

LÉGENDE - LEGEND:
LES COMMUNAUTES - COMMUNITY

- LES COMMUNAUTES - COMMUNITY
- RÉCEPTEUR COMMUNAUTAIRE - COMMUNITY RECEPTOR
- NOEUDS DE MODELISATION DE LA FORÊT DE BOYBOYA - BOYBOYA FOREST MODELLING NODES

ROUTE - ROAD

- ROUTE PRINCIPALE - PRINCIPAL ROAD
- ROUTE SECONDAIRE - SECONDARY ROAD

COMPOSANTES DU PROJET - PROJECT COMPONENTS

- EMBRANCHEMENT FERROVIAIRE - RIO TINTO SIMFER - RAIL SPUR
- EMPIRE DU PROJET - LAND ACCESS BOUNDARY
- INFRASTRUCTURES DE LA MINE - MINE INFRASTRUCTURE
- ZONE FORESTIÈRE PROTÉGÉE - PROTECTED FOREST AREA

PM₁₀

- ISOPLÈTHE DE CONCENTRATION (ug/m³) / CONCENTRATION CONTOUR (ug/m³)

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

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

ZONE DE CONCENTRATION (ug/m³) / AREA OF CONCENTRATION (ug/m³)

600
300
150
100
75
70
65
50
38
35
30
25
20
15
10
8

ECHELLE
SCALE

1,000 500 0 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 m

RIO TINTO SIMFER

PROJET RIO TINTO SIMANDOU

CONTRIBUTIONS AUX CONCENTRATIONS ANNUELLE MOYENNE DE PM₁₀ POUR LA PREMIÈRE VALEUR LA PLUS ÉLEVÉE - ANNÉE 2029 / PM₁₀ ANNUAL AVERAGE CONCENTRATION CONTRIBUTIONS FOR THE 1ST HIGHEST VALUE - YEAR 2029

RioTinto SimFer

FIGURE 12.80

SAVED 11/30/2021 09:06:06 AGSIFg44_173 RD.mxd; Jul 04, 2023 8:23 AM; asmpson

REV	DATE	DESCRIPTION	RO	DV/AS	EE
0	30JUN23	ISSUED WITH VOLUME 1	DESIGNED	DRAWN	REVIEWED

12.4.3.7 Atténuation des impacts directs : bruit

Approche générale

Le chapitre 7 décrit un large éventail de mesures d'atténuation du bruit, mais ne décrit pas l'impact de ces mesures au moyen d'une modélisation supplémentaire. L'approche consiste principalement à mettre en œuvre ces mesures en fonction des besoins.

Comme indiqué au chapitre 7, une hiérarchie de contrôle du bruit sera mise en place :

- « Contrôle du bruit à la source (contrôle technique ou élimination) – cela comprend les approches suivantes :
 - Meilleure technologie disponible économiquement réalisable ou contrôles techniques qui sont généralement installés en rattrapage sur les équipements
 - Substitution – achat d'équipements alternatifs plus silencieux
 - Meilleure pratique de gestion
- Contrôle de la transmission du bruit (contrôles techniques) – il existe deux approches :
 - L'utilisation de barrières
 - Contrôles de l'utilisation des sols qui atténuent le bruit en augmentant la distance entre la source et le récepteur
- Contrôle du bruit au niveau du récepteur (protection) :
 - Négociation d'un accord avec le propriétaire foncier
 - Traitement acoustique au niveau du récepteur pour contrôler le bruit
 - Déplacement du récepteur

Il est clair que pour les aspects liés à la biodiversité, ce sont les deux premiers niveaux qui sont les plus pertinents.

Conception détaillée

Les emplacements des principales sources de bruit (mine et installations) sont presque tous fixes, avec des possibilités très limitées de modifier les tracés, à l'exception de quelques cas où il est possible de modifier l'emplacement d'éléments plus petits de l'infrastructure. Par conséquent, les mesures visant à atténuer les effets du bruit seront mises en œuvre principalement par le biais d'un choix judicieux des installations de construction temporaires, dont l'emplacement peut être moins contraignant, ainsi que par la conception et la passation des marchés.

Construction de la mine

Le Projet s'engage à adopter les bonnes pratiques suivantes sur le chantier pour minimiser le bruit pendant la construction. Les mesures d'atténuation décrites au chapitre 7 profiteront également aux récepteurs sensibles de la biodiversité, en particulier :

- Les installations mobiles (compresseurs, générateurs, etc.) et les autres installations de construction bruyantes telles que les centrales à béton seront situées aussi loin que possible des récepteurs sensibles potentiels les plus proches, les installations seront orientées de manière à éloigner autant que possible les émissions sonores des sites sensibles, et les structures et le terrain du site seront utilisés comme boucliers avec les sites sensibles dans la mesure du possible.
- Les travaux de construction bruyants se dérouleront, dans la mesure du possible, pendant la journée, ce qui permettra de limiter les bruits dans l'environnement nocturne, plus calme.
- Les travaux de battage et d'enfoncement de pieux ne seront entrepris que pendant les heures de jour.
- Le niveau sonore des avertisseurs sonores sera maintenu au minimum nécessaire pour assurer la santé et la sécurité du personnel.

Les niveaux de bruit seront contrôlés pendant la construction et si des impacts modérés ou plus importants sont constatés, il sera envisagé d'identifier des mesures supplémentaires pour atténuer ces impacts.

Les réactions de la faune sensible aux niveaux de bruit seront contrôlées et, si des réactions négatives sont enregistrées, des mesures supplémentaires seront mises en œuvre pour réduire ces impacts dans la mesure du possible, ce qui peut inclure des tampons acoustiques si c'est réalisable ; ces mesures seront élaborées en consultation avec des experts reconnus des espèces concernées.

Opérations minières

Toutes les mesures de gestion du chantier seront élaborées et modifiées si nécessaire pendant la phase de construction, de manière à devenir des procédures applicables à la phase d'exploitation et à poursuivre les bonnes pratiques sur le site pendant l'exploitation:

- Placer les installations (par exemple, les compresseurs, les générateurs) aussi loin que possible des récepteurs sensibles potentiels les plus proches, les orienter de manière à éloigner autant que possible les émissions des récepteurs, et utiliser les structures et le terrain sur le site pour masquer les endroits sensibles dans la mesure du possible.
- Appliquer des limites de vitesse strictes à tous les véhicules circulant dans la zone minière et entretenir le revêtement des routes pour éviter l'augmentation du bruit due aux véhicules circulant sur un sol irrégulier.
- entretenir régulièrement les équipements et les véhicules conformément aux spécifications du fabricant afin d'éviter l'augmentation des émissions sonores.
- Planifier les itinéraires des véhicules de manière à réduire au minimum la nécessité de faire marche arrière et utiliser des alarmes sonores de marche arrière dont le niveau de bruit est le plus bas possible pour la santé et de sécurité.
- Optimiser l'acheminement du trafic interne et maximiser les distances entre les sources de bruit et les récepteurs sensibles les plus proches.
- Utiliser des zones d'élimination des déchets à un niveau inférieur ou dans la fosse pendant la période nocturne, plus sensible

La surveillance entreprise permettra de vérifier les prévisions présentées au chapitre 7 : Bruit et de déterminer s'il est nécessaire de prendre d'autres mesures d'atténuation. Si le suivi indique une exigence potentielle, l'adoption de mesures d'atténuation supplémentaires sera envisagée, notamment :

- L'identification d'améliorations supplémentaires de la conception, telles que le revêtement des équipements fixes
- L'installation d'écrans acoustiques, de bermes ou d'enceintes à proximité des équipements (par exemple, concasseurs, broyeurs et cribles)
- Enceinte complète des convoyeurs
- Enceinte partielle des convoyeurs —toit et/ou côté faisant face aux récepteurs
- Les routes de transport doivent être situées de manière à être masquées par le rebord de la fosse dans la mesure du possible

Fermeture de la mine/démantèlement

Voir la section ci-dessus.

Atténuation de l'impact de l'embranchement ferroviaire

Le chapitre 7 présente un certain nombre de mesures d'atténuation qui peuvent être utilisées.

La première étape clé, telle qu'elle est énoncée au chapitre 7, est la suivante :

- « Effectuer une modélisation détaillée du bruit au cours de la phase de conception détaillée afin d'obtenir un niveau de confiance plus élevé quant à la probabilité d'utilisation des impacts, en utilisant :
 - les spécifications des vendeurs quant aux émissions sonores des locomotives et du matériel roulant
 - le tracé finalisé intégrant les boucles de dépassement
 - la topographie finale intégrant toutes les zones de déblais et de remblais afin de tenir compte de toutes les protections
 - l'identification de tous les récepteurs »

Modélisation des impacts avec atténuation

Le chapitre 7 ne présente pas les résultats des impacts avec les mesures d'atténuation.

Du point de vue de la biodiversité, les préoccupations exprimées dans la section 22.4.2.4 demeurent , avec des impacts potentiels spécifiques du bruit sur les Chimpanzés du versant ouest, la forêt de Boyboyba et tous les animaux se trouvant à proximité des installations minières et de l'embranchement ferroviaire.

Des mesures d'atténuation spécifiques sont envisagées pour Boyboyba, notamment la réduction du trafic sur HME2 (la principale source de bruit pour la forêt de Boyboyba). Voir la section 22.5.2.5.

12.4.3.8 Atténuation des impacts directs : vibrations/dynamitage

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation décrites au chapitre 7 profiteront également aux récepteurs sensibles de la biodiversité.

Les niveaux de bruit et de vibration des explosions peuvent être réduits en rendant l'explosion plus efficace, en libérant moins d'énergie sous forme sonore et plus d'énergie dans l'explosion, grâce aux mesures suivantes :

- Réduction de la charge instantanée maximale (CIM) par l'utilisation de délais, d'un diamètre de trou réduit et/ou d'une charge de tablier.
- Modification de la charge et de l'espacement en modifiant le schéma de forage et/ou le délai, la disposition ou l'inclinaison du trou.
- Direction de l'amorçage du détonateur à l'écart des récepteurs proches.
- Fixer les heures de dynamitage en fonction des conditions locales et informer les récepteurs voisins des heures de dynamitage.
- Une fois que l'emplacement exact du dynamitage est connu, la distance par rapport aux récepteurs potentiels sera utilisée pour l'estimation de la masse de la charge. Un contrôle des explosions doit être entrepris pour évaluer la conformité, déterminer les constantes du site et confirmer les prévisions. La conception de l'explosion doit garantir que les limites de surpression de l'explosion et de vibration du sol sont respectées au niveau des récepteurs sensibles.
- Ne procéder au dynamitage que pendant les heures de travail normales de la journée. Des conditions météorologiques défavorables, telles que les inversions de température et la direction du vent, peuvent augmenter de manière significative les niveaux de surpression des souffles d'air. Les inversions de température sont plus fréquentes pendant la nuit et tôt le matin, et ne devraient donc pas affecter le dynamitage pendant les heures normales recommandées.

- Entreprendre une surveillance de la suppression des explosions au cours des premières explosions afin de contribuer à l'optimisation des paramètres de l'explosion et à la confirmation des prévisions. La CIM et la hauteur d'abattage, ainsi que d'autres paramètres de l'explosion, doivent être modifiés pour atteindre les critères d'explosion.

Les mesures d'atténuation spécifiques à la biodiversité comprennent une séquence de dynamitage qui prévoit un début progressif du son, commençant à des niveaux plus bas et à une certaine distance de l'habitat principal des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest, afin de donner aux Chimpanzés le temps de s'habituer éventuellement au dynamitage (en reconnaissant que l'on ne sait pas si les Chimpanzés peuvent s'habituer à cet impact). Cette mesure sera potentiellement bénéfique pour d'autres espèces sensibles au bruit dans l'habitat de la forêt sous-montagnarde des Chimpanzés.

Le dynamitage à proximité de la forêt de Boyboyba doit faire l'objet d'une attention particulière, notamment en ce qui concerne la détermination d'une CIM appropriée.

12.4.3.9 Atténuation des impacts directs : pollution lumineuse

Conception détaillée

La mine ne sera éclairée que dans des endroits spécifiques où cela est nécessaire pour des raisons de sécurité ou d'exploitation. Ces zones seront identifiées et les solutions d'éclairage optimales pour les différents types d'emplacement seront spécifiées au cours de la phase de conception détaillée.

Les mesures visant à atténuer l'impact de la lumière comprendront des considérations de conception telles que l'utilisation d'un éclairage directionnel, de protections contre la lumière et de capots pour atténuer la pollution lumineuse, et l'utilisation de détecteurs de mouvement et de minuteries pour contrôler l'éclairage dans les zones qui n'ont pas besoin d'être éclairées en permanence.

L'emplacement de la biodiversité sensible à la lumière sera pris en compte lors de la conception des mesures visant à atténuer la pollution lumineuse. Par exemple, les amphibiens sont connus pour être sensibles à la lumière, et les deux grenouilles de prairie sous-montagnarde de grande valeur (*Arthroleptis cruscolum* et *Ptychadena submascareniensis*) se trouvent à proximité des zones de construction et d'exploitation et sont donc particulièrement susceptibles d'être affectées. Les mesures d'atténuation de la pollution lumineuse seront conçues pour couvrir les zones de distribution connues ou potentielles de ces deux espèces. Les chauves-souris sont également une préoccupation spécifique et trois espèces de chauves-souris CHQ pourraient être affectées.

Construction

Dans toutes les zones de construction, seul l'éclairage essentiel sera utilisé. Lorsque l'éclairage est essentiel pour la santé et la sécurité humaines, un éclairage directionnel, des écrans et des hottes seront utilisés dans la mesure du possible pour atténuer la diffusion de la lumière dans l'habitat à l'extérieur des zones de construction. En général, les colonnes d'éclairage seront aussi courtes que possible afin de réduire la dispersion de la lumière et les lampes ne seront pas plus puissantes (c'est-à-dire éclairer plus) qu'il n'est nécessaire. Des mesures visant à réduire les impacts sur les espèces de chauves-souris (telles que des changements de comportement ou de mode d'alimentation) peuvent être mises en œuvre le cas échéant et comprennent l'utilisation de lumières moins attractives pour les insectes, telles que l'utilisation de lampes au sodium au lieu de lampes au mercure ou aux halogénures métalliques. Des minuteries et des capteurs de mouvement peuvent être utilisés pour s'assurer que les lumières ne sont allumées que lorsque cela est nécessaire, par exemple lorsqu'elles sont activées par une présence humaine.

Exploitation

Toutes les mesures de gestion du chantier seront développées et modifiées si nécessaire, de manière à devenir des procédures applicables à la phase d'exploitation.

Fermeture/démantèlement

Voir la section ci-dessus.

12.4.3.10 Atténuation des impacts directs : perturbations humaines directes

La formation d'intégration dispensée à l'ensemble du personnel, ainsi que les sessions de remise à niveau ultérieures, comprendront des exigences comportementales et procédurales relatives à la minimisation des perturbations dues au bruit, à la lumière et à d'autres types de perturbations humaines.

En outre, les mesures suivantes seront mises en place pour minimiser les perturbations d'origine humaine en général :

- La délimitation des zones de travail et l'interdiction de toute activité en dehors de ces zones, à l'exception de l'entrée et de la sortie par des voies d'accès désignées.
- La limitation de la capacité des travailleurs logés dans des camps à accéder aux communautés voisines en dehors des heures de travail, ce qui réduit la possibilité d'encourager une consommation supplémentaire de ressources naturelles dans les communautés locales.
- Une signalisation permettant d'identifier et de délimiter les zones sensibles à proximité des zones de travail.

12.4.3.11 Atténuation des impacts directs : mortalité et blessures dues aux collisions**Conception détaillée**

Avant la construction, les zones utilisées par les espèces faunistiques de grande valeur ont été identifiées en se basant sur les données existantes et des études préalables à la construction. L'emplacement de ces zones a été clairement communiqué et lorsqu'elles se trouvent à proximité des zones de travail, mais qu'elles ne seront pas occupées pour la construction et/ou l'exploitation, des mesures seront élaborées pour garantir qu'elles seront clairement délimitées avant le début de la construction et que l'accès en sera interdit. Une attention particulière sera accordée à la délimitation des zones proches de celles que fréquentent les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest.

Le risque de collision des oiseaux (par exemple les rapaces) avec les lignes électriques sera atténué par des mesures appropriées qui peuvent inclure des lignes électriques souterraines, l'utilisation de réseaux horizontaux plutôt que verticaux, et l'utilisation de « déviateurs de vol pour oiseaux » (c'est-à-dire des objets placés le long de la ligne électrique pour la rendre plus visible).

