans les chaînes de valeur ; et
- Renforcer la résilience aux risques climatiques physiques.

1.3.2.2 Exigences de performance de Rio Tinto

La norme de protection de la qualité de l'air E12 de Rio Tinto (Rio Tinto, 2017) s'applique à toutes les unités commerciales et opérations gérées de Rio Tinto à toutes les phases de leur cycle de vie, de l'exploration à la post-fermeture. La norme énonce les exigences de performance suivantes :

1.2 Comprendre et planifier les contraintes que les impacts cumulés sur l'air et/ou les stratégies d'atténuation du changement climatique peuvent faire peser sur les opérations actuelles ou futures.

La norme de protection de la qualité de l'air définit plusieurs exigences en matière d'identification des dangers et de gestion des risques, dont l'une s'applique à la phase de conception :

2.1 Élaborer des critères de performance internes pour les émissions (y compris les gaz à effet de serre) lorsque les réglementations gouvernementales sont absentes ou insuffisantes pour garantir la protection de l'environnement et/ou la santé et les moyens de subsistance de la communauté. Tout critère de performance plus strict que les réglementations gouvernementales doit être formellement approuvé par le directeur général de l'entreprise.

D'autres exigences de la norme concernant l'évaluation des impacts et le suivi ultérieur décrits dans le plan de gestion de la qualité de l'air, du bruit, des vibrations et des explosions.

1.3.3 Normes internationales

Les normes et orientations internationales considérées comme pertinentes pour le projet et l'approche adoptée pour le calcul des émissions de GES sont les suivantes :

- World Resources Institute / World Business Council for Sustainable Development Greenhouse Gas Protocol (voir la section 10.2.1) (WRI et WBCSD, 2015).
- Critères de performance de la Société financière internationale (SFI) en matière de durabilité sociale et environnementale (SFI, 2012) :
 - Norme de performance 1 - Évaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux - applicable à tous les projets présentant des risques et des impacts environnementaux et sociaux, y compris la nécessité d'identifier les risques et les impacts en tenant compte des émissions de gaz à effet de serre.
 - Norme de performance 3 - Efficacité des ressources et prévention de la pollution - décrit l'approche du Projet en matière d'efficacité des ressources et de prévention de la pollution, y compris la nécessité d'envisager des alternatives et des options techniquement et financièrement réalisables et rentables pour réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au Projet.
- Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (ESS) de la SFI (SFI, 2007a) - Référence technique fournissant les bonnes pratiques internationales de l'industrie, qui comprend des recommandations pour la réduction et le contrôle des gaz à effet de serre.
- Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour l'exploitation minière, 2007, p. 2. (SFI, 2007b) - Identification des mesures d'économie d'énergie recommandées.
- Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour les chemins de fer (SFI, 2007b) - Identification des mesures visant à réduire la consommation de carburant et à accroître l'efficacité énergétique.
- Les Principes Équateur IV exigent que les projets dépassant un seuil d'émissions² combinées des champs d'application 1 et 2 de 100 000 tonnes d'équivalent CO₂ (CO₂e) par an fassent l'objet d'une analyse de solutions alternatives plus écologiques (Association des Principes Équateur, 2020). Cette analyse des alternatives est présentée dans l'EIES 2024 (Rio Tinto Simfer, 2024).
- Rio Tinto s'est alignée sur la « Net Zero Steel Initiative (NZSI) » pour les émissions du champ d'application 3. La NZSI vise à mettre le secteur mondial de l'acier sur la voie de l'absence totale d'émissions d'ici à 2050.

²Les émissions de type 1 sont des émissions directes provenant de sources possédées ou contrôlées, et les émissions de type 2 sont des émissions indirectes provenant de la production d'énergie achetée.

1.4 Engagements du PGES

Les mesures d'atténuation et les engagements ont été intégrés dans le PGES. Les engagements pris dans le cadre de ce Plan couvrent des aspects tels que l'utilisation des combustibles, la consommation d'électricité, la couverture et l'utilisation des sols, et les émissions de gaz à effet de serre.

La section 2.5 présente les exigences relatives à la conception du Projet et les engagements pris dans le cadre du PGES. Rio Tinto Simfer tient également un registre des engagements pour suivre l'état d'avancement de chacun de ces engagements, en indiquant comment Rio Tinto Simfer entend respecter l'engagement et les plans de gestion, procédures, plans d'action, stratégies ou documents juridiques respectifs en place.

L'engagement n° F6 spécifiquement l'élaboration d'un plan d'action sur les gaz à effet de serre et l'efficacité énergétique (ce Plan). Il exigeait en outre des mises à jour du Plan en fonction de l'évolution des besoins de l'entreprise et des exigences externes, ainsi que des avancées technologiques et des progrès en matière de gestion des émissions et de l'efficacité énergétique au cours de la durée de vie de l'opération. Il engage le Plan à inclure des objectifs d'amélioration progressive des émissions de gaz à effet de serre, la mesure et la déclaration des émissions de gaz à effet de serre par rapport à ces objectifs, des responsabilités claires en matière de gestion des émissions de gaz à effet de serre et de l'efficacité énergétique, la réduction des émissions par une conception économe en énergie, l'utilisation de sources d'énergie alternatives et le développement de technologies de changement progressif, et la garantie d'un approvisionnement en électricité sûr et rentable par l'analyse des options en matière de technologie et d'approvisionnement. Les engagements supplémentaires du PGES relatifs aux émissions de gaz à effet de serre et à l'efficacité énergétique ont été intégrés dans la section de mise en œuvre du présent Plan (section 3).

2 Planification

2.1 Limites opérationnelles et sources d'émission

Le champ d'application actuel de ce Plan couvre les émissions de GES des champs d'application 1 et 2 résultants de l'extraction, du traitement et du transport du minerai de fer de la mine à ciel ouvert de Ouéléba, qui devrait être exploitée à raison de 60 millions de tonnes par an. Le champ d'application de ce Plan sera mis à jour lors des révisions et mises à jour ultérieures du Plan afin d'inclure les modifications apportées au projet, telles que l'inclusion du gisement du Pic de Fon lorsqu'un plan d'extraction pour ce gisement aura été élaboré.

Les définitions des émissions des champs d'application 1 et 2 figurants dans le présent document sont conformes au protocole GHG : du WRI et du WBCSD : *A Corporate Accounting and Reporting Standard* (WRI et WBCSD, 2015).

Les émissions du champ d'application 1, également connues sous le nom d'émissions directes, sont celles qui résultent de sources détenues ou contrôlées par le Projet. Les émissions du champ d'application 2, également appelées émissions indirectes, résultent de la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur achetée et consommée par le Projet. La méthode de la mise en équivalence a été utilisée pour consolider les émissions totales des champs d'application 1 et 2.

Les émissions du champ d'application 3 sont une conséquence des activités du Projet mais proviennent de sources qui ne sont pas détenues ou contrôlées par le Projet. La norme du champ d'application 3 divise ses émissions en 15 catégories couvrant les activités en amont et en aval du Projet (WRI et WBCSD, 2015). Parmi ces catégories, la catégorie 10 - Transformation des produits vendus - est la plus grande source d'émissions identifiée dans les chaînes de valeur du Projet. Les émissions du champ d'application 3 sont exclues du présent Plan.

Les sources d'émissions de GES du Projet sont identifiées pour chaque composante du Projet dans le tableau 2.1. Chaque composante est divisée par type d'émission et selon que l'émission est liée à la construction ou à l'exploitation du Projet.

Dans le cas de référence du Projet actuel, tous les besoins en électricité sont couverts par une production sur site appartenant à l'entreprise (Rio Tinto Simfer) et, par conséquent, aucune émission du champ d'application 2 n'est générée ou comptabilisée.

Les émissions générées par la construction et l'exploitation de la mine et de l'embranchement ferroviaire sont considérées comme des émissions directes de Rio Tinto Simfer et sont uniquement comptabilisées par Rio Tinto Simfer.

Les émissions liées à l'exploitation du chemin de fer transguinéen sont déterminées selon la méthode de la quote-part, étant donné que ces composantes du Projet seront détenues et exploitées par la Compagnie du TransGuinéen (CTG).

Tableau 2.1 Comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre par composante

| Composantes | Champ d'application 1 |
|----------------------------|--|
| Mine | Construction (100 % Rio Tinto Simfer) : <ul style="list-style-type: none"> Équipements à combustion mobiles et fixes Conversion des types d'occupation des sols Exploitation (100 % Rio Tinto Simfer) : <ul style="list-style-type: none"> Équipements à combustion mobiles et fixes (mines et opérations de Conakry) |
| Embranchement ferroviaire | Construction (100 % Rio Tinto Simfer) <ul style="list-style-type: none"> Équipements à combustion mobiles et fixes Conversion des types d'occupation des sols Exploitation <ul style="list-style-type: none"> Incorporé dans le chemin de fer transguinéen comme décrit ci-dessous |
| Chemin de fer transguinéen | Construction (42,5 % des actions de Rio Tinto Simfer) <ul style="list-style-type: none"> Équipements à combustion mobiles et fixes Conversion des types d'occupation des sols Exploitation <ul style="list-style-type: none"> Émissions des opérations ferroviaires (100 % pour les trains de Rio Tinto Simfer) Émissions liées à l'entretien des voies ferrées (part de Rio Tinto Simfer de 42,5 %) |

2.2 Calcul des émissions des champs d'application 1, 2 et 3

Des lignes directrices ont été élaborées pour le calcul des émissions des champs d'application 1, 2 et 3 (*Scope 1, 2 and 3 Emissions Calculation Methodology*, Rio Tinto, 2021). Les lignes directrices de l'entreprise sont conçues pour garantir la collecte d'inventaires cohérents des émissions de GES et de la consommation d'énergie dans l'ensemble des activités de Rio Tinto. Elles sont conformes à l'approche du WBCSD/WRI.

Les gaz à effet de serre tels que définis par la CCNUCC / Protocole de Kyoto sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), les hydrocarbures perfluorés (PFC), les hydrofluorocarbures (HFC), l'hexafluorure de soufre (SF₆) et l'oxyde nitreux (N₂O). Le protocole GHG prend en compte les gaz à effet de serre inclus dans la CUCU / le protocole de Kyoto et le trifluorure d'azote (NF₃). Ces gaz à effet de serre sont représentés en équivalents CO₂ (CO₂e), en utilisant des facteurs de PRP conformes aux rapports établis dans le cadre du protocole de Kyoto et du deuxième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Les émissions sont estimées en multipliant les données d'activité par le facteur d'émission (FE) correspondant. Chaque facteur d'émission utilisé dans cette analyse est exprimé en équivalent CO₂ (CO₂e) pondéré par son PRP

Les facteurs d'émission basés sur le type de carburant sont présentés dans le tableau 2.2.

Tableau 2.2 Facteurs d'émission

| Type | Facteur d'émission |
|---|--------------------|
| Combustion mobile de diesel | 2,946224 |
| Combustion stationnaire de diesel | 2,6869109 |
| Carburant pour l'aviation | 2,51181 |
| Combustion marine de combustibles résiduels | 2,945457 |

Les facteurs d'émission du champ d'application 1 utilisés dans les calculs sont alignés sur les lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (GIEC, 2006).

Les équations présentées dans le tableau 2.3 seront utilisées pour l'estimation des émissions de GES.

Tableau 2.3 Équations des émissions de GES

| Source | Calcul |
|------------------------------------|--|
| Combustible | PRP des carburants (tCO ₂) = carburant utilisé (t) x [facteur d'émission spécifique à la Guinée pour chaque donnée d'activité (équipements fixes, équipements mobiles et équipements maritimes)] (voir Remarque 1) |
| Nitrate d'ammonium + gazole (ANFO) | PRP ANFO (tCO ₂) = [AN utilisé (kg) / 1000 + combustible utilisé (L) x 0,000843] x 0,1637 |
| Électricité | PRP de l'électricité (tCO ₂) = Puissance utilisée (MWh) x (Facteur d'émission spécifique à la Guinée pour l'électricité achetée sur le réseau) |
| TOTAL | PRP total (ktCO ₂) = [PRP carburant + PRP ANFO + PRP électricité]/1000 (voir Remarque 2) |

REMARQUE(S) :

1. Utiliser uniquement pour le carburant diesel. Ne pas inclure le volume de combustible utilisé pour l'ANFO.
2. Le PRP total est mesuré en kilotonnes de CO₂.

Les modifications de la teneur en carbone du sol ou de la biomasse aérienne induites par le Projet doivent être comptabilisées comme une contribution aux émissions de gaz à effet de serre du Projet. Le GIEC (2019) publie des facteurs d'émissions pour les types de couverture terrestre, stratifiés selon les principales régions climatiques. Les facteurs d'émission utilisés dans cette évaluation sont présentés dans le tableau 2.4.

Tableau 2.4 Facteurs d'émission Changement d'affectation des sols

| Type de couverture terrestre | Accumulation de biomasse en surface EF (tCO ₂ e/ha) ² |
|--|---|
| Sol nu/sol dégagé | 0,7 |
| Forêt tropicale/forêt dense | 168,83 |
| Forêt sub-montagnarde (primaire et secondaire) | 190 |
| Prairies | 1 |
| Forêts | 65,2 |
| Anthropique | 184,6 |
| Galerie Forêt/Cours d'eau | 168,63 |
| Zone boisée | 1 |

REMARQUE(S) :

1. Source : GIEC, 2019.
2. Basé sur la zone écologique tropicale/subtropicale, le continent africain et le pays de Guinée.

L'équation permettant de calculer les émissions liées au changement d'affectation des sols (CAS) est la suivante :

$$\text{Émissions de gaz à effet de serre du CAS} = \text{données d'activité} \times \text{EF (type de couverture terrestre initial)} - \text{données d'activité} \times \text{EF (nouveau type de couverture terrestre)}$$

Où :

- Les émissions du CAS sont mesurées en t CO₂
- Les données d'activité correspondent à la surface de changement mesurée en hectares par an (ha/a)
- Les facteurs d'émission sont mesurés en t CO₂e/ha (Tableau 2.4)

2.3 Émissions de GES de référence

2.3.1 Historique et contexte

Conformément à l'engagement de Rio Tinto de mettre en œuvre son approche du changement climatique et d'utiliser les contrôles de gestion existants, les initiatives et les projets de réduction des émissions de gaz à effet de serre sont menés au niveau de l'entreprise avec la supervision des processus opérationnels.