Les systèmes de convoyage, en particulier, représentent un risque de blessure pour les espèces de mammifères de grande taille (par exemple le Buffle) qui tentent de traverser sous les parties en mouvement des convoyeurs. Même si ce problème ne se posera probablement pas dans les zones de l'usine et du parc de stockage, les longs convoyeurs terrestres qui transportent le minerai de la fosse à l'usine seront conçus de manière à permettre le passage de la faune en un nombre approprié de points le long de leur tracé.

Pour les installations linéaires, en particulier l'embranchement ferroviaire, voir la section suivante (section 12.4.3.12).

Construction

Les mesures suivantes seront mises en œuvre dans toutes les zones de construction dans le cadre des procédures standard de gestion des chantiers :

- Lors d'activités à fort potentiel de mortalité (par exemple, le défrichement à l'aide d'engins lourds) se déroulant dans des zones sensibles, des mesures seront prises pour éloigner ou effrayer les animaux de la zone immédiatement avant, et des observateurs seront postés pour surveiller les grands animaux susceptibles d'être blessés.
- Formation des conducteurs et des opérateurs d'équipements pour l'ensemble du personnel concerné, et mises à jour périodiques.
- Mise en place d'un système d'enregistrement obligeant les travailleurs de la construction à signaler toute observation d'espèces de la grande faune (principalement des grands mammifères et des oiseaux), ainsi que l'emplacement et, en cas de décès ou de blessures, toute indication de la cause.
- Signalisation et panneaux supplémentaires pour identifier les zones nécessitant des précautions supplémentaires.
- Application stricte des limitations de vitesse des véhicules.
- Toutes les zones de travail doivent être rendues aussi sûres que possible pour les animaux par des méthodes telles que le recouvrement des trous et des tranchées, des rampes d'évacuation et des barrières autour des équipements dangereux et des zones de stockage des produits chimiques.

Toute faune blessée ou piégée sera signalée et du personnel qualifié sera appelé pour la retirer et pour organiser un traitement approprié à son état. Le personnel évitera toute action susceptible d'aggraver la détresse des animaux blessés ou pris au piège.

Exploitation

Toutes les mesures de gestion du chantier doivent être développées et adaptées si nécessaire, en utilisant les enseignements tirés de la phase de construction, afin de devenir des procédures applicables à la phase d'exploitation.

La voie ferrée fera l'objet d'un suivi régulier, en particulier au cours des cinq premières années d'exploitation, afin de déterminer la fréquence des collisions par le comptage des carcasses. Si la surveillance révèle des zones particulièrement préoccupantes (par exemple, là où les animaux traversent régulièrement), des mesures d'atténuation seront mises en œuvre (par exemple, utilisation de signaux d'avertissement sur la locomotive, réduction de la vitesse du train).

Si le nombre d'Eléphants de forêt augmente et qu'il y a des indications qu'ils se déplacent dans le corridor ferroviaire, un système d'alerte précoce utilisant des informateurs dans les villages voisins sera mis en place. Il est proposé, au début de la phase opérationnelle, de mettre en place un système de surveillance communautaire basé sur un réseau de chasseurs. Les chasseurs, qui disposent presque tous d'un téléphone portable, pourraient contacter un spécialiste communautaire de la gestion de la faune dès qu'ils sont informés de la présence d'Eléphants à proximité de leur village. Le spécialiste se rend alors immédiatement sur place pour vérifier les informations et relever les coordonnées GPS.

Une fois l'information absolument confirmée, une équipe de deux ou trois personnes sera envoyée sur place pour identifier et sexer les éléphants, et prendre des photos qui permettront de les identifier et de les distinguer de leurs congénères. Les agents des eaux et forêts de Nature Conservancy seraient bien sûr associés à la mission. L'équipe accompagnée de conservateurs de la nature suivra ensuite les pachydermes afin de déterminer avec précision leur route migratoire.

Cette approche a l'avantage d'être facile à mettre en œuvre rapidement et permet d'obtenir des informations avant l'arrivée d'un éléphant dans la zone du Projet. Cette approche permettrait d'avertir les cheminots de la proximité des Eléphants et d'autoriser un passage sécurisé au niveau du sol. Il n'est donc plus nécessaire de prévoir de très grands

passages inférieurs ou supérieurs. Cette approche pourrait également être étendue à d'autres grands mammifères rares. Un avantage important de cette approche est que les fonds seraient investis dans la connaissance de ces animaux plutôt que dans les infrastructures.

Fermeture/démantèlement

Cela ne devrait pas poser de problème majeur.

12.4.3.12 Atténuation des impacts indirects : fragmentation de l'habitat et effets de lisière

Conception détaillée

En général, les mesures définies pour atténuer les effets de la perte d'habitat sont également pertinentes pour atténuer les effets de la fragmentation de l'habitat et les effets de lisière. Les études préalables à la construction identifient les zones d'habitat de valeur élevée et moyenne qui seront les plus touchées par la dégradation, indiquant les zones où une surface tampon réduite ou modifiée devrait être envisagée dans la mesure du possible. Cela sera particulièrement important dans les zones adjacentes à des habitats de grande valeur (par exemple, les prairies sous-montagnardes et les forêts proches des bords des fosses) et dans les zones d'habitat abritant des espèces de grande valeur, telles que les bords occidentaux des fosses et la zone tampon qui chevauchent la zones des observations de Chimpanzés. L'objectif global sera de minimiser la fragmentation des habitats de grande valeur et de minimiser l'isolement des populations d'espèces de grande valeur.

La plupart des installations linéaires entraînent la fragmentation des habitats adjacents, à la fois par la barrière physique qui peut être créée par l'installation et par la modification de l'habitat dans leur emprise. Il s'agit généralement de l'impact le plus important associé aux installations linéaires. L'approche la plus utile pour minimiser les effets de fragmentation des installations linéaires consiste à concevoir correctement ces installations, notamment :

Minimiser l'effet de barrière en réduisant la largeur de cette barrière

En ce qui concerne le chemin de fer, toutes les routes d'accès et de construction temporaires (à l'exception des voies d'évitement) doivent rester temporaires et l'accès du public à toute nouvelle route ou voie sensiblement améliorée sera limité au personnel et aux véhicules de construction de la mine. Les routes temporaires doivent être remises en état après la construction et les ponts/traversées temporaires doivent être enlevés. Ces routes temporaires, bien que préférables à de nouvelles routes permanentes, sont toujours capables d'infliger des dommages considérables à l'environnement naturel et, lorsqu'elles restent en place pendant plus d'un an, elles peuvent avoir des impacts similaires. Toute route considérée comme permanente aurait des incidences bien plus graves que la ligne ferroviaire elle-même en raison de l'impact cumulé de l'accès humain à des habitats éloignés. À bien des égards, la ligne de chemin de fer elle-même est relativement bénigne, avec un trafic limité et aucun accès public, sauf à des points désignés.

Assurer l'efficacité des points de passage pour la faune

Il faut reconnaître que les passages pour la faune ne sont pas une panacée pour atténuer les impacts des installations linéaires sur la biodiversité. Ils ne sont qu'un outil parmi d'autres. Une planification et une conception précoces permettant d'éviter les zones sensibles pour la biodiversité constituent l'outil le plus important et celui qui doit toujours être considéré en premier lieu. Même lorsque l'installation linéaire a été implantée, de nombreux aspects autres que les passages pour animaux doivent être pris en compte, tels que la réduction de la vitesse des véhicules et des trains, les avertissements sonores des trains, la réduction de la poussière et de la pollution, les techniques appropriées de gestion des emprises, etc.

Deux raisons principales justifient l'installation de passages pour animaux sauvages :

- Réduire la mortalité due aux collisions
- Réduire les effets de fragmentation résultant de l'installation linéaire

Idéalement, les passages pour animaux favorisent le déplacement des animaux en toute sécurité à travers l'installation linéaire lorsque le type d'installation, les situations locales et les espèces rendent un tel passage dangereux ou difficile, voire impossible autrement.

Amélioration des passages aquatiques

Inévitablement, les passages pour la faune les plus fréquemment construits sont les passages aquatiques, tout simplement parce que les installations linéaires ne peuvent pas bloquer les mouvements de l'eau sans problèmes majeurs et que, par conséquent, des passages aquatiques sont toujours prévus. Trop souvent, cependant, les passages aquatiques ne sont planifiés que pour répondre à des volumes d'eau de crue spécifiques et l'on n'accorde pas suffisamment d'attention aux besoins du biote aquatique.

Les installations linéaires ont un impact considérable sur la continuité des systèmes aquatiques et, en particulier, il est essentiel de veiller à ce que les espèces puissent se déplacer facilement vers l'amont et vers l'aval par ces passages aquatiques

Il existe trois types généraux de passages aquatiques associées à des installations linéaires :

- **Les gués:** Les gués sont généralement l'option la moins appréciée. Le passage de véhicules dans le cours d'eau perturbe les animaux et les sédiments et peut entraîner la pollution du cours d'eau par des fuites d'huile et de carburant.
- **Les ponceaux:** Les ponceaux sont généralement le type le plus courant de passage aquatique, car ils sont peu coûteux et relativement faciles à mettre en place. Cependant, ils ne constituent pas une option privilégiée pour la biodiversité. Installer un ponceau sur un cours d'eau permanent revient à détourner temporairement le cours d'eau et à détruire l'habitat aquatique. Souvent, les ponceaux ne sont pas assez grands pour permettre la présence de rebords secs sur les côtés contribuant à rendre le passage polyvalent en permettant aux animaux terrestres de passer. Les ponceaux circulaires, en particulier, ont une valeur très limitée.
- **Les ponts:** Les ponts sont la méthode de franchissement préférée du point de vue de la biodiversité, car le cours d'eau reste généralement intact et le rôle de la végétation riveraine en tant que corridor pour la faune est maintenu. Généralement, le coût est un facteur important dans la décision de renoncer aux ponts et d'opter pour des ponceaux.

Voici quelques recommandations concernant les passages aquatiques :

- Les ponts sont préférés aux ponceaux et les gués sont la solution la moins souhaitable.
- Les ponts doivent être suffisamment grands (hauteur et largeur) pour préserver la forêt riveraine et la forêt galerie aux passages des cours d'eau. Les longueurs suggérées sont de 10 m pour les cours d'eau intermittents et de 20 m pour les cours d'eau permanents.
- Les ponceaux rectangulaires sont préférables aux ponceaux circulaires car ils maximisent le lit du cours d'eau et permettent éventuellement d'avoir des rebords latéraux secs. Les petits ponceaux circulaires doivent être évités pour les cours d'eau abritant un habitat aquatique s'ils doivent également avoir une fonction de passage pour la faune terrestre.

Passages supérieurs

Les bons passages supérieurs sont très larges (au moins 20 à 49 m de large) et bien végétalisés, et les animaux sont généralement canalisés vers le passage supérieur par des clôtures et des écrans de végétation.

L'utilisation des passages supérieurs a généralement été limitée aux grandes autoroutes et aux voies ferrées importantes dotées de clôtures qui interdisent à la plupart des animaux de traverser la route ou la voie ferrée. Un passage supérieur bien conçu peut être très efficace pour permettre le déplacement des animaux, notamment parce qu'ils n'ont pas à passer sous terre ou par un passage long et sombre. La végétation sur ce viaduc peut être très similaire à la végétation naturelle, car la lumière du soleil et la pluie ne sont pas différentes. Toutefois, ces passages sont rares en raison de leur coût et de la nécessité de situations topographiques spécifiques.

L'embranchement ferroviaire comporte en fait un grand pont très important au niveau de son unique tunnel. Ce passage supérieur de près d'un kilomètre est situé à un endroit clé où il peut faciliter le passage des animaux, même les plus grands, qui se déplacent le long de la crête du Simandou (nord-sud) ou qui empruntent le passage à travers la crête (est-ouest).

L'embranchement ferroviaire comporte également quelques petits passages supérieurs là où un passage supérieur routier était prévu. Ils peuvent avoir une valeur mineure en fonction de la fréquence du trafic routier.

Ponts arboricoles

Les ponts arboricoles, souvent des ponts de cordes, sont utilisés lorsque de grands arbres entourent l'installation linéaire et qu'il y a des mammifères arboricoles dans les environs (généralement des primates). Leurs taux de réussite semblent mitigés, mais ils ne sont pas considérés comme nécessaires pour l'embranchement ferroviaire. S'ils s'avèrent nécessaires, ils peuvent être mis en place à tout moment et ne devraient pas affecter la conception de la voie ferrée.

Passages souterrains

Les passages souterrains ont souvent été utilisés pour les passages de faune, car ils sont généralement plus faciles à mettre en œuvre et moins coûteux que les passages supérieurs.

L'utilité des petits passages souterrains pour les animaux de petite taille (invertébrés, amphibiens, reptiles, petits mammifères) semble bien acceptée (Beebe, 2013 ; Clevenger et Ford, 2010 ; Dodd et al., 2004 ; Hamer et al., 2014 ; Jarvis et al., 2019, Hlaváč et al., 2019).

La longueur du passage souterrain est un paramètre important. Plus le passage souterrain est long, moins il est probable que les animaux entrent dans le passage ou le traversent entièrement. Plus le passage souterrain est long, plus il risque d'être sombre et incapable d'accueillir de la végétation, ce qui le rendra encore moins attrayant pour les animaux. Il est possible d'augmenter la taille de l'ouverture en fonction de la longueur, mais les limites sont rapidement atteintes. L'indice d'ouverture le plus couramment utilisé est 1. Cela signifie que pour une longueur de 100 m, l'ouverture doit être de 10x10 m ou de 5x20 m. Il ne s'agit pas d'une taille de ponceau typique !

Testud et al. (2020) ont étudié trois passages souterrains pour les amphibiens. Leur étude a montré qu'il n'y avait pas de traversées complètes du plus long (40 m) des passages inférieurs de 1x1 m, mais que les traversées étaient complètes dans les plus courts (18,5 m et 21 m). Cela semble confirmer l'idée de l'indice d'ouverture. La recommandation générale de limiter la longueur des passages souterrains semble donc bien fondée (Patrick et al., 2010).

Diverses approches ont été tentées pour rendre les passages souterrains plus attrayants pour les animaux, notamment l'éclairage artificiel ou l'utilisation de miroirs. Des tentatives ont même été faites pour attirer les grenouilles en utilisant des enregistrements de leurs cris. Parfois, lorsqu'il existe deux installations linéaires parallèles (par exemple, deux routes), il est possible de séparer les deux installations et de créer deux passages inférieurs plus courts. Toutefois, la conclusion commune reste la suivante : la longueur doit être courte (20 m ou moins de préférence).

Une préoccupation particulière pour les passages souterrains concerne des passages qui devraient descendre en dessous du niveau du sol pour passer sous l'installation. Dans ces cas, le problème de l'accumulation d'eau dans le passage souterrain est important et il devient nécessaire de prévoir des moyens permettant à l'eau de s'écouler ou d'être détournée du passage souterrain. La question est particulièrement importante pour le Simandou en raison des fortes pluies qui s'y produisent.

Un autre problème potentiel des passages souterrains est la crainte qu'ils ne deviennent un lieu où les prédateurs (serpents, mammifères carnivores) se tiennent en embuscade pour attraper leurs proies, bien que les données à ce sujet semblent principalement anecdotiques. En fait, la même préoccupation pourrait être exprimée pour presque tous les types de passages pour la faune. À bien des égards, il s'agit simplement d'une extension de la relation normale prédateur-proie, dans laquelle les prédateurs peuvent attendre leurs proies aux points de passage les plus probables. Il pourrait y avoir une exception dans le cas de très longs passages souterrains où les conditions pourraient favoriser le prédateur de manière non naturelle. Cependant, ces très longs passages souterrains ne sont pas considérés comme efficaces car la plupart des animaux les évitent et ils ne sont pas recommandés.

Il est nécessaire de faire la distinction entre les besoins des petits animaux et ceux des animaux plus grands. Les animaux de petite taille peuvent utiliser des ouvertures beaucoup plus petites car ils sont beaucoup plus petits. Les dimensions typiques de l'ouverture sont de 1,5 m de diamètre ou de 1 m à 1,5 m de côté pour les ponceaux rectangulaires. L'indice d'ouverture est moins problématique. Certains des ponceaux circulaires utilisés pour l'écoulement des eaux de crue dans les tronçons supérieurs des cours d'eau pourraient servir de passages pour les petits animaux.

La discussion suivante concernant les grands mammifères est basée sur les lignes directrices de 2022 suggérées dans le Wildlife and Traffic European Handbook (Iuell, 2003).

Parmi les espèces les plus grandes susceptibles d'emprunter les passages, on trouve le Céphalophe à dos jaune (*Cephalophus silvicultor*), le plus grand des céphalophes avec une taille de 76 cm, une longueur de 1,3 m et un poids de 62 kg, et le Potamochère (*Potamochoerus porcus*) de taille similaire. Ces deux espèces sont plus grandes que le Chevreuil (*Capreolus capreolus*) et se situent dans la fourchette inférieure pour le Sanglier d'Europe (*Sus scorfa*) qui sont souvent cités dans la littérature et dans les lignes directrices de 2022 citées ci-dessus.

Il existe quelques espèces plus grandes dans la zone d'étude, notamment le léopard et le Buffle d'Afrique (plus de 300 kg, même pour la sous-espèce *nanus*), mais elles n'ont pas été incluses dans cette discussion. Si les recommandations ci-dessous incluaient ces espèces, la traversée devrait être considérablement plus grande.

Les dimensions d'un passage adapté au Céphalophe à dos jaune et au Potamochère devraient être au minimum (selon les recommandations pour le chevreuil et le sanglier) :

- Largeur : 5 m à 10 m
- Hauteur : 2 m à 4 m
- Indice d'ouverture (largeur*hauteur/longueur) : 0,75 à 1,0
- Longueur maximale possible (en utilisant la taille maximale de l'ouverture ci-dessus) : 53 m, mais les longueurs inférieures à 40 m sont préférables

Les dimensions minimales d'un passage polyvalent pour les animaux terrestres et les cours d'eau sont plus larges en raison de la présence du cours d'eau et doivent être au moins égales (selon les recommandations pour les chevreuils et les sangliers) :

- Largeur : 7 m à 10 m
- Hauteur : 2 m à 3,5 m
- Indice d'ouverture (largeur*hauteur/longueur) : 0,75 à 1,0
- Longueur maximale possible (en utilisant la taille maximale de l'ouverture ci-dessus) : 47 m, mais les longueurs inférieures à 40 m sont préférables

Passages à niveau

Comme pour les personnes, la grande majorité des passages de la faune dans les installations linéaires se font au niveau du sol, généralement sans aucun moyen de contrôle spécifique tel que des barrières ferroviaires ou des feux de signalisation. Ce n'est vraiment que dans les installations dont l'accès est contrôlé par des clôtures (grandes autoroutes dans certains pays et voies ferrées à grande vitesse) que les personnes et les animaux sont obligés d'utiliser des points de passage spécifiques. Dans certains cas, les animaux sont effectivement dirigés vers les passages à niveau en raison de leur habitat (par exemple, les passages d'eau pour les animaux aquatiques) ou de barrières physiques accidentelles pour les animaux terrestres plus petits, tels que les talus de chemin de fer).

Les passages à niveau pour les routes et les voies ferrées sont évidemment préoccupants en raison du risque de collisions, qui sont dangereuses à la fois pour les animaux et les véhicules.

L'avantage des passages à niveau est qu'ils sont disponibles pratiquement partout le long de l'installation linéaire et qu'ils réduisent donc les effets de fragmentation. Cependant, ils n'éliminent pas tous les effets de barrière de l'installation linéaire. La modification de l'habitat, les aspects visuels de l'installation, le bruit et l'éclairage contribuent tous à l'effet de barrière.

Fréquence des passages d'animaux sauvages

Pour les traversées de cours d'eau, la fréquence dépend évidemment du nombre de cours d'eau avec un habitat aquatique. Il arrive souvent que les passages d'eau soient placés dans le cours supérieur des cours d'eau où il n'y a pas d'habitat aquatique significatif, mais où il est nécessaire de permettre l'écoulement de l'eau en cas de crue ou d'inondation. Étant donné l'absence d'habitat aquatique, il n'est pas nécessaire de suivre les recommandations générales en matière de biodiversité pour les traversées de cours d'eau. Cependant, ces passages peuvent être utiles pour les petits animaux terrestres et il serait judicieux de veiller à ce que le plus grand nombre possible de ces petits passages d'eau répondent aux critères des passages pour la faune terrestre, ce qui permettrait de réduire la nécessité de ces passages et de diminuer les coûts.

Pour les passages terrestres, la fréquence des passages de la faune dépend évidemment :

- De la sévérité de la barrière imposée pour les différents groupes d'animaux (elle peut être différente pour les petits animaux et les animaux de taille moyenne et grande, ainsi que pour le type d'installation et l'utilisation ou non de clôtures).
- De la variabilité des habitats traversés et des animaux associés présents (zones d'habitat critique, zones de mouvements migratoires d'animaux terrestres).
- De la nécessité ou non d'orienter les animaux vers des passages spécifiques à l'aide de clôtures ou d'autres moyens, plutôt que de leur permettre de traverser facilement l'installation linéaire au niveau du sol.

- Des aspects du milieu environnant et de la topographie, ainsi que la nature de l'installation linéaire, qui peuvent faciliter ou entraver la construction de passages pour la faune.
- De la possibilité de passages à usages multiples (passages d'eau avec corniches sèches, passages d'eau « secs » dans les cours supérieurs des cours d'eau, passages combinés pour les personnes et la faune).

Il ressort clairement de ce qui précède qu'il n'existe pas de réponse simple et unique à la question de la fréquence nécessaire des passages pour animaux sauvages. Dans la littérature et dans la pratique actuelle, les points de passage peuvent être spécifiés dans l'ordre de x par km, mais il s'agit là d'un élément qu'il est préférable d'apprécier au cas par cas.

Pour l'embranchement ferroviaire de 73 km de long, une évaluation détaillée de la voie ferrée, des habitats qui l'entourent et de la connaissance des espèces présentes ou susceptibles d'être présentes, ainsi que des discussions approfondies avec l'équipe chargée de la conception de l'embranchement ferroviaire, passage par passage, ont abouti à la conception suivante :

- Cinq ponts à travées multiples permettant une excellente circulation aquatique et terrestre, y compris certaines modifications de conception pour réduire les impacts sur la végétation riveraine.
- Un pont à travée unique (32 m de large) spécialement aménagé pour protéger les espèces aquatiques sensibles.
- Vingt-six ponceaux à grand cadre (pont), qui répondent aux exigences en matière de déplacement aquatique et/ou terrestre.
- Une trentaine de petits ponceaux à cadre, qui répondent aux exigences en matière de déplacement aquatique et/ou terrestre.

À cela s'ajoute le passage supérieur en tunnel d'une longueur d'un kilomètre, ainsi qu'un grand nombre de points de passage à niveau conçus ou accessoires.

Construction

En ce qui concerne la perte directe d'habitat, il y a relativement peu de choses à faire pour atténuer la fragmentation de l'habitat pendant la phase de construction (les principales mesures, par exemple éviter la fragmentation des habitats de grande valeur, auront déjà été mises en place). Cependant, les éléments des mesures mises en œuvre pour minimiser la perte d'habitat seront également pertinents pour minimiser la fragmentation de l'habitat, par exemple :

- Délimitation stricte des zones de travail et interdiction de toute activité en dehors de ces zones, y compris tout déplacement en dehors des zones de construction désignées et des zones tampons, en véhicule ou à pied, sauf pour entrer et sortir par les voies d'accès désignées.
- Signalisation et panneaux supplémentaires pour identifier les zones nécessitant des précautions supplémentaires.
- Mesures de contrôle de l'érosion pour éviter toute nouvelle perte d'habitat (et création de lisières).

En ce qui concerne les traversées de cours d'eau :

- Toute construction doit permettre un mouvement naturel bidirectionnel du biote aquatique, comme c'était le cas avant la traversée, sans marches ni chutes.
- La profondeur de l'eau doit être maintenue au même niveau que le cours d'eau avant la mise en place du passage.
- Le substrat naturel doit être maintenu au niveau de la traversée.
- La végétation riveraine doit être protégée pendant la construction.
- La construction dans l'eau doit être réalisée lorsque les eaux sont basses ou sèches.
- Tous les travaux au niveau des passages d'eau doivent être supervisés par un inspecteur de l'environnement ayant le pouvoir d'arrêter les travaux de construction.

- Toute utilisation de machines dans l'eau doit se faire de manière à minimiser les risques de pollution (pas de ravitaillement ou d'entretien à proximité des cours d'eau, kits anti-déversement pour absorber les fuites, machines maintenues en bon état, etc.)

Exploitation

Les mesures détaillées ci-dessus dans le cadre de la construction continueront d'être mises en œuvre afin d'éviter toute nouvelle fragmentation de l'habitat. Le Projet étudiera les possibilités de rétablir la connectivité de l'habitat et mettra en œuvre de telles mesures le cas échéant ; cela pourrait par exemple impliquer la restauration de l'habitat de la forêt sous-montagnarde afin de rétablir la connectivité entre les parcelles qui étaient devenues isolées (en raison d'autres menaces antérieures au Projet).

Un suivi sera effectué pour les espèces identifiées comme étant particulièrement menacées par la fragmentation (par exemple, le Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest, le Prinia du Sierra Leone, *Arthroleptis cruscum* et *Ptychadena submascareniensis*), ce qui permettra d'élaborer d'autres mesures d'atténuation si nécessaire. Ces mesures seront élaborées en collaboration avec des spécialistes des espèces.

Fermeture/démantèlement

Les mesures d'atténuation présentées ici pour la perte directe d'habitat s'appliquent également à la fragmentation de l'habitat. Les plans de restauration et de réhabilitation tiendront explicitement compte d'une perspective à l'échelle du paysage et de la meilleure façon de maintenir et de rétablir la connectivité.

12.4.3.13 Atténuation des impacts induits : chasse, viande de brousse et commerce d'espèces sauvages

Vue d'ensemble

L'élaboration et la mise en œuvre de mesures d'atténuation visant à gérer la chasse à la viande de brousse et le commerce d'espèces sauvages nécessitent la mise en place d'actions en consultation et en partenariat avec une série de parties prenantes, et constitueront donc un processus continu tout au long des phases d'ingénierie détaillée, de construction, d'exploitation et de démantèlement de la mine. Le plan de gestion de la FC PdF et la Confédération des Chasseurs ont jeté les bases du contrôle de la chasse à la viande de brousse dans la FC PdF, et les premières données suggèrent que la chasse a diminué par la suite.

Malgré la protection mise en place par la Confédération des Chasseurs et les initiatives du plan de gestion de la FC PdF, il est probable que la migration entrante et les pressions exercées par l'accès induit stimuleront davantage la demande de viande de brousse, à la fois pour la consommation intérieure et pour son commerce .

Avec le début prévu de la construction de la mine et des autres composantes du Projet, la gestion de la chasse à la viande de brousse sera étendue à l'ensemble de la zone du Projet, et les mesures d'atténuation élaborées seront décrites dans le Plan de Gestion du Commerce de la Viande de Brousse et de la Faune Sauvage (Volume 2 : rapport 16).

Le Plan de Gestion du Commerce de la Viande de Brousse et de la Faune Sauvage comprend une définition appropriée des priorités afin d'identifier les objectifs, les principales menaces et les actions nécessaires : cela permettra d'orienter la mise en œuvre et d'assurer un suivi et une évaluation efficaces. De cette manière, le Projet sera en mesure de soutenir une gestion adaptative des défis évolutifs que le contrôle du commerce de la viande de brousse nécessitera.

Le Plan de Gestion du Commerce de la Viande de Brousse et de la Faune Sauvage comprend les mesures d'atténuation suivantes :

- Il sera strictement interdit au personnel du Projet de chasser, de vendre, de transporter ou d'acheter de la viande de brousse, des animaux sauvages vivants ou des parties d'animaux pendant les heures de travail ou à l'intérieur des zones de travail ou des installations du Projet.
- Inspections des zones de travail et des véhicules du Projet pour vérifier la conformité.
- Les armes à feu et les collets seront interdits dans tous les lieux de travail et d'hébergement.
- La formation d'intégration dispensée à l'ensemble du personnel du Projet et des entrepreneurs comprendra un volet sur la viande de brousse, soulignant l'interdiction stricte de la chasse dans le cadre du Projet et toute consommation de viande de brousse dans les zones contrôlées par le Projet.
- Le transport de viande de brousse dans toute la zone du Projet sera contrôlé au moyen de :
 - Recrutement, formation et déploiement d'écogardes (en partenariat avec les agences gouvernementales appropriées).
 - Recherches ponctuelles dans toutes les zones et installations contrôlées par le Projet.
 - Interdiction pour le personnel de permettre ou de faciliter le transport par train ou autre véhicule du Projet.
 - Sur les routes d'accès contrôlées par le Projet, par l'utilisation de barrières, d'écogardes ou la mise en place de couvre-feux, selon le cas.
 - Sur les routes non contrôlées par le Projet, collaboration avec les agents de contrôle des autorités locales et soutien à ces derniers, notamment par le renforcement des capacités, le financement et la formation.

Dans le cadre de l'élaboration de cette stratégie, des études complémentaires pourraient être nécessaires sur un certain nombre d'aspects, notamment la situation actuelle du commerce et du trafic local, national et international de viande de brousse, d'animaux vivants et de parties d'animaux, ainsi que l'application de la Loi et les capacités actuelles.

Les mesures suivantes seront également prises en considération par le Projet pour atteindre les objectifs suivants : i) ne pas contribuer à l'expansion de la chasse à la viande de brousse au-delà de ses niveaux déjà insoutenables ; et ii) ne pas stimuler le commerce de viande de brousse, d'animaux vivants ou de parties d'animaux. Celles qui sont réalisables et praticables seront mises en œuvre dans des délais appropriés, avec une identification claire de la responsabilité principale de la mise en œuvre et, le cas échéant, du rôle à jouer par le Projet. Des actions supplémentaires peuvent être identifiées grâce à la contribution d'experts et au retour d'information sur le suivi :

Il s'agira notamment des points suivants :

- Le Projet établira des partenariats avec les autorités nationales et locales afin de soutenir les politiques, la législation et les mesures d'application et d'évaluer les options pour les mesures de contrôle, en s'appuyant sur la participation active des communautés locales et des ONG lors de la conception et de la mise en œuvre. De tels partenariats ont déjà commencé à être développés dans le cadre du Plan de Gestion de la FC PdF.
- Le Projet développera et soutiendra la mise en place de moyens de subsistance alternatifs, en s'appuyant, le cas échéant, sur le travail déjà effectué sur le site de la mine. Les moyens de subsistance alternatifs pourraient inclure l'agriculture, les éco-gardes pour patrouiller et contrôler la chasse à la viande de brousse, les travailleurs de la conservation et les petites industries artisanales locales durables, dont la plupart ont déjà été développées dans les environs immédiats de la FC PdF.
- Le Projet explorera, développera et soutiendra la fourniture de sources alternatives de protéines animales, y compris l'élevage, et répondra aux besoins en terres pour les sources alternatives de protéines. Cependant, peu d'éléments prouvent que l'augmentation des sources de protéines alternatives est un moyen efficace de réduire la chasse à la viande de brousse. Cela pourrait être soutenu par le développement de pratiques agricoles plus efficaces

et par l'éducation agricole afin de promouvoir leur adoption et leur utilisation durable si elles peuvent être liées à des résultats en matière de conservation.

- Le Projet envisagera de soutenir le développement et la mise en place de restrictions sur la chasse en travaillant avec des partenaires pour mettre en œuvre les mesures suivantes :
 - Promotion de l'utilisation des permis de chasse pour faciliter la chasse durable par les populations locales
 - Promotion d'interdictions strictes de la chasse aux espèces de grande valeur
 - Développement de l'offre de sources de protéines alternatives
 - Développement de l'offre de moyens de subsistance alternatifs et élaboration d'une politique
 - Renforcement des capacités et élaboration d'une législation et de mesures d'application en partenariat avec les autorités locales et nationales, les communautés locales et les ONG
 - Formation et développement des écogardes en partenariat avec les autorités locales et nationales, les communautés locales et les ONG
 - Éducation communautaire pour informer de l'objectif et de l'importance de chacune des mesures de prévention de la chasse non durable
 - Soutien aux mesures prises dans le cadre du projet de nouveau parc national dans la ZEL.

12.4.3.14 Atténuation des impacts indirects : espèces envahissantes

Vue d'ensemble

L'élaboration et la mise en œuvre de mesures d'atténuation visant à contrôler l'introduction et la propagation d'espèces exotiques envahissantes seront un processus continu tout au long des phases d'ingénierie détaillée, de construction et d'exploitation de la mine de Simandou, et ne sont donc pas divisées artificiellement en phases distinctes. Les mesures prises à la mine feront partie d'un Plan de Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes coordonné à l'échelle du Projet (Volume 2 : rapport 13), qui se concentrera particulièrement sur la période de construction, mais se poursuivra tout au long de la vie de la mine.