Ce Plan repose sur plusieurs éléments du contexte actuel. Tout d'abord, la ligne de référence prend en considération le plan actuel de durée de vie de la mine (LOM). Deuxièmement, les objectifs intermédiaires fixés dans ce Plan (voir section 3.1) ont été élaborés pour s'aligner sur les CDN du gouvernement de la République de Guinée, les directives internes de Rio Tinto, les principes de l'Équateur IV et d'autres normes relatives au Projet. Troisièmement, tant le niveau de référence que les possibilités de réduction tiennent compte de l'état actuel de la technologie et des coûts.

Le tableau 2.5 présente un résumé des principales hypothèses de ce plan.

Tableau 2.5 Hypothèses clés de ce plan

| Hypothèse clé | Justification / Explication |
|---|---|
| Modifications du plan minier La stratégie de production et d'exploitation minière peut être modifiée à l'avenir, ce qui entraînerait une modification des émissions de GES | La production et la stratégie minière sont déterminées par le marché et peuvent être modifiées. |
| Changements technologiques Des sources d'énergie alternatives et/ou innovantes peuvent devenir disponibles à l'avenir et permettre d'éviter ou de minimiser les émissions de gaz à effet de serre du Projet | Rio Tinto dispose de solides processus d'étude et de développement qui garantissent que l'innovation et les nouveaux développements technologiques sont recherchés, évalués et développés le cas échéant. Rio Tinto étudiera les sources d'énergie alternatives et/ou innovantes pertinentes lorsqu'elles deviendront viables à l'avenir. |
| Changements de politique La politique et les approches en matière de GES continuent d'évoluer | Les politiques du gouvernement de la République de Guinée et les lignes directrices internationales devraient évoluer. Les principales incertitudes sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Révision des CDN du gouvernement de la République de Guinée • Autres modifications de la politique du gouvernement de la République de Guinée • Politiques concernant les autres partenaires d'une entreprise commune |
| Changements sur le marché Prix du marché des émissions de carbone | Aucune taxe ou prix sur le carbone n'est appliqué en Guinée ou en Afrique. Cette situation pourrait changer à l'avenir. Rio Tinto continuera d'évaluer les possibilités d'éviter et/ou de réduire les émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de ses futures dépenses d'investissement. En interne, Rio Tinto utilise un mécanisme de prix du carbone, de sorte que tous les projets d'investissement sont évalués financièrement en fonction de leur impact sur le carbone. |

| Hypothèse clé | Justification / Explication |
|--|---|
| Modifications des coûts Coût de la technologie pour les énergies renouvelables | Le coût des énergies renouvelables a considérablement évolué au cours des dix dernières années, et d'autres tendances à la baisse sont attendues. |

2.3.2 Émissions de GES prévues dans le scénario de référence

Les émissions de GES de la phase de construction ont été estimées à environ 1 243 941 tCO₂e au cours de la phase de construction du projet (mine, embranchement ferroviaire et participation au chemin de fer transguinéen). Outre les émissions dues aux activités de construction, des émissions de GES seront également libérées par la conversion du type d'occupation des sols pour accueillir les infrastructures du site. Les émissions de GES dues à la conversion des types de couverture terrestre ont été estimées à environ 81 177 tCO₂e.

Les émissions de gaz à effet de serre de la phase d'exploitation de la mine ont été estimées à environ 245 715 tCO₂e par an, avec des émissions de gaz à effet de serre estimées à 6 388 586 tCO₂e sur l'ensemble de la durée de vie de la mine. Les émissions de diesel provenant des équipements et véhicules miniers lourds sont la principale source d'émissions de GES sur le site de la mine et sont estimées à une moyenne annuelle approximative de 180 215 tCO₂e avec une estimation de 4 685 580 tCO₂e sur toute la durée de vie de la mine. La répartition des émissions de GES prévues pour l'exploitation minière par composante est présentée à la figure 10.3.

Les émissions de gaz à effet de serre de la phase d'exploitation ferroviaire ont été estimées à environ 421 166 tCO₂e par an, avec des émissions de gaz à effet de serre estimées à 10 950 304 tCO₂e sur l'ensemble de la durée de vie du train.

2.4 Exigences en matière de conception

Des décisions stratégiques sont prises tout au long du développement des projets pour s'assurer que les solutions efficaces sur le plan énergétique et à faible taux d'émission sont privilégiées dans la mesure du possible. Chaque projet, conformément aux directives de définition des études de Rio Tinto, est pris en compte tout au long des phases de conception, de construction et d'exploitation :

- Application d'une hiérarchie d'atténuation pour éviter, réduire et compenser les émissions ;
- Contribution aux objectifs de réduction des émissions de Rio Tinto ;
- Adoption des meilleures pratiques en matière de conception, de technologie et de gestion en fonction des mesures d'atténuation mises en œuvre ; et
- Amélioration continue pour réduire les émissions pendant la durée de vie du projet d'une manière holistique, mesurée et cohérente.

Conformément à ces lignes directrices, Rio Tinto Simfer s'est efforcée d'intégrer autant que possible la réduction des émissions de carbone dans la conception. Le Projet offre la possibilité de contribuer à la décarbonisation de l'industrie en fournissant du minerai de fer de haute qualité qui sera utilisé pour la production d'acier à faible teneur en carbone.

Les exigences de conception seront utilisées pour réduire les émissions de contaminants atmosphériques dans l'ensemble du Projet. Ces exigences ont été adaptées à partir des critères de conception E&S 2021 (qui étaient une mise à jour des critères de conception E&S 2014 pour s'aligner sur les engagements du PGES ou les inclure). Les exigences de conception pour le contrôle des émissions de gaz à effet de serre comprennent :

- La conception spécifiera la taille correcte de l'équipement en fonction de son utilisation (sous réserve d'optimisations logistiques).
- La conception tiendra compte des facteurs microclimatiques (par exemple, les vents dominants, l'aspect solaire, l'élévation, l'ombre) afin de tirer parti des facteurs naturels qui réduiront la consommation d'énergie.
- La conception tiendra compte de la conservation de l'énergie à tous les niveaux, y compris la production, les procédés, les services publics et les unités de production d'énergie. Il comprendra une stratégie documentée d'économie d'énergie qui mesure, cible et ajuste tous les flux d'énergie afin d'améliorer systématiquement l'utilisation de l'énergie et de réduire les coûts associés.
- Le consultant en conception réalisera une « cartographie » énergétique de la conception technique détaillée afin d'identifier les principales sources de consommation d'énergie et les possibilités de réduction de la consommation d'énergie. Tous les types d'énergie de tous les processus majeurs seront pris en compte.
- La conception fournira des spécifications pour l'installation de compteurs, là où c'est possible, afin de mesurer les entrées, les sorties et la consommation d'énergie, ainsi que la consommation de carburant.
- Le consultant en conception évaluera les options de conception techniquement et financièrement réalisables et rentables pour réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au projet. Pour les émissions du champ d'application 1 (émissions directes provenant de sources possédées ou contrôlées), cette analyse inclura la prise en compte de combustibles ou de sources d'énergie de substitution, le cas échéant.

Ces exigences de conception ont été mises en œuvre par Rio Tinto Simfer dans le cadre de la planification minière :

- L'implantation des routes autour du site minier afin de minimiser les distances de transport et d'améliorer les routes existantes menant au site minier plutôt que de construire de nouveaux couloirs.
- Placement stratégique des infrastructures sur le site afin de minimiser la perturbation de la couverture terrestre actuelle et de préserver ainsi les puits de carbone existants tels que la forêt de Boyboyba.
- Acquisition d'équipements pouvant être rénovés à l'avenir pour des types de carburants alternatifs.