En outre, certains aspects de la gestion des espèces envahissantes seront couverts par des mesures d'atténuation pour d'autres incidences du Projet - par exemple, les terres temporairement défrichées pour la construction seront revégétalisées avec des espèces végétales indigènes dans un délai approprié afin de minimiser le risque que les zones perturbées et ouvertes ne soient colonisées par des herbes envahissantes.

Les mesures de quarantaine seront basées sur les politiques et procédures établies par Rio Tinto Simfer, en suivant les meilleures pratiques de Rio Tinto et d'autres opérations dans le monde. Des recherches supplémentaires seront menées pour développer ce plan et l'adapter de manière appropriée au Projet et au contexte guinéen. Des mesures de contrôle de la quarantaine pour les matériaux à haut risque entrant en Guinée seront mises en place, en se concentrant sur les points où les espèces exotiques envahissantes pourraient pénétrer dans le Projet, et sur leurs points d'origine.

Les mesures suivantes seront envisagées et se concentreront sur les espèces envahissantes d'eau douce et terrestres :

- Spécification qu'aucun bois non traité ne sera utilisé pour l'emballage.
- Inspections des marchandises à haut risque dans le pays d'origine.
- Procédures de quarantaine pour les marchandises à haut risque (par exemple les denrées alimentaires) importées à la fois de la région et d'outre-mer.
- Mise à disposition d'une installation adéquate dans laquelle les cargaisons à haut risque peuvent être stockées et inspectées.

Le Plan de Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes sera appuyé par :

- Un registre des espèces envahissantes existantes dans (i) la zone d'étude de la biodiversité et (ii) la région plus large (par exemple, la Guinée, la Sierra Leone, le Libéria), basé sur une analyse documentaire, une consultation d'experts et des données provenant des études de base du Projet et des études de passage avant la construction.
- Une évaluation des risques pour identifier les espèces envahissantes existantes et potentielles et les menaces qu'elles représentent pour l'environnement naturel, ainsi que les zones à haut risque.
- Des plans ont été élaborés pour la gestion des incidents liés à de vastes groupes d'espèces envahissantes.
- Élaboration de mesures de contrôle spécifiques pour les espèces envahissantes à haut risque (c'est-à-dire celles qui sont déjà présentes et celles qui sont considérées comme les plus susceptibles d'apparaître à l'avenir) et intégration de ces mesures dans les procédures de travail.
- Surveillance sur place des espèces envahissantes (ciblée en particulier sur les zones à haut risque) pour permettre leur identification précoce avant qu'elles ne s'établissent et ne se propagent.
- Programmes d'inspection et d'audit pendant la construction et la réhabilitation après la construction.
- Procédures de notification et d'élaboration de mesures de contrôle spécifiques pour toute nouvelle espèce exotique envahissante détectée (y compris l'engagement de contenir et d'éliminer toute espèce de ce type détectée).
- Procédures visant à contenir ou à éliminer (selon le cas) toute espèce envahissante préexistante sur le site du Projet.

Les mesures spécifiques de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sont les suivantes :

- Inspections hygiéniques de tous les équipements, véhicules et machines (par exemple pour les mauvaises herbes, les semences, la terre).
- Procédures de lavage à des endroits prédéterminés.
- Contrôle de la circulation des véhicules, de l'équipement, des matériaux et du personnel, ainsi que de leur accès à toutes les zones situées en dehors des zones de travail désignées.
- Interdiction du transport d'animaux vivants, de plantes ou de graines dans les zones naturelles d'habitat par le personnel du Projet.
- Mesures de contrôle visant à empêcher la propagation de toute zone identifiée d'espèces envahissantes, y compris l'enlèvement physique, le fauchage, le paillage et les herbicides.
- Lorsqu'un traitement herbicide est nécessaire, les herbicides seront sélectionnés conformément aux normes internationales et ne seront appliqués que par du personnel qualifié. Le stockage et l'utilisation des herbicides doivent être conformes aux instructions du fabricant. Les herbicides seront clairement étiquetés à tout moment et l'application sera planifiée en consultation avec un écologiste afin de s'assurer que les habitats, la flore et la faune protégés ne soient pas affectés (y compris les eaux douces).
- Dans les zones d'installation du Projet (y compris dans les camps de travail), le défrichement des zones d'habitat restantes, l'établissement de jardins ou l'introduction de plantes ou d'animaux exotiques seront interdits (y compris l'interdiction des animaux domestiques et des animaux de compagnie dans les camps de travail).
- Toutes les espèces végétales utilisées dans le cadre du projet (par exemple pour la stabilisation des pentes afin de prévenir l'érosion) seront examinées et approuvées par des spécialistes qualifiés avant d'être utilisées sur le site. Les espèces non indigènes ne seront pas autorisées à moins qu'une évaluation formelle des risques n'ait été réalisée et approuvée par le Projet, le gouvernement et les autres parties prenantes concernées.

Des mesures plus spécifiques ont été prises suite à l'observation de l'afflux récent d'espèces exotiques envahissantes :

- Rétablissement des mesures de précaution précédemment mises en place :
 - Enquête annuelle sur les plantes adventices (y compris les invasives) en octobre-novembre. par du personnel formé et compétent (capable d'identifier les espèces envahissantes et de détecter les nouvelles arrivées) de Simfer Biodiversité
 - Des mesures de lavage des roues pour les véhicules arrivant de l'extérieur du Projet
- Extension et intensification du programme actuel d'arrachage pour couvrir toutes les zones de plantes à l'intérieur du camp (contrairement à ce qui se passe actuellement) et partout où des espèces envahissantes sont détectées, sous la direction des botanistes du service de l'environnement. La période cruciale pour cette action est la fin de la saison des pluies et le début de la saison sèche, lorsque la floraison et la production de graines ont lieu : octobre-novembre. Les espèces envahissantes et les espèces potentiellement envahissantes ne doivent plus être autorisées à se reproduire et à se multiplier, en infectant des zones d'habitat intactes hébergeant des espèces menacées à l'échelle mondiale, comme c'est le cas actuellement.
- Envisager l'utilisation d'herbicides pour éliminer les principales infections, par exemple la pousse de *Praxelis clematidea*. Cependant, l'enlèvement physique, le séchage et l'incinération des plantes mortes et séchées sont considérés comme rentables et préférables à ce stade.
- Recrutement de travailleurs journaliers pour éliminer les espèces envahissantes du camp qui ne peuvent pas être enlevées : a : désherbage manuel entre les plantes ornementales, dans les fissures des bâtiments, à l'intérieur des clôtures, sur le dessus des climatiseurs, entre et sous les véhicules garés depuis longtemps.
- Des patrouilles de désherbage manuel pour éliminer le plus rapidement possible les poches de mauvaises herbes de la FC PdF, des sentiers pédestres, des aires de forage, mais surtout des zones d'habitat naturel telles que les marais saisonniers où des espèces rares risquent d'être encore plus menacées. Les plantes arrachées doivent être mises en sac en vue de leur séchage et de leur brûlage ultérieurs.

12.4.3.15 Atténuation des impacts indirects : agents pathogènes

Conception détaillée

La poursuite de la conception technique aura pour objectif de s'assurer que la mine et les infrastructures à l'intérieur et autour de la fosse d'extraction ne nécessitent aucune incursion du personnel du Projet ou des contractants dans les habitats situés à l'ouest de la zone tampon des fosses. Il s'agit d'une mesure nécessaire pour minimiser les risques de contact et de transmission de maladies à la population de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest qui, d'après les relevés d'observation, utilise largement ces habitats.

Construction

Les mesures suivantes seront mises en œuvre pour atténuer la transmission de maladies entre l'Homme et l'animal.

- Une formation d'initiation à l'environnement sera dispensée à l'ensemble du personnel du Projet et des entrepreneurs. Elle comprendra un volet sur la transmission des maladies.
- Le personnel du Projet devra rester dans les zones de travail désignées et il lui sera interdit de pénétrer dans les zones d'habitat naturel adjacentes.
- Des campagnes de sensibilisation aux maladies humaines et animales seront organisées à l'intention des communautés locales voisines de tous les fronts de construction.

- Des exigences en matière d'hygiène et d'assainissement seront stipulées pour l'ensemble du personnel du Projet et des entrepreneurs et porteront sur les points suivants :
 - l'utilisation obligatoire de masques de protection contre les aérosols dans toutes les zones où la présence de Chimpanzés est avérée ou attendue
 - la désinfection des bottes dans les zones où la présence de Chimpanzés est attestée ou attendue
 - l'interdiction de cracher et de se moucher dans les zones où la présence de Chimpanzés est attestée ou attendue
 - l'interdiction d'uriner ou de déféquer en dehors des installations autorisées
 - l'interdiction pour le personnel malade d'accéder aux zones où la présence de Chimpanzés est avérée ou attendue
 - l'interdiction d'approcher un animal sauvage
 - l'autorisation de fumer uniquement dans les zones désignées
 - le personnel ne sera pas autorisé à créer des jardins potagers ou à planter des cultures susceptibles d'attirer des animaux sauvages, avec le risque accru de transmission de maladies qui en découle
 - Dans des cas spécifiques, il convient d'envisager des programmes de vaccination pour le personnel

Les mesures pertinentes contenues dans le Plan de Gestion de la FC PdF seront les principaux moyens de gérer l'incursion des humains et de leurs animaux domestiques dans les habitats où il y a un risque de transmission de maladies à la faune sauvage. La mise en œuvre de ces mesures sera soutenue par le Projet.

Exploitation

Comme pendant la construction, une formation d'initiation à l'environnement sera dispensée à l'ensemble du personnel du Projet et des entrepreneurs, et des sessions de remise à niveau seront organisées périodiquement.

Toutes les mesures visant à atténuer la transmission des maladies seront maintenues pendant l'exploitation, et la formation appropriée ainsi que ces mesures seront intégrées dans le plan de fermeture/démantèlement.

Les mesures générales de quarantaine visant à empêcher le transport d'animaux vivants (qui pourraient servir de vecteurs de transmission de maladies) et les mesures décrites ci-dessus pour minimiser les contacts entre l'Homme et la faune sauvage et l'incursion de l'Homme dans les zones d'habitat naturel réduiront le risque d'introduction de nouveaux agents pathogènes.

Fermeture/démantèlement

Cela ne devrait pas poser de problème majeur.

12.4.3.16 Atténuation des impacts induits : accès induit

Vue d'ensemble

Le cadre de contrôle des impacts potentiels dus à des tierces parties dans la FC PdF a été mis en place par l'élaboration et la mise en œuvre continue du Plan de Gestion de la FC PdF, qui a établi une cogestion de la zone dans laquelle la mine et une grande partie de son infrastructure sont situées. Le Projet s'est déjà engagé à continuer à soutenir la mise en œuvre du plan et les institutions impliquées dans la cogestion pendant toute la durée de vie de la mine. Les mesures d'évitement décrites à la section 12.4.3.2 concentrent le développement de la mine à l'est de la crête du Simandou et soutiennent l'objectif de restreindre l'accès à la zone de protection sur les flancs ouest de la chaîne. Des mesures spécifiques pour atténuer la chasse à la viande de brousse (l'une des menaces les plus importantes qui pourrait être exacerbée à la fois par la migration entrante et l'accès induit) sont détaillées dans la section 12.4.3.13 et dans le plan de gestion de la viande de brousse et du commerce de la faune sauvage.

Conception détaillée

Le nombre de routes d'accès nécessaires fera l'objet d'un examen critique afin de contribuer à minimiser l'emprise du Projet. La possibilité que les routes d'accès induisent l'accès aux zones de biodiversité et aux villages existants sera incluse dans cet examen.

Toutes les routes d'accès développées pour la phase de construction seront conçues pour être utilisées pendant la construction uniquement, et elles seront supprimées lorsque le Projet entrera en phase d'exploitation ; cette suppression impliquera de bloquer physiquement la route et de la réhabiliter en utilisant une méthode appropriée au type d'habitat, comme indiqué dans la section 12.5.2. Dans les zones de grande valeur en termes de biodiversité, l'objectif sera de remettre la route dans l'état où elle se trouvait avant le Projet. Dans la mesure du possible, les routes seront placées à l'extérieur des zones ou des habitats présentant une grande valeur en termes de biodiversité, et leur nombre et leur longueur seront réduits au minimum.

Une base de données sera créée pour gérer les routes, et l'utilisation à long terme de chaque route sera identifiée. Les engagements en matière de fermeture, de remise en état et de restauration seront également définis et inclus dans la base de données.

Construction

Les mesures d'atténuation pendant la construction seront adoptées :

- L'accès aux personnes extérieures au projet, à leur bétail et à d'autres animaux (par exemple, les chiens utilisés pour la chasse à la viande de brousse) sera limité sur les routes contrôlées par le Projet grâce à l'utilisation de barrières et de gardes.
- L'édification de structures ou le défrichement d'habitats le long des routes contrôlées par le Projet seront interdits.
- Des contrôles seront effectués (sur le terrain et à l'aide de données de télédétection, le cas échéant) pour vérifier que le personnel du Projet n'ouvre pas de nouvelles routes ou ne défriche pas l'habitat en dehors des zones autorisées, et pour contrôler le défrichement de l'habitat et la construction de nouvelles voies d'accès (routes, pistes, chemins) par des tiers parties.
- Toute route supplémentaire non autorisée ouverte par le personnel du Projet sera immédiatement fermée ; les nouvelles voies d'accès créées par des tiers seront fermées sur les terres dont la gestion est contrôlée par le Projet.
- Le personnel du Projet devra signaler tout incident d'incursion dans des zones naturelles d'habitat et toute preuve de destruction ou de dégradation d'habitats ou de ressources naturelles par des tiers.

Le Projet aidera les autorités locales et les autres parties prenantes à décourager le développement informel le long des routes non contrôlées par le Projet.

Le Projet encouragera et soutiendra les contrôles de l'utilisation des terres dans les zones qui échappent à son contrôle direct, en partenariat et en coordination avec les autorités locales et les communautés locales. Des résultats spécifiques et des indicateurs de performance seront élaborés en consultation avec les partenaires et les parties prenantes.

Exploitation

Toutes les mesures spécifiques énumérées ci-dessus pour la construction se poursuivront tout au long de l'exploitation et de la fermeture/déclassement, et le Projet continuera à favoriser le partenariat et la coordination avec le gouvernement local et les communautés locales, et à envisager un soutien et une contribution supplémentaires aux mesures de renforcement des capacités qui ont été développées au cours de la phase de construction.

Fermeture/démantèlement

Veiller à ce que toutes les routes qui ne sont plus nécessaires (par exemple, pour la surveillance à long terme) soient fermées et rendues inutilisables.

12.4.3.17 Atténuation des impacts induits : migration induite par le Projet

Selon le chapitre 18, « Le Projet a élaboré un Plan de Gestion des Migrations Induites par le Projet (PG MIP) qui traite de la manière dont le Projet s'efforcera de... » :

- Éviter ou minimiser autant que possible les migrations induites par le Projet.
- Gérer et diriger les flux entrants de migrants conformément aux objectifs de planification régionale.
- Mettre en œuvre des mesures d'atténuation pour remédier aux incidences environnementales et sociales négatives et maximiser les avantages des migrations induites par le Projet.

Cependant, il peut être difficile de déterminer les implications des mesures d'atténuation du PG MIP pour la biodiversité. Comme indiqué au chapitre 18 : « Il est difficile de prédire, avec un niveau de confiance élevé, l'effet des mesures décrites ci-dessus en termes de réduction de l'importance des MIP, car il y a beaucoup de variables et d'incertitudes à prendre en compte. Rio Tinto Simfer surveillera la MIP à toutes les phases du développement du Projet afin d'informer sur les mesures d'atténuation, y compris par le biais d'une gestion adaptative ».

12.4.3.18 Mesures d'atténuation spécifiques pour le Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest

Approches stratégiques

Les grandes lignes de la stratégie d'atténuation et de gestion des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest comprennent six éléments principaux :

1. **Maintien des mesures d'évitement et de minimisation existantes.** Les mesures d'évitement et de minimisation identifiées, notamment la localisation de l'infrastructure du Projet minier à l'est de la crête, la modification de la séquence d'exploitation, la stérilisation d'une partie du minerai sous Western Spur, les contrôles de l'accès induit, etc. devraient être maintenues dans toute adaptation du plan d'exploitation minière ou d'infrastructure.
2. **Maximiser la résilience de la population de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest** aux impacts du projet minier en réduisant les menaces existantes. Une population saine de Chimpanzés qui n'est pas affectée par la chasse et d'autres pressions (en particulier l'exploitation minière artisanale illégale/non gérée et le pâturage du bétail) sera mieux à même de s'adapter qu'une population déjà stressée par des menaces préexistantes.
3. **Maximiser les possibilités de déplacement de l'aire de répartition**, afin de permettre aux Chimpanzés de réagir à la perte d'habitat due à l'emprise de la mine. Il s'agit notamment de réduire les menaces (en particulier la fragmentation de l'habitat de chasse et l'exploitation minière artisanale) dans les habitats actuellement inoccupés pour les rendre plus propices aux Chimpanzés, et d'assurer l'accès à d'autres habitats propices aux Chimpanzés en reliant des parcelles d'habitat isolées grâce à la protection et à la plantation de corridors.
4. **Soutenir un développement économique local respectueux des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest.** Le Projet minier peut contribuer de manière significative au développement économique local. Si elle est bien planifiée, cette démarche peut contribuer à la conservation des Chimpanzés en réduisant la dépendance locale à l'égard des ressources naturelles.
5. **Suivi et évaluation ciblés**, afin d'améliorer la compréhension des impacts potentiels du Projet sur les Chimpanzés et de permettre l'adaptation des mesures d'atténuation afin de réduire les impacts au minimum.
6. **Mise en œuvre de mesures de compensation de la biodiversité** afin d'obtenir un gain net global pour la conservation des Chimpanzés.