2.5 Objectifs

Rio Tinto a annoncé son ambition de parvenir à des émissions nettes nulles d'ici 2050 pour l'ensemble de ses activités. Pour soutenir cette ambition, des objectifs mondiaux à moyen terme ont été introduits pour les émissions des champs d'application 1 et 2, à partir d'une base de référence mondiale de 2018 de 34,5 millions de tCO₂e³ (Rio Tinto, 2023) :

- Réduire les émissions absolues de 15 % d'ici à 2025.
- Réduire les émissions absolues de 50 % d'ici à 2030.
- Les nouveaux projets devront être neutres en carbone ou leurs émissions devront être atténuées ailleurs dans le portefeuille.

³La base de référence de 2018 est ajustée pour tenir compte des acquisitions et des cessions.

Rio Tinto s'est également engagée à contribuer à la promesse de la CDN du gouvernement de la République de Guinée et à son ambition de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 17 % (excluant la foresterie et l'utilisation des terres) par rapport au statu quo d'ici à 2030. Dans le cadre de son engagement CDN, le gouvernement de Guinée a également pour ambition de rendre l'industrie minière guinéenne neutre en carbone d'ici 2040.

L'utilisation d'indicateurs de performance clés (KPI) est essentielle pour évaluer la performance énergétique du Projet et pour communiquer lorsque des lacunes potentielles doivent être corrigées. Le développement d'indicateurs efficaces permettra également de comprendre les variables clés affectant l'efficacité énergétique et d'établir des objectifs d'amélioration de la performance énergétique. Les KPI seront présentés dans une mise à jour future de ce plan.

3 Plan des mesures d'atténuation

3.1 Mesures d'atténuation

Cette section se concentre sur un sous-ensemble de mesures d'atténuation et d'engagements du registre des engagements de l'ESIA qui seront gérés et suivis dans le cadre de ce plan et qui sont résumés dans le tableau 3.1.

Tableau 3.1 Mesures d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre et de l'efficacité énergétique

| Sujet | Engagement du PGES / Atténuation No. | Mesures d'atténuation | Surveillance | Indicateurs clés de performance (ICP) | Fréquence du surveillance | Phase du projet | Responsabilité |
|---|--------------------------------------|--|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---|
| Mesures relatives à la durée de vie du projet | F5 | Le Projet cherchera en permanence des occasions de réduire encore plus les émissions de gaz à effet de serre pendant la conception continue afin d'atteindre les cibles d'amélioration. | N/A | - | N/A | Conception | Complétées pendant les phases de conception |
| | GES-01 | Analyse du cycle de vie (ACV) de l'infrastructure de traitement du minerai, y compris l'examen de l'efficacité énergétique et la maintenance prédictive pour garantir un cycle de vie positif de l'équipement. | N/A | - | N/A | Conception | Complétées pendant les phases de conception |
| | GES-02 | Examen de l'efficacité énergétique et maintenance prédictive des équipements d'exploitation minière et de manutention du minerai dans le but de cibler les conditions d'exploitation, l'efficacité de l'équipement, les compétences et les pratiques de l'opérateur. | N/A | - | N/A | Opérations | Départements de planification minière et de maintenance des mines |
| | GES-03 | Utilisation de diodes électroluminescentes (DEL), de compteurs intelligents et de sources d'énergie solaire hybride. | Vérification | - | Une seule fois après la construction | Opérations | Les services du site |
| | GES-04 | Utilisation de la technologie sous forme de capteurs d'occupation dans les bureaux et les installations pour réduire le gaspillage d'énergie, ce qui permet de diminuer la consommation. | Vérification | - | Une seule fois après la construction | Opérations | Les services du site |
| Études de décarbonisation en cours | F7 | Poursuivre les études de décarbonisation afin d'identifier les futures options de décarbonisation qui peuvent être réalisées pendant la durée de vie du Projet afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre. | N/A | - | N/A | Construction et opérations | Rio Tinto |

| Sujet | Engagement du PGES / Atténuation No. | Mesures d'atténuation | Surveillance | Indicateurs clés de performance (ICP) | Fréquence du surveillance | Phase du projet | Responsabilité |
|---|--------------------------------------|---|--------------|---------------------------------------|---------------------------|--|-----------------------|
| Compensation carbone | GES-05 | Rio Tinto et Simfer appliqueront les principes d'intégrité de l'International Carbon Reduction and Offset Alliance (ICROA) en ce qui concerne l'approvisionnement et l'utilisation d'unités de compensation crédibles pour la compensation carbone (ICROA, 2023). | N/A | - | N/A | Conception, construction et opérations | Rio Tinto |
| Efficacité énergétique et réduction des émissions de gaz à effet de serre | F1 | Le Projet cherchera à optimiser la consommation de carburant des véhicules lourds et des véhicules à la mine en mettant en œuvre plusieurs mesures de bonnes pratiques, et notamment les suivantes: | - | - | - | - | - |
| | F1.1 | les points de chargement des concasseurs primaires en fosse et des convoyeurs seront situés de sorte à minimiser les distances de transport et à optimiser les avantages de la gravité dans les mouvements de matériaux. | N/A | - | N/A | Conception | Complété |
| | F1.2 | les mouvements en pente ascendante seront autant que possible évités. | N/A | - | N/A | Conception | Complété |
| | F1.3 | la gestion des stériles sera organisée de sorte à minimiser les quantités et les distances de transport, incluant l'utilisation de l'élimination dans les fosses dès que possible au cours de l'exploitation minière. | N/A | - | N/A | Conception | Complété |
| | F1.4 | les mouvements des véhicules et des équipements seront programmés pour minimiser les temps d'inactivité et les distances parcourues. | Vérification | - | En cours | Construction et opérations | Planification minière |

| Sujet | Engagement du PGES / Atténuation No. | Mesures d'atténuation | Surveillance | Indicateurs clés de performance (ICP) | Fréquence du surveillance | Phase du projet | Responsabilité |
|---|--------------------------------------|---|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| | F1.5 | les véhicules et les équipements seront sélectionnés pour être aussi performants que possible en termes de rendement énergétique, tout en prenant en compte les défis potentiels de maintenance et de remplacement du matériel du fait de l'éloignement du site ; et | Vérification | - | En cours | Construction et opérations | Planification minière |
| | F1.6 | un système de contrôle central pour la répartition d'équipements sera exploité afin d'éliminer les utilisations inutiles et la consommation de carburant. | N/A | - | N/A | Construction, opérations et de fermeture | Planification minière |
| | F4.1 | Le Projet minimisera les émissions de gaz à effet de serre provenant des changements de la couverture végétale et de l'utilisation des terres à l'aide des moyens suivants la limitation du défrichage des terres durant la construction au minimum nécessaire pour les travaux | Vérification | - | En cours | Construction | Planification minière |
| | F4.2 | Le Projet minimisera les émissions de gaz à effet de serre provenant des changements de la couverture végétale et de l'utilisation des terres à l'aide des moyens suivants la réhabilitation des zones dégagées dès que possible après l'achèvement des travaux | Vérification | - | En cours | Construction, opérations et de fermeture | Hygiène santé, sécurité et environnement (HSSE) |
| Réduction de la consommation d'énergie et donc des émissions de GES | F2 | Le Projet cherchera à réduire la consommation électrique et les émissions de gaz à effet de serre qu'elle provoque à la mine en mettant en œuvre plusieurs mesures de bonnes pratiques, notamment : | - | - | - | - | - |
| | F2.1 | le nombre de points de transfert sur les convoyeurs et l'espacement des rouleaux seront optimisés, et des rouleaux à faible perte seront utilisés sur les tracés de convoyeurs plus longs. | Vérification | - | Une seule fois après la construction | Opérations | Planification minière |

| Sujet | Engagement du PGES / Atténuation No. | Mesures d'atténuation | Surveillance | Indicateurs clés de performance (ICP) | Fréquence du surveillance | Phase du projet | Responsabilité |
|---------------------------------|--------------------------------------|--|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|------------------------------------|
| | F2.2 | des moteurs régénératifs et de mécanismes d'entraînement à fréquence variable et à tension variable seront utilisés sur les convoyeurs descendants afin de produire de l'électricité pour la mine. | Vérification | - | Une seule fois après la construction | Opérations | Planification minière |
| | F2.3 | l'optimisation de la conception et de l'utilisation des systèmes d'exhaure et de pompage destinés à minimiser l'utilisation d'énergie pour la gestion de l'eau, notamment par la couverture des zones en rétention pour minimiser la pénétration d'eau, un bon dimensionnement des pompes, l'évitement de coudes aigus dans la tuyauterie, l'installation de mécanismes d'entraînement à fréquence variable et la correction des facteurs de puissance . | Vérification | - | Une seule fois après la construction | Opérations | Planification minière |
| | F2.4 | Le réservoir d'eau du collecteur principal de la mine sera situé en amont afin de réduire les besoins de pompage. | Vérification | - | Une seule fois après la construction | Opérations | Planification minière |
| | F2.5 | les systèmes de suppression de poussière seront conçus de sorte à pouvoir être éteints lorsqu'ils ne sont pas nécessaires pour minimiser les besoins de pompage d'eau. | Vérification | - | Une seule fois après la construction | Opérations | Planification minière |
| Minimiser les émissions de GES | F4.3 | la réhabilitation progressive des terres durant les opérations afin qu'elles soient reboisées dès que possible au terme des opérations d'exploitation minière et d'élimination des déchets. | Vérification | - | Annuellement | Opérations | Planification minière |
| | F4.4 | le travail en partenariat avec d'autres parties prenantes pour la restauration forestière dans la Forêt classée de Pic de Fon et ailleurs. | Vérification | - | Annuellement | Opérations | Communautés et performance sociale |
| Sources d'énergie renouvelables | GES-06 | Remplacer progressivement la production d'électricité à partir de combustibles fossiles par des sources d'énergie renouvelables. | Vérification | - | Annuellement | Opérations | Planification minière |
| | GES-07 | Poursuivre activement des investissements substantiels dans les énergies renouvelables. | Vérification | - | Annuellement | Opérations | Planification minière |

| Sujet | Engagement du PGES / Atténuation No. | Mesures d'atténuation | Surveillance | Indicateurs clés de performance (ICP) | Fréquence du surveillance | Phase du projet | Responsabilité |
|------------------------|--------------------------------------|--|--------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--|
| Efficacité énergétique | F3.4 | Le Projet cherchera à optimiser le rendement énergétique de la voie ferrée en mettant en œuvre plusieurs mesures de bonnes pratiques sur la voie ferrée, incluant les suivantes : La formation sera assurée de manière à ce que les conducteurs soient sensibilisés à l'importance du comportement au volant pour la consommation de carburant et les émissions et puissent adapter leurs opérations en fonction des caractéristiques de l'itinéraire. | Vérification | - | N/A | Conception et opérations | Hygiène santé, sécurité et environnement |
| | GES-08 | The fuel efficiency of the standby generators should be ascertained to avoid unnecessary fuel consumption levels, and maintenance schedules followed to optimise the generators working efficiency. | Vérification | - | N/A | Construction et opérations | Ingénierie |

REMARQUE(S) :

1. N/A - Pour les mesures d'atténuation pour lesquelles la suivi et/ou la fréquence de suivi ne sont pas applicables parce que la mesure d'atténuation fait partie de la conception du projet ou n'est pas impliquée dans un processus de suivi.

3.2 Options de décarbonisation

Une étude initiale de décarbonisation a été réalisée pour le projet en 2022, qui incluait la mine, le chemin de fer et le port (Hatch, 2022). Trente-cinq possibilités de réduction des émissions ont été identifiées pour réduire les émissions des champs d'application 1 et 2, et elles peuvent être classées en quatre groupes principaux :

- Électrification
- Hydrogène
- Énergie à faible teneur en carbone
- Changement de combustible

Les résultats de l'étude de sélection sont représentés graphiquement sur la figure 3.1.

Cette étude a ouvert la voie à des études plus ciblées, qui sont en cours. L'analyse des options de décarbonisation ne peut donc pas être pleinement réalisée dans le cadre de ce Plan. Plusieurs facteurs sont pris en compte dans la sélection des options potentielles :

- **Rentabilité** - Le coût est un facteur, mais un coût élevé est généralement associé à un niveau de préparation et de risque technologique plus faible.
- **Quantité de ressources renouvelables** - Par exemple, le potentiel de production d'électricité à partir de l'énergie hydraulique en Guinée est élevé, et les ressources solaires de la région sont importantes mais limitées par la saison des pluies, tandis que les ressources éoliennes sont comparativement faibles.
- **Potentiel de réduction** - Il est préférable de donner la priorité aux options qui réduiront sensiblement les émissions.
- **Niveau de préparation de la technologie et risque** - Les nouvelles technologies représentent un risque à déployer, et de la même manière, les carburants renouvelables peuvent présenter des incertitudes/risques au niveau de la chaîne d'approvisionnement.
- **Adaptation aux conditions du site** - L'éloignement du Projet présente des défis uniques pour la mise en œuvre de certaines technologies de décarbonisation.
- **Rapidité de déploiement** - L'étude, l'acquisition et le déploiement de nouvelles technologies prennent généralement plus de temps. C'est certainement un défi à relever à Simandou, où Rio Tinto Simfer s'est engagé à faire entrer la mine en production dans le cadre d'un calendrier agressif.
- **Impact Environnemental et Social** - Les options telles que l'énergie solaire ont une empreinte relativement importante et sont moins souhaitables si l'espace n'est pas disponible sans déplacement involontaire de personnes et/ou de moyens de subsistance ou de zones à forte biodiversité. De même, les projets hydroélectriques peuvent avoir une empreinte physique et des impacts importants.