Déplacement des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest

Le déplacement est généralement considéré comme une mesure de la « dernière chance » en termes de protection de la biodiversité. Il est parfois approprié pour certaines plantes, et occasionnellement pour les poissons, les amphibiens et les reptiles. Cependant, le déplacement des Chimpanzés n'a pas été considéré comme une mesure d'atténuation potentielle pour les raisons suivantes :

7. **Risque de blessure/mortalité** : Compte tenu de leur intelligence, les Chimpanzés sont extrêmement difficiles à capturer dans la nature. Même si un membre d'un groupe est capturé avec succès, il est peu probable que l'ensemble du groupe puisse être capturé au cours du même « événement de capture ». Leur capture comporte également des risques et une mortalité ou des blessures peuvent survenir au cours des différentes étapes de la capture, du transfert et de la remise en liberté. En outre, certains des effets négatifs du stress lié à la délocalisation peuvent ne se manifester qu'à plus long terme.
8. **Connaissances insuffisantes de la part de la communauté des Chimpanzés**: Les Chimpanzés ont des systèmes sociaux complexes et possèdent des cartes mentales détaillées de leur territoire qui leur permettent d'accéder efficacement aux ressources. Les individus relocalisés dans une zone inconnue ne connaissent pas leur nouvel environnement et peuvent donc avoir besoin d'une longue période d'adaptation avant d'être en mesure d'établir et d'utiliser efficacement leur territoire.
9. **Adéquation de la zone de lâcher** : L'identification d'un site de lâcher approprié implique la localisation d'une zone présentant des caractéristiques spécifiques, notamment un habitat aux conditions écologiques similaires à celles de la FC PdF et l'absence de pressions susceptibles de menacer la sécurité et l'existence future du groupe relocalisé. En raison de la nature territoriale des Chimpanzés, le site de lâcher doit également être choisi de manière à ne pas déjà abriter un groupe de Chimpanzés résident. Dans le cas contraire, si des individus étaient déplacés à proximité ou au sein d'une autre communauté de Chimpanzés résidente, cela pourrait donner lieu à des rencontres agressives et à la mort éventuelle d'individus.
10. **Risque de transmission de maladies** : Il existe un risque de transmission de maladies des Chimpanzés relocalisés à la population sauvage existante, ce qui pourrait entraîner la disparition de la population indigène, potentiellement plus importante.
11. **Taux de réussite** : Des études ont montré que le taux de réussite de la réintroduction des Chimpanzés est variable, mais qu'il n'a jamais été totalement satisfaisant. En outre, la relocalisation d'une communauté entière de Chimpanzés sauvages non accoutumés n'a jamais été tentée, en partie à cause du risque élevé d'échec lié aux raisons susmentionnées.

Par conséquent, le déplacement ne doit être envisagé qu'en dernier recours, lorsque toutes les autres mesures d'atténuation sur place ont échoué, mais il ne devrait pas permettre de réduire les impacts résiduels.

Clôture du territoire des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest

Une autre mesure d'atténuation ultime a été proposée pour protéger la communauté de Ouéléba, qui consiste à clôturer les limites de son territoire. Une telle mesure est controversée car elle empêcherait l'émigration et l'immigration des femelles, et donc cette communauté ne serait plus viable à long terme. De plus, la construction de la clôture elle-même augmenterait les perturbations au sein du territoire de Ouéléba et pourrait avoir pour effet de faire sortir certains individus des limites de leur territoire pendant la construction, ce qui rendrait difficile de s'assurer que tous les individus sont effectivement inclus dans la zone clôturée. Étant donné l'incertitude entourant l'efficacité de cette mesure d'atténuation, elle ne devrait être considérée que comme une action ultime du Projet.

Mesures d'atténuation recommandées

Tableau 12.26, ci-dessous résume les principales mesures d'atténuation.

Tableau 12.26 Mesures d'atténuation relatives aux Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest mises en œuvre à ce jour et possibilités futures pour le Projet

Composante de la stratégie	Autorité compétente	Actions réalisées à ce jour ¹	Possibilités pour le Projet	Zones ciblées
Maintenir les mesures d'évitement et de minimisation prévues	Projet	<ul style="list-style-type: none"> Réduire l'emprise de la mine La séquence d'exploitation minière a été optimisée pour permettre aux Chimpanzés de se déplacer dans leur aire de répartition Éviter le côté ouest de la chaîne de Simandou, pour toutes les infrastructures, y compris les voies ferrées et installations de stockage de stériles (WRSF) Bâtir des logements supplémentaires situés dans la ville de Beyla, au lieu de créer de nouveaux camps qui auraient pu empiéter sur l'habitat approprié des Chimpanzés 	<ul style="list-style-type: none"> Optimiser la conception des infrastructures et éviter, dans la mesure du possible, les zones où vivent les Chimpanzés Suivre la séquence d'exploitation minière établie Respecter les mesures d'évitement dans les activités futures Déterminer les possibilités de lancer d'autres programmes de subsistance Mener des campagnes de sensibilisation à l'environnement et à la santé 	Habitats essentiels de l'Ouéléba et du Pic de Fon Habitats essentiels de l'Ouéléba et du Pic de Fon Le côté ouest de la FC Pdf Zones en dehors de la FC Pdf
		<ul style="list-style-type: none"> Soutenir l'élaboration du Plan de Gestion de la FC Pdf Délimitation juridique des zones de protection et de production Une confédération de chasseurs regroupant 20 villages autour de la FC Pdf a été créée Cogestion établie avec CFZ et COGEF 36 nouveaux écogardes ont été engagés 	<ul style="list-style-type: none"> Continuer à soutenir la révision et la mise à jour du Plan de Gestion de la FC Pdf, y compris la prise en compte des préoccupations relatives aux Chimpanzés Sensibiliser la population locale aux objectifs de gestion de chaque zone, notamment par la délimitation physique des zones de protection et de production Renforcer le contrôle de la chasse à la viande de brousse dans la zone de protection Contrôler les impacts de l'exploitation minière artisanale Améliorer la gestion du pâturage du bétail afin d'éviter toute interaction avec l'habitat des Chimpanzés Activités de soutien, y compris la formation, le suivi SMART et la planification des patrouilles, la sensibilisation et les activités de remplacement des moyens de subsistance 	Toute la zone de la FC Pdf

Composante de la stratégie	Autorité compétente	Actions réalisées à ce jour ¹	Possibilités pour le Projet	Zones ciblées
Maximiser la résilience de la population de Chimpanzés en s'impliquant dans le nouveau projet de parc national	État (avec le soutien du Projet)	<ul style="list-style-type: none"> Discussions avec le gouvernement 	<ul style="list-style-type: none"> Poursuite des discussions avec le gouvernement Soutien au nouveau parc national 	Toute la zone du nouveau parc national proposé
Maximiser les possibilités de déplacement de l'aire de répartition par les Chimpanzés	État (avec le soutien du Projet)	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en œuvre de programmes de sensibilisation à la lutte contre les feux de brousse 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle efficace de la chasse à la viande de brousse et d'autres activités non autorisées dans les zones de corridors potentiels Soutenir les activités de boisement/reboisement dans les zones clés du corridor 	Corridors potentiels pour les Chimpanzés
Soutenir un développement économique local respectueux des Chimpanzés	Projet (en collaboration avec le gouvernement)	<ul style="list-style-type: none"> Campagnes de sensibilisation sur les primates menées dans les villages voisins de la FC PdF 	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer les préoccupations relatives à la conservation des Chimpanzés dans la planification stratégique et programmatique des activités de développement communautaire 	Paysage autour du Pic de Fon, en particulier les villages les plus proches de l'aire de répartition actuelle ou future des Chimpanzés
Améliorer la compréhension des impacts du projet minier	Projet	<ul style="list-style-type: none"> Suivi et évaluation entre 2008 et 2021 	<ul style="list-style-type: none"> Poursuivre et améliorer le programme de surveillance actuel Effectuer un recensement génétique pour déterminer le nombre de communautés de Chimpanzés présentes ; et Surveiller les éventuels déplacements et changements d'aire de répartition en fonction du bruit et d'autres perturbations liées au Projet 	La FC PdF
Mettre en œuvre des mesures de compensation de la biodiversité pour obtenir un gain net	Projet (en collaboration avec le gouvernement)	<ul style="list-style-type: none"> Élaboration d'une stratégie de compensation et d'un plan de mise en œuvre pour les projets miniers (2012-2015) 	<ul style="list-style-type: none"> Établir un plan de faisabilité et de mise en œuvre de la compensation pour les Chimpanzés avant la construction 	Sites prioritaires pour la conservation des Chimpanzés en Guinée

Composante de la stratégie	Autorité compétente	Actions réalisées à ce jour ¹	Possibilités pour le Projet	Zones ciblées
Soutenir l'action : développer un sentiment de fierté à l'égard de la conservation des Chimpanzés	Projet	<ul style="list-style-type: none"> La conservation des Chimpanzés est intégrée dans le programme d'initiation du personnel, des entrepreneurs et des consultants 	<ul style="list-style-type: none"> Continuer à utiliser les résultats des données de surveillance (en particulier les photos et les films des pièges photographiques) pour susciter un sentiment généralisé de fierté à l'égard de la stratégie et des mesures d'atténuation des impacts du projet minier sur les Chimpanzés 	Ensemble du projet minier

REMARQUE(S) :

1. CFZ = Centre Forestier de N'Zérékoré ; COGEF = Comité de Gestion de la Forêt.

La population de Chimpanzés résidant dans la FC PdF a été la principale cible de la gestion de la biodiversité à la mine de Simandou. S'appuyant sur cinq années d'études et de recherches menées par l'expert en Chimpanzés, avec les conseils de la commission d'examen indépendante du Projet (voir la section 12.2.4.4), une stratégie d'atténuation des impacts de la mine sur les Chimpanzés a été mise au point. Un Plan de Gestion des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest est en cours d'élaboration sur la base de cette stratégie afin de définir la gestion détaillée des Chimpanzés dans la Forêt Classée. La stratégie s'appuie sur les principales mesures d'évitement qui ont été intégrées dans la conception du scénario de référence (comme décrit dans la section 12.2.3 et l'encadré 12.2). Les mesures d'évitement comprennent le placement de l'usine et de l'infrastructure de la mine et de la boucle ferroviaire sur le côté est de la chaîne du Simandou, ce qui évite le cœur de l'habitat des Chimpanzés situé principalement sur le côté ouest (Figure 12.75) la modification de la séquence minière (Figure 12.76) et la stérilisation d'une partie du gisement minéral (Western Spur) à la fosse potentielle du Pic de Fon (Figure 12.76) ce qui préserve une partie importante de l'habitat des Chimpanzés et réduit l'emprise de la mine en minimisant l'emplacement externe des installations de stockage de stériles et de produits. Le Plan de Gestion des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest constituera la pièce maîtresse du programme global de Rio Tinto Simfer en faveur des Chimpanzés; l'objectif est d'assurer la coexistence de l'exploitation minière avec la survie à long terme de la population de Chimpanzés de la FC PdF en atténuant à la fois les menaces préexistantes et les impacts des activités minières.

Atténuation

Le succès des mesures d'atténuation dépend de trois conditions essentielles :

- la protection de l'habitat actuellement occupé par les Chimpanzés
- le contrôle de la chasse
- la confirmation qu'il existe suffisamment d'habitats supplémentaires appropriés pour les Chimpanzés et qu'ils sont accessibles et sûrs avant la perte et la perturbation des habitats principaux actuellement occupés

Réduire ou gérer les menaces préexistantes

Beaucoup de ces mesures ont déjà été mises en place par le biais du Plan de Gestion de la FC PdF (voir la section 12.2.4) et sont en cours.

- Production, approbation et mise en œuvre d'un plan de cogestion forestière pour la gestion durable de la FC PdF (Plan de gestion de la FC PdF). Le zonage de la FC PdF fournit une protection à la majorité du côté ouest de la chaîne de montagnes où se trouve l'habitat principal des Chimpanzés, dont la majeure partie est située dans la zone de protection (voir la Figure 12.75 et la Figure 12.76).
- Amélioration de la protection des habitats principaux et secondaires des Chimpanzés par la réduction de la concurrence avec les activités humaines. Cela se fera conformément au Plan de Gestion de la FC PdF. Les Chimpanzés disposeront ainsi d'un habitat approprié suffisant pour maintenir et soutenir la croissance future de leur population.
- Formation et soutien d'une Confédération de Chasseurs pour contrôler la chasse illégale dans la FC PdF (voir la section 12.2.4). La Confédération des Chasseurs est une partie prenante importante qui soutient la gestion durable des ressources fauniques du Pic de Fon CF en faisant respecter le code national de la chasse et les lois sur la chasse traditionnelle. Les activités de la Confédération visent à assurer la protection des espèces légalement protégées, telles que les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest, contre la chasse. Les membres de la confédération ont proposé et voté à l'unanimité l'interdiction de toute chasse dans les limites de la FC. Le Plan de Gestion décrira les moyens par lesquels le Projet aidera la Confédération des Chasseurs à faire respecter le moratoire sur la chasse en fournissant un soutien technique et administratif et en renforçant les relations avec les autorités gouvernementales chargées de la gestion de la FC PdF. Le fonctionnement de la confédération des chasseurs sera évalué dans le cadre du suivi plus large et de l'évaluation périodique du Plan de Gestion du Pic de Fon décrits dans la section 12.2.4.

- Production de matériel éducatif et mise en place de programmes axés sur la conservation des Chimpanzés et autres primates dans la région du PdF. Distribution de calendriers éducatifs et d'affiches aux villages situés à proximité de la FC PdF, aux administrations régionales et locales, aux institutions, aux ONG et aux organisations ayant une influence ou un impact potentiel sur la conservation des primates. Programmes radiophoniques éducatifs et programmes destinés aux villages et aux écoles primaires situés à proximité de la Forêt Classée. Ce programme sera mis en œuvre par l'équipe de Simandou chargée de l'environnement et des communautés, basée à la mine.
- Suivi des ventes de viande de brousse pour évaluer l'importance de la viande de brousse dans huit marchés locaux entourant la FC PdF et deux marchés urbains situés à proximité. Comprendre l'importance des Chimpanzés et d'autres primates et espèces protégées dans le commerce local de viande de brousse et surveiller leur présence sur les marchés facilitera une meilleure protection par l'application de la Loi, l'éducation, le contrôle de la chasse dans la FC PdF et le développement de programmes fournissant des sources alternatives de protéines et des opportunités de moyens de subsistance.
- Application des règlements et formation sur la conduite des employés du Projet à l'intérieur et à proximité de l'habitat des Chimpanzés afin de réduire les risques de transmission de maladies (voir la section 12.5.10 pour des mesures d'atténuation détaillées).
- Réalisation d'enquêtes sur la consommation domestique de viande de brousse dans les communautés entourant la FC afin de déterminer la consommation annuelle de protéines animales et d'évaluer si les programmes de remplacement des sources de protéines proposés peuvent répondre de manière adéquate aux besoins.
- Identifier les sites d'exploitation minière artisanale dans la zone de protection et étudier des approches de contrôle.