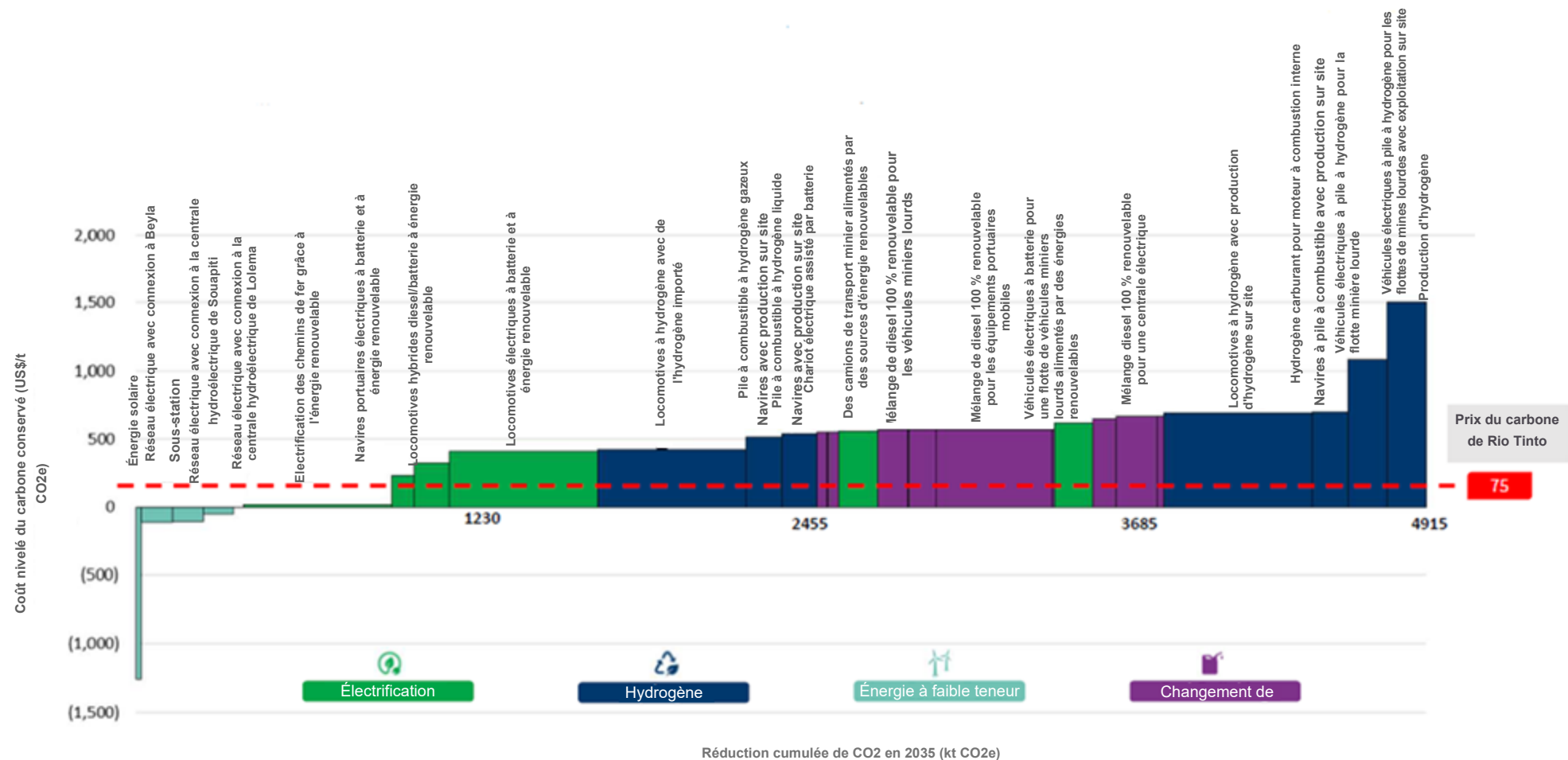


Figure 3.1 Identification des premières options de décarbonisation (Hatch, 2022)

Vous trouverez ci-dessous une liste restreinte et un résumé de certaines des options les plus prometteuses qui continuent d'être étudiées, en particulier sur le site de la mine :

- Les énergies renouvelables, notamment l'énergie hydraulique et les panneaux solaires
 - L'étude initiale de décarbonisation mentionnée dans la figure 3.1 ci-dessus a montré que l'énergie solaire et l'énergie du réseau offraient les options les plus rentables pour commencer la décarbonisation du projet de Simandou. Cela est dû en partie à leur développement technologique relativement avancé, ainsi qu'au coût de la mise en œuvre. C'est pourquoi l'opportunité de réduire la consommation d'énergie diesel sur les sites miniers et portuaires fait actuellement l'objet d'un examen prioritaire.
 - Une analyse détaillée est nécessaire pour identifier la solution préférée. Il peut s'agir de plusieurs sources d'énergie propre, plutôt que d'une seule source d'énergie. La solution hydroélectrique est fortement tributaire de la construction d'une infrastructure de transmission et de production fiable en Guinée, qui est menée par le gouvernement et les agences de développement, et qui est donc intégrée dans les plans globaux du gouvernement visant à électrifier le pays. La construction de la ligne de transport d'électricité nécessaire est en cours. En fonction des résultats de l'analyse et de l'obtention d'une plus grande certitude quant à l'achèvement et à la fiabilité opérationnelle de l'infrastructure électrique, ainsi qu'à la stabilité de l'environnement réglementaire, d'autres mesures seront nécessaires, notamment l'octroi d'autorisations et l'investissement en capital pour permettre le raccordement au réseau électrique. Les alternatives d'énergie solaire seront également prises en compte dans le cadre de l'analyse, les ressources solaires et la disponibilité des terres étant des éléments clés à prendre en considération.
- Carburants alternatifs pour les équipements mobiles et stationnaires
 - Le Projet envisagera la possibilité d'utiliser des carburants de substitution, tels que le biodiesel, dans le cadre de la solution visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Elle sera axée sur l'économie et l'offre de carburants alternatifs et devrait être constamment réexaminée à mesure que le marché du biodiesel évolue. À l'heure actuelle, le marché est relativement immature et des progrès dans la chaîne d'approvisionnement seront nécessaires pour intégrer ces options.
- Électrification de la flotte minière
 - Le Projet envisagera l'électrification du parc minier comme une solution à plus long terme pour réduire les émissions de GES. Comme il n'y a actuellement aucune infrastructure électrique sur le site de la mine, il n'existe pas de voie claire pour fournir de l'énergie propre afin d'électrifier la flotte de la mine, ce qui fait que cette option ne sera envisagée qu'une fois que l'analyse du potentiel hydroélectrique sera terminée. Les camions de transport électriques à batterie sont une proposition à plus long terme encore, car la technologie n'est pas encore disponible sur le marché et ne peut donc pas être analysée avec certitude ni testée en termes de viabilité. Toutefois, le Projet restera engagé dans des programmes d'étude liés au développement à plus long terme de camions de transport électriques à batterie.
 - Projets d'efficacité énergétique.

Des options similaires à celles du site minier seront également envisagées pour l'embranchement ferroviaire, en particulier les panneaux solaires, l'électrification et les carburants alternatifs pour les équipements mobiles et fixes. Les contraintes et les prochaines étapes de l'étude seront alignées sur celles du site minier. Cependant, la gestion de l'embranchement ferroviaire sera transférée à CTG après la construction, et donc les décisions opérationnelles seront prises par la direction de CTG.

3.3 Compensation des émissions de carbone

Si les initiatives de réduction des émissions ne suffisent pas à atteindre les objectifs, les compensations carbone seront envisagées en dernier recours. Rio Tinto Simfer prévoit de développer des compensations de haute qualité à l'intérieur ou à proximité de ses opérations, mais dans l'intervalle, les compensations disponibles sur le marché seront utilisées.