Réduire l'impact de l'exploitation minière

- Les activités de développement communautaire seront planifiées de manière à attirer les migrants à l'extérieur plutôt que sur le site du Projet. Ce point est décrit plus en détail dans le PG MIP (section 12.5.8).
- Pour toutes les activités liées à l'exploitation minière, des mesures de réduction de l'impact seront utilisées, notamment en ce qui concerne les nuisances sonores et les vibrations. Ce point est décrit au chapitre 7 : Bruit et vibrations. Les impacts du dynamitage sur les Chimpanzés seront réduits grâce à une séquence de dynamitage qui prévoit un début progressif du son, commençant à des niveaux plus bas et à une certaine distance de l'habitat principal des Chimpanzés, afin de donner aux Chimpanzés le temps de s'habituer éventuellement au dynamitage (en reconnaissant qu'on ne sait pas si les Chimpanzés peuvent s'habituer à cet impact).
- La construction de routes sera réduite au minimum. Les routes nécessaires à la construction mais non à l'exploitation seront fermées et remises dans leur état initial.
- Les limites des zones de protection et de production du Plan de Gestion de la FC PdF seront révisées afin de s'assurer que la plus grande surface d'habitat approprié, ou celle qui a le potentiel de devenir un habitat approprié avec le temps, est allouée aux zones de protection ou de conservation des Chimpanzés. Cela peut nécessiter de négocier avec les communautés locales l'accès à certaines parties de la zone de production. Cela se fera de manière à ce que les deux parties bénéficient de l'accord révisé.
- Un programme de surveillance sera mis en œuvre pour évaluer les réactions des Chimpanzés aux activités minières. Cela permettra de couvrir les habitats principaux actuels ainsi que les habitats adjacents qui ne sont pas actuellement utilisés par les Chimpanzés, afin de détecter les changements dans la distribution résultant de la perte d'habitat et de l'évitement des perturbations. Les méthodes utilisées comprendront le piégeage par caméra (pour minimiser la présence humaine) et des études au sol pour surveiller la chasse et les autres pressions anthropiques, ainsi que les signes de présence de Chimpanzés (en particulier les nids de sommeil).
- Le renforcement des capacités des autorités, des campagnes d'éducation pour les travailleurs du Projet et le personnel des entrepreneurs, ainsi que des campagnes de sensibilisation des communautés aux menaces qui pèsent sur les Chimpanzés et à leur conservation seront réalisés.

Atténuation spécifique des impacts miniers à Ouéléba

La capacité d'adaptation des Chimpanzés vivant à Ouéléba à des pressions accrues est limitée, en partie à cause du nombre restreint d'habitats appropriés dans cette zone (voir l'annexe 12H : Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest). La construction à Ouéléba devrait commencer en premier (avant le Pic de Fon), c'est pourquoi les mesures d'atténuation seront d'abord concentrées sur cette zone. L'atténuation a pour objectif de :

- Augmenter la taille de l'habitat actuel des Chimpanzés pour compenser la perte directe d'habitat. S'il s'avère que les Chimpanzés peuvent y vivre, des accords seront négociés avec les communautés pour qu'elles renoncent à certaines parties de la zone de production déjà désignée.
- Réduire la fragmentation de l'habitat par la protection et la surveillance. Une analyse de la fragmentation sera effectuée tous les 3 à 5 ans.
- Réduire la compétition avec l'Homme pour l'espace et les ressources tout en favorisant le passage sécurisé des Chimpanzés entre Ouéléba et Mandou (voir la Figure 12.25).
- Accroître la surveillance de la périphérie de l'aire de répartition des Chimpanzés à Ouéléba pour détecter les changements dans l'utilisation de l'habitat.

Atténuation spécifique des impacts miniers potentiels futurs au Pic de Fon

Mise en place d'un écran végétal contre les nuisances visuelles et sonores sur le bord de la fosse.

Des recherches seront entreprises pour trouver d'autres habitats adéquats pour les Chimpanzés. La zone située au sud-ouest du Pic de Fon est considérée comme un habitat potentiellement approprié pour eux, et se régénérera probablement avec le temps en une forêt plus mature si les incendies et les activités humaines sont contrôlés. D'autres habitats appropriés doivent être identifiés, évalués et des mesures doivent être prises pour éradiquer les menaces et les insuffisances évaluées afin d'atteindre un niveau d'adéquation attrayant pour les Chimpanzés avant que les activités minières ne déplacent éventuellement les Chimpanzés. Le Plan de Gestion de la FC PdF sera primordial pour faire respecter les interdictions de chasse et les activités agricoles et minières artisanales dans la zone de protection.

Plan de Gestion des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest

Outre les mesures d'atténuation détaillées, le Plan de Gestion des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest comprend un programme de suivi et d'évaluation permettant d'évaluer le succès des mesures d'atténuation et de s'assurer que le Projet dispose d'un dispositif d'alerte rapide et d'une base de données permettant d'élaborer d'autres mesures d'atténuation en cas d'incidences négatives. Le Plan de Gestion des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest fera partie intégrante de la mise en œuvre du Plan de Gestion de la FC PdF (voir la section 12.2.4.5). Il y aura également des liens avec le Plan de Gestion du commerce de la viande de brousse et de la faune sauvage à l'échelle du Projet.

12.4.3.19 Mesures d'atténuation spécifiques pour les plantes CHQ et HVB

Les impacts sur les plantes de valeur moyenne et élevée de la mine seront atténués par un Plan de Gestion botanique qui comprendra les mesures énumérées ci-dessous. Nombre de ces activités et programmes sont en place depuis de nombreuses années et s'articulent avec d'autres plans de gestion pendant la construction, tels que le Plan de Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes figurant dans le Volume 2.

- Un suivi des parcelles de l'emprise de la mine sera entrepris afin d'éclairer les futurs travaux de restauration.
- Cartographie des espèces à valeur moyenne et élevée de l'emprise de la mine - une base de données de l'emplacement des plantes CHQ et HVB à l'intérieur de la zone touchée proposée sera cartographiée afin d'éclairer les mesures de gestion telles que la translocation. La connaissance de la répartition de ces espèces permet également de trouver des sites de collecte de graines pour la banque de semences.
- Translocation de plantes CHQ et HVB des zones touchées vers des sites appropriés non touchés dans la FC PdF.
- Enquêtes ciblées hors site sur les espèces végétales CHQ et HVB (en dehors de la FC PdF) pour fournir des informations sur la distribution réelle de ces espèces végétales, en particulier dans les zones de compensation.
- Développement d'une banque de semences pour stocker et gérer les semences de certaines espèces végétales CHQ et HVB afin de permettre de futurs travaux de restauration. Les sites actuellement utilisés pour la collecte de semences se trouvent à la fois à l'intérieur et à l'extérieur de l'emprise du Projet.
- Développement d'une pépinière pour propager les espèces végétales CHQ et HVB sélectionnées en vue d'un transfert en dehors de l'emprise du Projet et pour les futurs travaux de restauration.
- Identification des plantes exotiques et envahissantes dans l'emprise de la mine et élaboration de programmes d'éradication de ces espèces.
- Un programme d'éducation et de sensibilisation sera mis en place pour promouvoir les espèces végétales CHQ et HVB au sein du Projet auprès du personnel et des entrepreneurs de la mine. Un guide a été élaboré et sa distribution est prévue.

12.5 Ampleur et importance des impacts résiduels sur la biodiversité

12.5.1 Tableaux récapitulatifs des impacts résiduels

Le Tableau 12.27 présente un résumé des impacts résiduels par éléments de biodiversité et le Tableau 12.28. présente le calcul des scores par récepteur et par type d'impact.

Tableau 12.27 Éléments relatifs à la biodiversité analysés dans l'EIES et principaux impacts résiduels

Récepteurs	Description du récepteur	Impacts résiduels majeurs ?
Type d'habitat récepteurs		
Zone Tropicale Importante pour les Plantes (ZTIP) 18	Écosystème unique. CHQ Comprend tous les sites du projet minier, à l'exception d'une partie de l'embranchement ferroviaire. L'évaluation est réputée inclure d'autres types tels que les affleurements rocheux au sommet des crêtes, les zones humides de haute altitude et l'écotone prairies-forêts sous-montagnardes.	Oui, perte de pourcentages significatifs des trois habitats menacés présents.
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	Habitat menacé CHQ Limité aux parties les plus élevées de la crête du Simandou. Tend à coïncider spatialement avec le gisement minéralisé.	Oui, perte d'au moins 59 % de cet habitat dans la zone ZTIP 18.
Forêt sub-montagnarde	Habitat menacé CHQ Limité aux pentes de la crête du Simandou.	Oui, perte directe d'un pourcentage significatif de la zone (13 %). Les impacts sur l'hydrologie, le bruit et la qualité de l'air sont difficiles à quantifier, mais peuvent affecter une zone beaucoup plus vaste que par le défrichement direct (1 300 ha).
Forêt de Boyboyba	C'est le meilleur exemple de forêt sous-montagnarde qui subsiste dans la ZEL. Mérite un examen individuel. Par définition, en tant que forêt sous-montagnarde, il s'agit d'un habitat menacé et il est CHQ. Il s'agit du site le plus important ou unique pour plusieurs espèces de plantes.	Incertain Les modifications apportées au plan d'exploitation minière ont permis de protéger la forêt de Boyboyba contre l'utilisation comme installation de stockage de stériles et contre la plupart des impacts de l'EMH2. Les préoccupations les plus importantes concernent les conditions d'écoulement de l'eau après la fermeture, au moins sur une partie de la forêt.
Forêt de basse altitude	Habitat menacé CHQ Largement limitée dans la ZEL aux parties inférieures de la FC Pdf dans le sud-ouest.	Oui. Moins touché que d'autres habitats menacés par les impacts directs, car il se trouve principalement sur les basses pentes occidentales, mais des impacts indirects importants dus à la migration induite par le Projet sont possibles.
Cours d'eau et forêt galerie	CHQ Compte tenu de la présence d'un grand nombre d'espèces aquatiques CHQ et de la connectivité du système aquatique, ainsi que des rôles écologiques de la forêt galerie adjacente, il est justifié de considérer l'ensemble du système aquatique de la ZEL comme CHQ.	Oui. Perte de sources. Impacts sur le débit et la qualité de l'eau pendant la construction et l'exploitation (assèchement) pour la plupart des zones en amont et pour certains bassins versants après la fermeture.
Habitat naturel	Les autres types d'habitats naturels (forêts, prairies boisées, prairies, forêts secondaires) ne sont pas considérés comme CHQ en eux-mêmes, bien qu'ils puissent abriter des espèces CHQ.	Oui. Certains impacts dans la ZTIP 18, mais les impacts les plus importants sont associés aux pertes dues au tronçon ferroviaire et à la migration induite par le Projet.
Habitat modifié	Comme ci-dessus.	Non.

Récepteurs	Description du récepteur	Impacts résiduels majeurs ?
Récepteurs de type espèces ou groupes d'espèces		
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest	CR et CHQ.	Oui. Les pertes pourraient atteindre 79 individus (plus de 50 % de la population).
Espèces de la prairie de bowal ferrallitique	Espèces CHQ telles que l'endémique <i>Eriosema triformum</i> et <i>Schistolais leontica</i> .	Oui. A présent, incertitude sur la capacité de réhabiliter ou relocaliser des espèces endémiques.
Espèces de la forêt sous-montagnarde	Espèces CHQ telles que <i>Keetia futa</i> et <i>Gymnosiphon fonensis</i> .	Oui. Les impacts sont principalement liés à la qualité de l'air, à l'hydrologie et au bruit. Difficile à quantifier.
Espèces aquatiques	Espèces CHQ telles que <i>Liberonautes</i> sp. nov. et <i>Rhexipanchax nimbaensis</i>	Oui. Impacts principalement liés à l'hydrologie et aux migrations induites par le Projet. Difficile à quantifier.
Espèces typiques des forêts de basse altitude et HN	Non reporté en tant qu'élément distinct. On suppose qu'elle est incluse dans les évaluations de l'habitat.	-

Tableau 12.28 Scores d'impact résiduel par récepteur et par type d'impact

Récepteurs	Type d'impact	Changement	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Ampleur	Sensibilité	Importance	Confiance
ZTIP 18	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Élevé
ZTIP 18	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
ZTIP 18	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Modéré	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Petit	Élevé	Modéré	Faible
ZTIP 18	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Négligeable	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Négligeable	Faible	Négligeable	Élevé
ZTIP 18	Impact 5 - Mortalité et blessures dues aux collisions	Négligeable	Locale	Long terme	Ininterrompu	Possible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevé
ZTIP 18	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
ZTIP 18	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
ZTIP 18	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
ZTIP 18	Impact 9 - Accès induit	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
ZTIP 18	Impact 10 - Migration interne	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Élevé

Récepteurs	Type d'impact	Changement	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Ampleur	Sensibilité	Importance	Confiance
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Possible	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Élevé	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Négligeable	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Négligeable	Élevé	Négligeable	Faible
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	Impact 5 - Mortalité et blessures dues aux collisions	Négligeable	Locale	Long terme	Ininterrompu	Possible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevé
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Modéré
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Négligeable	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevé
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	Impact 9 - Accès induit	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	Impact 10 - Migration interne	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt sub-montagnarde	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Forêt sub-montagnarde	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Modéré

Récepteurs	Type d'impact	Changement	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Ampleur	Sensibilité	Importance	Confiance
Forêt sub-montagnarde	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Modéré	Locale	Long terme	Fréquent	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Forêt sub-montagnarde	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Négligeable	Locale	Long terme	Occasionnel	Possible	Négligeable	Élevé	Négligeable	Élevé
Forêt sub-montagnarde	Impact 5 - Mortalité et blessures dues aux collisions	Négligeable	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Négligeable	Faible	Négligeable	Élevé
Forêt sub-montagnarde	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt sub-montagnarde	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt sub-montagnarde	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt sub-montagnarde	Impact 9 - Accès induit	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt sub-montagnarde	Impact 10 - Migration interne	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt de Boyboyba	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Élevé
Forêt de Boyboyba	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Faible
Forêt de Boyboyba	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Modéré	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Petit	Élevé	Modéré	Faible

Récepteurs	Type d'impact	Changement	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Ampleur	Sensibilité	Importance	Confiance
Forêt de Boyboyba	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Modéré	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Petit	Élevé	Modéré	Faible
Forêt de Boyboyba	Impact 5 - Mortalité et blessures dues aux collisions	Faible	Locale	Long terme	Fréquent	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Faible
Forêt de Boyboyba	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt de Boyboyba	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt de Boyboyba	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt de Boyboyba	Impact 9 - Accès induit	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt de Boyboyba	Impact 10 - Migration interne	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt de basse altitude	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Élevé
Forêt de basse altitude	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Possible	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt de basse altitude	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Faible	Locale	Long terme	Occasionnel	Possible	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt de basse altitude	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Négligeable	Locale	Long terme	Occasionnel	Possible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevé

Récepteurs	Type d'impact	Changement	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Ampleur	Sensibilité	Importance	Confiance
Forêt de basse altitude	Impact 5 - Mortalité et blessures dues aux collisions	Négligeable	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevé
Forêt de basse altitude	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt de basse altitude	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Forêt de basse altitude	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt de basse altitude	Impact 9 - Accès induit	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Forêt de basse altitude	Impact 10 - Migration interne	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Modéré
Cours d'eau et forêt galerie	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Élevé
Cours d'eau et forêt galerie	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Élevé
Cours d'eau et forêt galerie	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Modéré	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Cours d'eau et forêt galerie	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Négligeable	Locale	Long terme	Occasionnel	Possible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevé
Cours d'eau et forêt galerie	Impact 5 - Mortalité et blessures dues aux collisions	Négligeable	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevé

Récepteurs	Type d'impact	Changement	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Ampleur	Sensibilité	Importance	Confiance
Cours d'eau et forêt galerie	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Cours d'eau et forêt galerie	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Cours d'eau et forêt galerie	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Cours d'eau et forêt galerie	Impact 9 - Accès induit	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Cours d'eau et forêt galerie	Impact 10 - Migration interne	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Habitat naturel	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé
Habitat naturel	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Modéré	Mineur	Modéré
Habitat naturel	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Faible	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Petit	Modéré	Mineur	Modéré
Habitat naturel	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Négligeable	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevé
Habitat naturel	Impact 5 - Mortalité et blessures dues aux collisions	Négligeable	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevé
Habitat naturel	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré

Récepteurs	Type d'impact	Changement	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Ampleur	Sensibilité	Importance	Confiance
Habitat naturel	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Habitat naturel	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Modéré	Mineur	Modéré
Habitat naturel	Impact 9 - Accès induit	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Habitat naturel	Impact 10 - Migration interne	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Modéré	Majeur	Modéré
Habitat modifié	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Faible	Mineur	Modéré
Habitat modifié	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Faible	Négligeable	Modéré
Habitat modifié	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Faible	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Petit	Faible	Négligeable	Modéré
Habitat modifié	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Négligeable	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevé
Habitat modifié	Impact 5 – Mortalité et blessures dues aux collisions	Négligeable	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Élevé
Habitat modifié	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Faible	Négligeable	Modéré
Habitat modifié	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré

Récepteurs	Type d'impact	Changement	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Ampleur	Sensibilité	Importance	Confiance
Habitat modifié	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Faible	Négligeable	Modéré
Habitat modifié	Impact 9 - Accès induit	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Faible	Mineur	Modéré
Habitat modifié	Impact 10 - Migration interne	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Faible	Modéré	Modéré
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Élevé
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Élevé
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Modéré	Locale	Long terme	Fréquent	Possible.	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Élevé	Locale	Long terme	Fréquent	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Élevé
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest	Impact 5 - Mortalité et blessures dues aux collisions	Faible	Locale	Long terme	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Modéré
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré

Récepteurs	Type d'impact	Changement	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Ampleur	Sensibilité	Importance	Confiance
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest	Impact 9 - Accès induit	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest	Impact 10 - Migration interne	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Espèces de la prairie de bowal ferrallitique	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Élevé
Espèces de la prairie de bowal ferrallitique	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Possible	Modéré	Élevé	Petit	Modéré
Espèces de la prairie de bowal ferrallitique	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Élevé	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Espèces de la prairie de bowal ferrallitique	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Élevé	Locale	Long terme	Fréquent	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Élevé
Espèces de la prairie de bowal ferrallitique	Impact 5 - Mortalité et blessures dues aux collisions	Élevé	Locale	Long terme	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Modéré
Espèces de la prairie de bowal ferrallitique	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Modéré
Espèces de la prairie de bowal ferrallitique	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces de la prairie de bowal ferrallitique	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré

Récepteurs	Type d'impact	Changement	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Ampleur	Sensibilité	Importance	Confiance
Espèces de la prairie de bowal ferrallitique	Impact 9 - Accès induit	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces de la prairie de bowal ferrallitique	Impact 10 - Migration interne	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces de la forêt sous-montagnarde	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Espèces de la forêt sous-montagnarde	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Modéré
Espèces de la forêt sous-montagnarde	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Modéré	Locale	Long terme	Fréquent	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Espèces de la forêt sous-montagnarde	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Élevé	Locale	Long terme	Fréquent	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Élevé
Espèces de la forêt sous-montagnarde	Impact 5 - Mortalité et blessures dues aux collisions	Modéré	Locale	Long terme	Ininterrompu	Possible	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces de la forêt sous-montagnarde	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces de la forêt sous-montagnarde	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces de la forêt sous-montagnarde	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Possible	Modéré	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces de la forêt sous-montagnarde	Impact 9 - Accès induit	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré

Récepteurs	Type d'impact	Changement	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Ampleur	Sensibilité	Importance	Confiance
Espèces de la forêt sous-montagnarde	Impact 10 - Migration interne	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Espèces aquatiques	Impact 1 - Perte directe d'habitat	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Élevé
Espèces aquatiques	Impact 2 - Impacts hydrologiques	Élevé	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Élevé	Élevé	Majeur	Élevé
Espèces aquatiques	Impact 3 - Polluants atmosphériques et poussières	Modéré	Locale	Long terme	Fréquent	Possible	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces aquatiques	Impact 4 - Bruit, vibrations, pollution lumineuse et autres perturbations humaines	Faible	Locale	Long terme	Fréquent	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces aquatiques	Impact 5 - Mortalité et blessures dues aux collisions	Faible	Locale	Long terme	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces aquatiques	Impact 6 - Fragmentation de l'habitat et effets de lisière	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces aquatiques	Impact 7 - Chasse, commerce de viande de brousse et d'animaux sauvages, abattage d'arbres	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Possible	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces aquatiques	Impact 8 - Espèces envahissantes et pathogènes	Faible	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Petit	Élevé	Modéré	Modéré
Espèces aquatiques	Impact 9 - Accès induit	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré
Espèces aquatiques	Impact 10 - Migration interne	Modéré	Locale	Permanent	Ininterrompu	Probable	Modéré	Élevé	Majeur	Modéré

12.5.2 Résumé des impacts résiduels par récepteur

12.5.2.1 Vue d'ensemble

Le tableau 12.27 donne une première évaluation utile de l'importance et de l'ampleur de l'impact résiduel par impact et par récepteur, mais une intégration supplémentaire, plus détaillée, des impacts combinés sur un récepteur est nécessaire pour déterminer les impacts finaux.

12.5.2.2 ZTIP 18

La ZTIP 18 sera gravement touchée par le Projet malgré toutes les mesures d'atténuation appliquées. L'importance des impacts résiduels est jugée majeure pour quatre des dix impacts considérés. Bien que les pertes de types d'habitats et d'espèces individuels puissent être compensées par des mesures compensatoires, la compensation de la ZTIP elle-même est difficile.

12.5.2.3 Prairies de Bowal Ferralitique de Haute Altitude (PBFHA)

La PBFHA est le type d'habitat menacé qui sera le plus touché par le Projet. L'importance des impacts résiduels est jugée majeure pour quatre des dix impacts considérés. L'impact lié à la perte directe d'habitat est grave, avec la perte prévue de 59 % (avec une zone tampon de 100 m) de la PBFHA dans la FC PdF. Cette perte est considérée comme significative au niveau mondial car elle signifierait la perte de plus de 1,4 à 2,8 % de cet habitat dans le monde.

La survie des 41 % restants est vitale pour la pérennité d'au moins une espèce végétale endémique de cet habitat à Simandou (*Eriosema triformum*) et extrêmement importante pour plusieurs autres (par exemple *Habenaria jaegeri* et *Lipotriche tithonioides*). La survie sur place est vitale, en particulier dans la zone située entre la mine de Ouéléba et la mine potentielle du PdF, et devra être une priorité.

Ce type d'habitat comprend des unités plus petites qui sont importantes en elles-mêmes, notamment la transition prairie/forêt sous-montagnarde, les affleurements rocheux et les zones humides de haute altitude.

La protection et l'amélioration de cet habitat ailleurs devront être au centre de tout plan de compensation.

12.5.2.4 Forêt sub-montagnarde

La forêt sous-montagnarde ne sera pas aussi affectée que la PBFHA, avec seulement 13 % (avec une zone tampon de 100 m) de perte sous l'emprise des installations et seulement 0,4 % de la zone globale. Néanmoins, en raison de sa position en haut des pentes, les impacts sur la qualité de l'air et les impacts hydrologiques sont considérés comme majeurs et d'autres pertes sont possibles.

La perte de cet habitat menacé devra être compensée.

12.5.2.5 Forêt de Boyboyba

La forêt de Boyboyba a fait l'objet de l'examen le plus approfondi des mesures d'atténuation de l'ensemble du Projet. Le problème est simple. Boyboyba, avec ses 46 ha, possède probablement la plus forte concentration de caractéristiques à haute valeur de biodiversité du Projet et se trouve à proximité des activités minières. Les impacts sur Boyboyba concernent non seulement les plantes mais aussi les animaux.

La mesure d'atténuation la plus importante a été le déplacement d'une WRSF qui devait à l'origine recouvrir le site. Une analyse multicritères a été réalisée en 2022 et a conduit à déplacer la WRSF proposé plus au nord et à éviter complètement la forêt de Boyboyba. L'alignement de la route de transport de la mine HME2 a été réévalué et la route a été déplacée pour éliminer l'empiètement sur la forêt.

Une deuxième mesure d'atténuation essentielle a consisté à s'engager à maintenir les conditions hydrologiques actuelles pendant l'excavation et l'assèchement de la mine de Ouéléba. Le plan détaillé est encore en cours d'élaboration, mais l'objectif est de garantir la survie des espèces qui dépendent des grandes quantités d'eau actuellement disponibles. La situation après la fermeture est moins claire et des impacts sont possibles sur au moins une partie de la forêt.

Il n'en reste pas moins que ces 46 ha constituent un îlot d'habitat naturel entouré sur trois côtés par l'une des principales routes de transport de la mine et par la mine d'Ouéléba au sud. L'équipe chargée de la biodiversité a recommandé des critères de seuil pour le bruit, la qualité de l'air, les retombées de poussières et la connectivité. Une modélisation intensive a été utilisée pour déterminer si les conditions stipulées pouvaient être respectées dans le cadre de diverses mesures d'atténuation. Il est envisagé de réduire le rôle de HME2 dans le développement de la mine, ce qui permettrait de réduire les impacts (qualité de l'air, bruit, lumière, fragmentation) à la fois en termes de degré et de délais (cycle d'utilisation quotidienne et période d'utilisation intense à long terme).

Le choix final des mesures d'atténuation est encore en cours d'évaluation et un rapport distinct sur les mesures d'atténuation pour la forêt de Boyboyba sera publié une fois que les choix seront finalisés. Pour cette raison, l'évaluation des impacts résiduels sur Boyboyba est considérée comme incertaine et les valeurs indiquées dans le tableau 12.27 sont temporaires.

12.5.2.6 Forêt de basse altitude

La forêt de basse altitude à proximité du projet tend à se concentrer sur les pentes occidentales inférieures de la FC PdF et a donc été largement évitée par les activités du Projet, situées par choix délibéré sur les pentes orientales afin d'éviter les impacts sur la biodiversité. Les pertes directes ne représentent que 1 % de la superficie des forêts de basse altitude de la FC PdF et un très faible pourcentage de la superficie mondiale (moins de 0,001 %). Les impacts sont considérés comme majeurs pour deux aspects liés à l'augmentation de l'utilisation indirecte. Cet habitat a subi la plus forte pression de la part des résidents au cours de la période 2011-2021, notamment en raison de l'exploitation minière artisanale. Il s'agit de l'habitat le plus accessible parmi les habitats menacés et il est probable qu'il fera à nouveau l'objet d'une pression accrue si la population locale augmente à la suite du Projet.

12.5.2.7 Habitat aquatique (y compris la forêt galerie)

Les sources, les cours d'eau et la forêt galerie subiront diverses pressions du fait du Projet. L'impact le plus évident sera la modification du débit et de la qualité de l'eau des sources et des cours d'eau qui s'écoulent de la crête de Simandou. Même après atténuation, on prévoit des impacts suffisamment importants pour affecter le biote. La plupart des sources d'eau d'amont et les tronçons supérieurs des cours d'eau risquent de disparaître.

La compensation devra être envisagée en liaison avec les plans de compensation des autres habitats menacés. Il faut partir du principe que tous les plans de compensation et d'indemnisation intègrent automatiquement la prise en compte de ces habitats aquatiques.

Ce type d'habitat est également, comme la forêt de basse altitude, souvent plus accessible et susceptible d'être affecté par la migration induite par le Projet.

L'embranchement ferroviaire traverse de nombreux cours d'eau et risque d'avoir des incidences importantes, mais les mesures d'atténuation recommandées et les spécifications des passages à niveau devraient avoir des incidences à très court terme qui ne nécessitent pas de compensation.

12.5.2.8 Habitat naturel

Le développement de l'infrastructure du Projet aura un impact sur une grande partie de l'habitat naturel (6 430 ha avec une zone tampon de 100 m, hors HC). En outre, on estime que plus de 7 000 hectares seront perdus en raison des impacts migratoires induits par le Projet. En vertu de l'exigence de la norme NP6 d'absence de perte nette, ces zones doivent faire l'objet d'une compensation.

12.5.2.9 Habitat modifié

Les habitats modifiés subiront également des pressions accrues. En particulier, on suppose que de nombreux arbres restants dans les zones d'habitat modifiées seront coupés pour le bois de chauffage et d'autres usages.

12.5.2.10 Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest

Introduction

La population de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest dans la FC PdF est l'espèce la plus étudiée et la mieux connue de l'EIES. C'est la seule espèce pour laquelle nous disposons d'une estimation assez précise de la population et d'une bonne idée des zones réellement utilisées par les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest. Il est donc possible d'aller un peu plus loin dans l'analyse d'impact que pour d'autres espèces.

Menaces actuelles

L'analyse de la littérature combinée à des entretiens avec les principales parties prenantes en novembre 2021 ainsi que des observations sur le terrain depuis février 2022 révèlent que les principales menaces actuelles pour la FC PdF et sa faune sont la destruction de l'habitat, le braconnage et le pâturage du bétail. La destruction de l'habitat est due à l'exploitation de mines d'or, aux défrichements agricoles et aux feux de brousse dans la partie orientale de la FC PdF.

La destruction de l'habitat est causée par l'exploitation artisanale illégale de l'or, en particulier dans la zone occidentale de la FC PdF, l'exploitation forestière illégale, les défrichements agricoles et les feux de brousse dans la partie orientale de la FC PdF.

L'émergence de l'exploitation artisanale de l'or aurait eu lieu bien avant l'arrivée de Simfer dans la région. Par exemple, Donano est connu pour avoir toujours été une zone centrale pour l'extraction de l'or. D'autres activités minières ont eu lieu dans la région bien avant l'arrivée de Simfer ; c'est le cas de l'exploitation du cristal de quartz à Moribadou, Traorela et Taferedou ; c'est également le cas de l'exploitation du diamant à l'ouest de la FC PdF.

Lors de l'étude 2019 sur les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest dans la FC PdF (Carter, 2022), les indices d'activité humaine comprenaient des observations liées spécifiquement à la chasse (chasseur, abri du chasseur, piste du chasseur, cartouche vide et pièges) ainsi que la présence de fermes, de plantations et d'activités d'exploitation minière artisanale. Au total, 71 signes d'activité humaine ont été enregistrés en 2019 (tableau 12.29). Quatre-vingt-cinq pour cent (n=60) des enregistrements ont été attribués à la chasse. Le signe le plus fréquemment enregistré est la piste de chasse, avec 36 enregistrements représentant 50,7 % du total. Les cartouches vides et l'exploitation minière artisanale étaient à égalité pour le deuxième signe d'activité humaine le plus fréquemment enregistré, avec chacun onze observations représentant 15,49 % du total.

Tableau 12.29 Signes d'activité humaine observés dans la Forêt Classée du Pic de Fon au cours de l'étude 2019 sur les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest

Activité	Nombre de signes	20 %
Chasseur	0	0,00 %
Abri de chasseurs	5	7,04 %
Piste de chasseur	36	50,70 %
Cartouche vide	11	15,49 %
Pièges	8	11,27 %
Plantations	0	0,00 %
Exploitation minière artisanale	11	15,49 %
TOTAL	71	100 %

REMARQUE(S) :

1. Carter, 2022. Cf. p.17.

Synthèse des impacts potentiel du Projet

Les principaux impacts prévus du Projet sur les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest et leur ampleur sont résumés dans les tableau 12.30 et 12.31 et décrits plus en détail dans le texte. Ces tableaux et les descriptions complémentaires s'inspirent de ceux contenus dans la version initiale du Plan d'atténuation des impacts sur les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest rédigée en 2016.