Rio Tinto Simfer appliquera les principes d'intégrité de l'Alliance internationale pour la réduction et la compensation des émissions de carbone (ICROA) en ce qui concerne l'approvisionnement et l'utilisation d'unités de compensation crédibles pour la compensation des émissions de carbone (ICROA, 2023). Ainsi, les unités de compensation crédibles obtenues seront basées sur les principes énoncés dans la spécification technique de l'ICROA, qui détermine que les compensations doivent être réelles, mesurables, permanentes, additionnelles, vérifiées de manière indépendante et uniques. Rio Tinto Simfer n'utilisera que des unités de compensation crédibles provenant de projets qui sont ou seront validés, vérifiés et enregistrés, y compris mais sans s'y limiter :

- Mécanisme de développement propre (CCNUCC, 2023a)
- Réserve pour l'action climatique (Climate Action Reserve, n.d.)
- Fondation Gold Standard (Gold Standard Foundation, 2023)
- Mise en œuvre conjointe (CCNUCC, 2023b)
- Norme de carbone vérifié (Verra, 2022)
- Registre américain du carbone (American Carbon Registry, n.d.)
- Fonds de réduction des émissions du gouvernement australien (DCCEEW, 2022)
- Code carbone des forêts britanniques (Woodland Carbon Code, 2019)

Rio Tinto Simfer peut également utiliser d'autres unités de compensation qui respectent les principes d'intégrité et sont basées sur des normes claires, applicables et responsables.

4 Rôles et responsabilités

4.1 Rôles et responsabilités du personnel clé

Le personnel responsable de la mise en œuvre de ce Plan et ses rôles respectifs sont décrits dans le tableau 4.1.

Tableau 4.1 Rôles et responsabilités pour la gestion des GES et de l'efficacité énergétique

| Poste | Responsabilités |
|--|--|
| Administrateur délégué | Responsable de la supervision de tous les éléments du Projet et de l'allocation des ressources nécessaires à la planification et à la mise en œuvre des efforts de décarbonisation. |
| Directeur général SSE | Rend compte à l'Administrateur délégué. Coordonne les ressources sur place à l'appui de la mise en œuvre des mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'efficacité énergétique. |
| Directeur général - Carbone / Responsable en chef de la décarbonisation/Équipe de la stratégie d'approvisionnement de groupe | Responsable de l'élaboration de la stratégie de réduction des GES (décarbonisation), de la réalisation d'études et d'analyses d'options, et de la prise en charge de la mise en œuvre commerciale. |
| Responsable de département / Surintendant - Propriétaire et entrepreneur | Rend compte au Directeur général SSE. Responsable de la supervision de l'ensemble de l'utilisation de l'énergie au sein du département. |
| Département Hygiène, Sécurité et Environnement (SSE) | Signale les incidents à la direction générale et aux agences de régulation et parties prenantes concernées. Effectue des inspections et des contrôles pour garantir le respect des réglementations et des engagements applicables. Organise des sessions de formation pour les départements sur les mesures d'atténuation et les stratégies appropriées pour l'efficacité énergétique et la gestion des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du projet. |
| Tous les superviseurs départementaux | Il est placé sous l'autorité du directeur de département / surintendant. Il est responsable de la lecture et de la compréhension des sections applicables de ce plan et de l'orientation du personnel du département sur les mesures d'atténuation et les stratégies appropriées pour l'efficacité énergétique et la gestion des émissions de gaz à effet de serre dans leur zone de Projet. |
| Tout le personnel du Projet | Tout le personnel du Projet devra se conformer aux exigences du Plan. |
| Entrepreneurs | Tous les entrepreneurs seront tenus de se conformer aux exigences du Plan. |

4.2 Formation

Une évaluation des besoins en formation sera réalisée avant la mise en œuvre de ce Plan. Les résultats de cette évaluation permettront de déterminer et d'adapter la formation requise pour les personnes assumant des responsabilités dans le cadre du Plan.

Le personnel du Projet devra recevoir une formation adéquate sur ce Plan afin de pouvoir s'acquitter efficacement de leurs tâches. La formation est animée par le directeur général SSE et le responsable de département (ou le personnel qualifié du département SSE).

Les conducteurs constituent une catégorie clé de personnes nécessitant une formation adéquate et des programmes de remise à niveau annuels. Ils devraient être formés aux bonnes pratiques de conduite et aux liens entre le comportement au volant et la consommation de carburant / les émissions.

4.3 Mesures de renforcement des capacités

Les mesures de renforcement des capacités des parties prenantes sont décrites à l'annexe 3 du PGES.

5 Suivi et rapports

La mise en œuvre efficace de ce Plan nécessitera diverses formes ou niveaux de contrôle, qui exigeront des systèmes internes permettant de collecter des données de manière systématique et fiable. Les indicateurs clés de performance liés aux mesures d'atténuation des émissions de GES et à l'efficacité énergétique sont résumés dans le tableau 5.1. Les indicateurs de performance seront contrôlés, mesurés, documentés et communiqués. Lorsque les indicateurs de performance ne sont pas atteints, le superviseur désigné lancera des enquêtes et identifiera des actions correctives pour permettre d'atteindre les objectifs.

Tableau 5.1 Objectifs et mesures de surveillance

| Objectif | Mesure de surveillance |
|--|--|
| Pas de dépassement des émissions de GES et réalisation de l'objectif de réduction des émissions de GES fixé. | Suivi des données relatives à la consommation de carburant et à toute énergie fournie par le réseau dans le cadre du processus d'inventaire des émissions de gaz à effet de serre. |
| Élaborer une politique et des objectifs pour guider l'amélioration de l'efficacité énergétique. | Contrôler, mesurer et analyser la performance énergétique à des intervalles planifiés, en vérifiant et en apportant des corrections pour remédier aux non-conformités afin de maintenir le plan à jour. Procéder à des examens à intervalles réguliers. |

5.1 Inventaires des émissions de GES

Un système de Suivi, de déclaration et de vérification sera mis en place pour collecter les données relatives aux activités (consommation de carburant de toutes les sources d'émissions du champ d'application 1) et toute énergie fournie par le réseau (non proposée actuellement).

Le processus d'inventaire des émissions de GES comprend quatre étapes clés :

- Examen des normes et méthodes comptables, détermination des limites organisationnelles et opérationnelles, et choix d'une année de référence.
- Collecte de données et quantification des émissions de GES.
- Élaboration d'un plan de gestion de l'inventaire des GES afin de formaliser les procédures de collecte des données.
- Fixer un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, suivre les progrès accomplis et en rendre compte.

La méthodologie applicable est le GHG Protocol et la méthodologie du GIEC pour les inventaires de gaz à effet de serre.

5.2 Suivi des mesures d'efficacité énergétique

Rio Tinto Simfer recueillera des informations sur l'efficacité énergétique et les améliorations apportées au fil du temps. En utilisant la méthodologie « Planifier-Faire-Vérifier-Agir », le contrôle de l'efficacité énergétique permettra à l'activité opérationnelle de la mine actuelle de renforcer l'efficacité énergétique par une amélioration continue, ce qui entraînera une réduction de la consommation d'énergie, des coûts et des émissions connexes.

Les principales étapes de la mise en œuvre du système de gestion de l'énergie sont les suivantes :

- Élaborer une politique ou des objectifs internes pour guider les efforts d'amélioration de l'efficacité énergétique.
- Examiner l'utilisation et la consommation actuelles d'énergie et élaboration de lignes de base en matière d'énergie pour les différentes installations (siège social de Conakry, camp minier, opérations ferroviaires et mine).

- Élaborer des plans énergétiques pour chaque installation qui définissent des objectifs d'économie d'énergie et une liste de mesures de gestion de l'énergie.
- Utiliser des plans d'action depuis le processus de planification jusqu'à la mise en œuvre et l'exploitation facilitera la communication interne et la documentation de la performance énergétique.
- Identifier et modifier les activités d'exploitation et de maintenance du Plan qui sont liées à ses principales utilisations d'énergie, afin de produire de l'énergie.
- Contrôler, mesurer et analyser la performance énergétique à des intervalles planifiés, en vérifiant et en apportant des corrections pour remédier aux non-conformités afin que le Plan reste à jour.
- Réaliser des revues de direction à intervalles réguliers afin de s'assurer que le Plan énergétique reste adapté, adéquat et continu.

5.3 Rapports

Le responsable HSE devra produire des inventaires annuels des émissions de gaz à effet de serre pour le Projet. Ces inventaires annuels seront préparés conformément aux orientations de l'entreprise et aux orientations externes décrites à la section 1 et sur la base des méthodes de calcul des émissions de gaz à effet de serre décrites à la section 2.3.

Les rapports annuels comprendront des mises à jour sur les études de décarbonisation et les plans d'efficacité énergétique menés au cours de l'année de référence et les plans pour l'année à venir afin d'atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Les rapports annuels produits pour le Projet feront l'objet d'un audit périodique dans le cadre du processus d'audit de conformité commerciale de Rio Tinto Simfer.

6 Vérification et mesures correctives

6.1 Gestion du changement

Évaluer et documenter toute modification de la conception, de l'infrastructure et de l'exploitation de la mine susceptible d'avoir un impact sur les émissions de GES et l'efficacité énergétique dans le cadre d'un processus formel de gestion du changement qui donne la priorité aux possibilités de réduction des émissions de GES et/ou d'amélioration de l'efficacité énergétique.

6.2 Évaluation de la conformité et mesures correctives

Comme indiqué au point 4.1 du présent Plan, le responsable HSE est chargé de veiller à ce que les méthodologies, les mesures d'atténuation, les inventaires et les rapports soient réalisés conformément au présent Plan.

Rio Tinto Simfer mettra en place un processus de signalement interne des cas de non-conformité. Le personnel du Projet et les entrepreneurs seront informés de toute non-conformité et des mesures correctives seront prises.

6.3 Examen de l'efficacité du Plan

Rio Tinto Simfer mettra en place un processus d'examen annuel afin d'évaluer la pertinence, l'adéquation et l'efficacité de ce Plan. Des changements importants dans les éléments du Projet, y compris la conception et l'emplacement des infrastructures, les procédures et normes opérationnelles pour l'utilisation des installations, des combustibles et des équipements (par exemple, HME et LME), les plans relatifs à LOM, etc.

Les révisions et les mises à jour doivent intégrer les changements pertinents dans la portée du Projet et doivent être dirigées par le directeur général et/ou le responsable HSE. Au minimum, les mises à jour/révisions de ce Plan seront soumises à l'AGEE/MEDD dans le cadre des demandes de renouvellement annuel des certificats de conformité environnementale (CCE) applicables au Projet minier de Simandou.

7 La période d'exécution et le coût

La période d'exécution et le coût figurent à l'annexe 4 du PGES.

8 Références

- American Carbon Registry, s.d. *Registre américain du carbone*. Accès en ligne : <https://americancarbonregistry.org/>.
- Association des principes de l'Équateur, 2020. *Principes de l'Équateur EP4*. Juillet. Accès en ligne : <https://equator-principles.com/>.
- Code carbone Woodland, 2019. *Code carbone de la forêt britannique*. Accès en ligne : <https://woodlandcarboncode.org.uk/>.
- Contribution Déterminée au niveau National (CDN) de la République de Guinée. Accès en ligne : https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/CDN%20GUINEE%202021_REVISION_VF.pdf.
- Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), 2023a. *Le mécanisme de développement propre*. Accès en ligne : <https://cdm.unfccc.int/>.
- Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), 2023b. Mise en œuvre conjointe. Accès en ligne : https://ji.unfccc.int/index.html?_gl=1*oclx3i*_ga*MTcyNzMzNTA1OS4xNjU2NTE1NTMz*_ga_7ZZWT14N79*MTY4NTI3Nzc2NS4xMC4xLjE2ODUyNzg1MDYuMC4wLjA.
- Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), 2015. *L'accord de Paris*. Accès en ligne : <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>.
- Département du changement climatique, de l'énergie, de l'environnement et de l'eau (DCCEEW), 2022. *Fonds de réduction des émissions*. Gouvernement d'Australie. Accès en ligne : <https://www.dcceew.gov.au/climate-change/emissions-reduction/emissions-reduction-fund>.
- Gold Standard Foundation, 2023. *L'étalon-or*. Accès en ligne : <https://www.goldstandard.org/>.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), 2006. *Lignes directrices pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*. Accès en ligne : <https://www.ipcc.ch/report/2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>.
- Hatch, 2022. *Decarbonisation Pathway Studies, projet Simandou. février 17*. Rapport final.
- Institut des ressources mondiales (WRI) et Conseil mondial des entreprises pour le développement durable (WBCSD), 2015. *GHG Protocol : A Corporate Accounting and Reporting Standard (Protocole des GES : une norme de comptabilité et de déclaration pour les entreprises)*. Édition révisée.
- International Carbon Reduction & Offsetting Accreditation (ICROA), 2023. *Code de bonnes pratiques de l'ICROA*. Accès en ligne : https://icroa.org/wp-content/uploads/2023/04/ICROA_Code_Best_Practice_v2.0_29032023-1.pdf.
- Ministère de l'agriculture, de l'élevage, de l'environnement, des eaux et des forêts, 2007. *Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA) de la République de Guinée*. Accès en ligne : <https://unfccc.int/resource/docs/napa/gin01f.pdf>.
- Ministère De L'Environnement, Des Eaux et Forêts, 2019b. *Strategie Nationale du Developpement Durable*. Accès en ligne : <https://faolex.fao.org/docs/PdF/gui208229.pdf>.
- Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts, 2019a. *Stratégie nationale sur le changement climatique*. Accès en ligne : <https://faolex.fao.org/docs/PdF/gui208220.pdf>.
- Réserve d'action climatique, s.d. *Réserve d'action climatique*. Accès en ligne : <https://www.climateactionreserve.org/>.

Rio Tinto Simfer, 2024. *Étude d'impact environnemental et social - Mine et embranchement ferroviaire - Projet Rio Tinto Simandou*. Avril. Volume 1, Rapport principal ESIA. Rév 1.

Rio Tinto, 2017. *Norme E12 - protection de la qualité de l'air*. Doc. Non. HSEC-B-03.

Rio Tinto, 2021. *Méthodologie de calcul des émissions des champs d'application 1, 2 et 3*.

Rio Tinto, 2023. *Rapport sur le changement climatique 2023*. Accès en ligne : <https://www.riotinto.com/en/invest/reports/climate-change-report>.

Société financière internationale (SFI), 2012. *Normes de performance environnementale et sociale*. Accès en ligne : https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/Sustainability-At-IFC/Policies-Standards/Performance-Standards.

Verra, 2022. *Verified Carbon Standard (norme de carbone vérifié)*. Accès en ligne : <https://verra.org/programs/verified-carbon-standard/>.