Tableau 12.30 Résumé de l'importance des impacts directs, des réponses possibles des Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest et des résultats en supposant que la population de Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest de la Forêt Classée du Pic de Fon se compose d'une communauté à Ouéléba et de deux communautés dans la Forêt Classée du Pic de Fon

Type d'impact	Source et importance de l'impact	Réponse possible des Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest	Résultat possible en l'absence de mesures d'atténuation	
			Ouéléba (une communauté)	Pic de Fon (deux communautés)
Défrichement de l'habitat associés aux activités minières	<p>Perte de forêts sous-montagnardes et de forêts de basse altitude – l'habitat préféré des Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest – pendant la construction des infrastructures permanentes et temporaires.</p> <p>Perte de 31 à 36 % de l'habitat central de Ouéléba, et de 11-15 % de l'habitat principal du Pic de Fon.</p>	<p>La réponse des Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest dépendra de la proportion de leur territoire qui sera perdue de façon permanente, et si cette perte affectera les parties du territoire les plus intensément utilisées, qui contiennent des ressources essentielles pour la nourriture et la nidification. Le fait d'avoir le même nombre d'individus vivant sur un territoire plus petit pourrait conduire à une plus grande densité de Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest, ce qui pourrait entraîner une compétition accrue au sein du groupe pour la nourriture et d'autres ressources essentielles.</p> <p>Dans le cas du Pic de Fon (deux communautés), il pourrait y avoir un risque accru de rencontres agressives entre groupes, en particulier pour les Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest utilisant les habitats principaux de Western Spur et de Foko, car ces habitats principaux se chevauchent largement avec l'emprise minière et les individus utilisant ces zones pourraient être poussés vers les habitats des Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest voisins.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de cette communauté 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Rencontres intergroupes possibles

Type d'impact	Source et importance de l'impact	Réponse possible des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest	Résultat possible en l'absence de mesures d'atténuation	
			Ouéléba (une communauté)	Pic de Fon (deux communautés)
Perturbation de l'habitat	<p>Le bruit, les vibrations, la pollution lumineuse, la poussière et d'autres contaminants en suspension dans l'air, ainsi que la présence humaine associée à la construction, entraînent une dégradation de l'habitat approprié aux Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest (et à d'autres primates).</p> <p>Principalement le bruit et les vibrations : des perturbations sont attendues jusqu'à 1 km du dynamitage et 500 m des autres activités de construction.</p>	<p>Les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest cherchent à éviter les zones fortement perturbées, ce qui entraîne l'exclusion temporaire de certaines parties de leur territoire. Ils peuvent déplacer leur zone centrale ou leur territoire si un habitat approprié est présent à proximité.</p> <p>Les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest peuvent être contraints de s'installer dans des territoires voisins, ce qui peut donner lieu à des rencontres agressives entre groupes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de cette communauté si elle ne peut accéder à sa zone centrale et s'il n'y a pas d'habitat alternatif approprié dans son voisinage. 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Rencontres intergroupes possibles
Impacts hydrologiques	<p>On peut s'attendre à une modification du régime d'écoulement de l'eau et à des incidences potentielles sur la qualité de l'eau, telles que l'érosion, le ruissellement sur le site et des événements imprévus tels que des déversements accidentels.</p>	<p>Peuvent affecter directement les sources d'abreuvement des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest, ce qui oblige les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest (et d'autres primates) à rechercher d'autres sources d'eau qui peuvent se trouver en dehors de leur aire de répartition actuelle. La réduction du débit d'eau peut également affecter les ressources alimentaires.</p> <p>D'autres effets à long terme pourraient survenir si des impacts plus profonds sur l'écosystème étaient enregistrés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels possibles 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels possibles

Type d'impact	Source et importance de l'impact	Réponse possible des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest	Résultat possible en l'absence de mesures d'atténuation	
			Ouéléba (une communauté)	Pic de Fon (deux communautés)
Chasse et commerce de la faune sauvage	Chasse possible par le personnel du Projet, ainsi que l'achat de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest comme animaux de compagnie.	<p>Outre la mortalité directe due à la chasse, les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest peuvent être exclus de vastes zones d'un habitat par ailleurs approprié si l'impact n'est pas atténué.</p> <p>Les mâles adultes peuvent mourir en essayant de protéger la communauté, et/ou les femelles adultes avec leurs bébés peuvent être la cible du commerce d'animaux de compagnie.</p> <p>Cette menace est particulièrement importante pour la petite communauté de Ouéléba.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de cette communauté 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de ces communautés
Risque accru de transmission de maladies de l'homme aux Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest	La présence d'un grand nombre de travailleurs dans la zone pendant la phase de construction augmentera le risque de transmission de maladies entre les humains et les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest.	Mortalité et/ou réduction du taux de reproduction.	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de cette communauté en cas de maladies hautement contagieuses 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de ces communautés en cas de maladies très contagieuses
Collisions avec la faune sauvage	Risque de blessure ou de mortalité avec le véhicule et les engins du Projet.	Les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest pourraient s'adapter à la présence de routes et la circulation des véhicules, ou éviter complètement ces zones.	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels possibles 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels possibles

Tableau 12.31

Résumé de l'importance de l'impact indirect, des réponses possibles des Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest et des résultats en supposant que la population de Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest du Pic de Fon se compose d'une communauté à Ouéléba et de deux communautés au Pic de Fon

Type d'impact	Source et importance de l'impact	Réponse possible des Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest	Résultat possible en l'absence de mesures d'atténuation	
			Ouéléba (une communauté)	Pic de Fon (deux communautés)
Perte d'habitat causée par l'accès induit et le pâturage du bétail des migrants	Des routes seront construites ou remises en état, ce qui améliorera l'accessibilité à la FC PdF. La migration interne peut entraîner une pression accrue sur les ressources naturelles, y compris le défrichement des ressources pour satisfaire les besoins domestiques en bois de chauffage et de construction, les terres pour l'agriculture, l'exploitation minière artisanale, le pâturage du bétail, qui peuvent entraîner la perte ou la dégradation des habitats appropriés pour les Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest.	La réponse des Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest dépendra de la proportion de leur territoire qui sera perdue de façon permanente, et si cette perte affectera les parties du territoire les plus intensément utilisées, qui contiennent des ressources essentielles pour la nourriture et la nidification. Les Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest cherchent à éviter les zones fortement perturbées et peuvent être contraints de pénétrer sur le territoire de Chimpanzés d’Afrique de l’Ouest voisins, ce qui peut donner lieu à des rencontres intergroupes.	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de cette communauté si sa zone centrale est touchée et qu'il n'y a pas d'habitat approprié à proximité. 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Les rencontres intergroupes pourraient entraîner la perte d'une communauté.

Type d'impact	Source et importance de l'impact	Réponse possible des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest	Résultat possible en l'absence de mesures d'atténuation	
			Ouéléba (une communauté)	Pic de Fon (deux communautés)
Chasse à la viande de brousse et commerce de la faune sauvage	La facilitation de l'accès à des zones auparavant isolées et la migration interne peuvent entraîner une augmentation de la chasse et du commerce d'espèces sauvages. Une augmentation de la capacité d'achat et de la demande de viande de brousse est probable.	Outre la mortalité directe due à la chasse, les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest peuvent être exclus de vastes zones d'un habitat par ailleurs approprié si l'impact n'est pas atténué. Les mâles adultes peuvent mourir en essayant de protéger la communauté, et/ou les femelles adultes avec leurs bébés peuvent être la cible du commerce d'animaux de compagnie. Cette menace est particulièrement importante pour la petite communauté de Ouéléba qui ne compte que 2 mâles et 3 femelles adultes.	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de cette communauté 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de cette communauté
Fragmentation de l'habitat	Le défrichement et la dégradation de l'habitat liés aux activités minières ou causés par des activités illégales dans la FC PdF (par exemple l'exploitation minière artisanale) pourraient réduire la connectivité à l'intérieur du territoire des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest ou plus largement entre les habitats appropriés des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest à l'intérieur de la FC PdF (par exemple l'exploitation minière artisanale).	Les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest peuvent éviter de petites zones de défrichement, mais de vastes zones pourraient devenir une barrière les séparant de l'habitat disponible.	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte éventuelle de la communauté sur le long terme 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte éventuelle de la communauté sur le long terme

Type d'impact	Source et importance de l'impact	Réponse possible des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest	Résultat possible en l'absence de mesures d'atténuation	
			Ouéléba (une communauté)	Pic de Fon (deux communautés)
<p>Risque accru de transmission de maladies de l'homme ou du bétail aux Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest</p>	<p>La croissance des populations locales voisines de la zone de production, due à la migration interne et à l'accès induit, pourrait se traduire par une utilisation plus intensive de la zone de production et par une augmentation des activités illégales dans l'ensemble de la zone de production, ce qui augmenterait les contacts potentiels entre les humains et les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest et, par conséquent, le risque de transmission de maladies. Il en va de même pour le bétail, qui peut constituer un réservoir potentiel de maladies.</p>	<p>Mortalité et/ou diminution du taux de reproduction. La communauté de Ouéléba est particulièrement exposée au risque d'être anéantie par une maladie en raison de sa taille relativement réduite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de cette communauté en cas de maladies très contagieuses 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte éventuelle d'une communauté en cas de maladies très contagieuses

Rôle de l'atténuation

Des impacts résiduels sur les chimpanzés sont attendus, mais leur ampleur est difficile à prévoir avec précision et dépendra de l'efficacité des mesures de gestion. Le tableau 12.32 présente une évaluation qualitative des impacts résiduels potentiels avec et sans mesures d'atténuation efficaces. Malgré les mesures prises jusqu'à présent, les impacts sont susceptibles d'entraîner la mort de chimpanzés individuels, potentiellement la perte de la communauté de Ouéléba (environ 16 individus) et la perte possible de la communauté de Western Spur/Mandou (environ 39 individus) dans le cadre d'un scénario extrême. Le Projet peut éviter le scénario extrême grâce à la mise en œuvre précoce de mesures d'atténuation et à un suivi étroit de leur efficacité tout au long de sa durée de vie.

Comme les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest ont un faible taux de reproduction, une maturité tardive et un investissement parental élevé, même un faible déclin de leur population peut rendre leur rétablissement difficile, voire impossible. Cela a des implications importantes non seulement pour l'atténuation de l'impact, mais aussi pour garantir un gain net.

Tableau 12.32 Résultats possibles des impacts prévus du Projet avec des mesures d'atténuation efficaces

Type d'impact	Résultat possible en l'absence de mesures d'atténuation	Résultat possible avec une atténuation très efficace
Impacts Directs		
Déboisement de l'habitat associé à l'emprise des activités minières	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible des communautés de Ouéléba et du Pic de Fon si les parties de leur territoire les plus intensément utilisées sont touchées. 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels La probabilité de rencontres intergroupes est réduite Perte possible d'une ou plusieurs communautés si les parties de leur territoire les plus intensément utilisées sont touchées
Perturbation de l'habitat	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Les rencontres intergroupes pourraient entraîner la perte d'une ou de plusieurs communautés 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels La probabilité de rencontres intergroupes est réduite
Impacts hydrologiques	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible d'une partie de la communauté 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible d'une partie de la communauté
Chasse et commerce de la faune sauvage	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte éventuelle d'une ou plusieurs communautés 	<ul style="list-style-type: none"> Peu de décès individuels si le code de conduite du Projet est respecté
Risque accru de transmission de maladies	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de communautés en cas de maladies hautement contagieuses 	<ul style="list-style-type: none"> Risque réduit si des contrôles d'hygiène sont en place
Collisions avec la faune sauvage	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels possibles 	<ul style="list-style-type: none"> Risque faible si les règles de vitesse sont renforcées
Impacts Indirects		
Perte indirecte d'habitat	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de toutes les communautés si une proportion importante de l'habitat potentiel des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest est perdue 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels La perte d'habitat potentiel pour les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest est limitée
Chasse à la viande de brousse et commerce de la faune sauvage	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de toutes les communautés 	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels La chasse à la viande de brousse est contrôlée

Type d'impact	Résultat possible en l'absence de mesures d'atténuation	Résultat possible avec une atténuation très efficace
Fragmentation de l'habitat	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels / perte possible d'une ou plusieurs communautés à long terme 	<ul style="list-style-type: none"> La connectivité entre les habitats est améliorée grâce à des programmes de reboisement et de sensibilisation
Risque accru de transmission de maladies	<ul style="list-style-type: none"> Décès individuels Perte possible de communautés en cas de maladies hautement contagieuses 	<ul style="list-style-type: none"> Risque réduit si les campagnes de sensibilisation pertinentes sont mises en œuvre avec succès

Estimation des impacts dans le pire des cas

L'analyse qui suit se fonde principalement sur les incidences de la perte d'habitats principaux. Les pertes peuvent être plus élevées si l'on tient compte d'autres impacts tels que l'intensification de la chasse et les maladies.

Une version simplifiée de la réaction des chimpanzés à la perte de leur habitat principal comprend les éléments suivants:

- Vivre sur une plus petite partie de leur aire de répartition d'origine à des densités plus élevées.
- Modifier les schémas d'utilisation des habitats, si possible en augmentant l'utilisation des zones basses et moyennes (c'est-à-dire les zones qui ont une valeur relative moindre et qui sont utilisées de manière moins intensive).
- Si les ressources ne sont pas suffisantes ou si la dynamique sociale devient tendue en raison de la forte densité de population, les chimpanzés peuvent commencer à explorer les limites de leur territoire connu en vue d'étendre leur aire de répartition.

Par rapport à la FC PdF, deux facteurs critiques rendent plus complexe la prévision des réactions des chimpanzés à l'exploitation minière :

- L'aire de répartition des chimpanzés dans la FC PdF n'est pas composée d'un grand bloc de forêt contiguë, mais plutôt de plusieurs blocs plus petits.
- L'utilisation par les chimpanzés de leur territoire n'est pas uniforme : certaines zones sont plus utilisées et l'utilisation varie également dans le temps.

La prévision de la réaction des chimpanzés à l'exploitation minière est la somme des réactions aux impacts dans chacun de leurs habitats principaux ou secondaires affectés par l'exploitation minière.

Les réponses prévues des chimpanzés à la perte d'habitat sont basées sur les hypothèses suivantes, en l'absence hypothétique d'autres menaces telles que la chasse, les maladies et la pollution :

- Il existe trois communautés : la communauté A réside exclusivement à Ouéléba et les communautés B et C sont basées dans la zone centrale du Pic de Fon, respectivement dans la zone de Banko Est (Western Spur/Mandou) et dans la zone de Banko Ouest/Foko/Zossasso.
- Il n'y a pas de chevauchement d'aire de répartition entre la communauté A et les deux autres communautés et il y a très peu de chevauchement d'aire de répartition entre la communauté B et la communauté C.
- Les chimpanzés de Ouéléba sont étrangers aux chimpanzés de la FC PdF et il n'y a aucune preuve d'interaction actuelle entre la communauté A et l'une ou l'autre des deux autres communautés (cette affirmation ne déduit rien quant à la relation génétique entre ces communautés).
- Il existe plusieurs corridors de déplacement potentiels entre les aires centrales des communautés B et C (un corridor de déplacement reliant le bloc forestier de Banko à une plus petite zone d'habitat forestier à l'est à Foko ; un corridor de déplacement reliant Foko à Zossasso ; un petit corridor de déplacement reliant les poches forestières dans la zone de Zossasso ; deux corridors de déplacement reliant la vallée de Western Spur à Tinkan et deux reliant Foko à Tinkan et Gamandou, respectivement).

- L'Estimation de Population Minimale (EPMi) est de 16 pour la Communauté A, 39 pour la Communauté B et 63 pour la Communauté C.
- La superficie totale de l'EDN pour la communauté A est de 13 km². Après déduction de la zone minière, de la zone de production et de la zone située à l'extérieur de la FC, l'étendue totale de l'EDN est de 5 km², ce qui correspond à la zone de protection. La densité minimale de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest basée sur l'EDN totale est de 1,23 Chimpanzé par km² ; après déductions, la densité minimale est de 3,2 chimpanzés par km², ce qui, comme mentionné ci-dessus, pourrait entraîner une augmentation de la compétition intra-spécifique conduisant à un stress et à un impact sur le potentiel reproductif des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest.
- La superficie totale de l'EDN pour les communautés B et C est de 37 km². Après déduction de la zone minière, de la zone de production et des terres situées à l'extérieur de la FC, la superficie totale de la l'EDN est de 28 km². Sur la base de l'EDN totale, la densité de chimpanzés est de 2,76 individus par km² ; après déductions, la densité est de 3,64 individus par km².

Lors de l'évaluation de l'aire de répartition, des déductions doivent être faites pour éviter les perturbations. Une ceinture de 200 m de large, placée à côté et à gauche de la zone tampon, permet d'estimer la distance que les chimpanzés parcourront pour éviter les perturbations. Ce déplacement peut être temporaire et récupérable ou permanent. La perte supplémentaire due à l'évitement pour la communauté A est de 1 km², ce qui donne une aire de répartition totale de 4 km² et une densité minimale de 4 individus par km². La perte supplémentaire pour l'aire de répartition des communautés B et C est de 1,5 km², ce qui donne une aire de répartition totale de 26 km² et une densité minimale de 3,92 individus par km².

Réponses prévues de la communauté A (Ouéléba) aux impacts de l'exploitation minière

La superficie totale de l'EDN pour Ouéléba est de 13 km², dont 2,5 km² sont considérés comme des zones d'utilisation intensive. Une grande partie de l'habitat principal de Ouéléba se trouve à l'intérieur et à proximité de la zone minière. Une fois que le plan minier sera opérationnel, les chimpanzés seront définitivement privés de 5 km² de leur habitat principal, dont 0,9 km² est très fréquenté. Après déduction de la zone de production et de la zone située à l'extérieur du FC, la superficie totale restante est de 5 km², dont 1,6 km² à usage intensif. L'habitat restant dans la zone de protection est très fragmenté, avec seulement 57 % ou 3 km² couverts par la forêt. Les chimpanzés se déplaceront très probablement pour éviter les perturbations, perdant ainsi une plus grande partie de leur habitat principal. Plus difficile à quantifier que l'emprise sur les terres, une zone minimale de déplacement est estimée en plaçant une ceinture de 200 m le long et à gauche de la zone tampon pour permettre aux chimpanzés d'éviter les perturbations. L'imposition de cette ceinture de 200 m réduirait l'habitat principal de 1 km² supplémentaire, dont 0,5 km² est très utilisé.

Deux des menaces préexistantes, le bétail et les incendies, continuent de contribuer à la fragmentation de cet habitat et à la perte de connectivité entre les parcelles de forêt.

Avec une population minimale estimée à 16 individus, la densité de chimpanzés, après toutes les déductions faites pour les terres perdues pour l'exploitation minière, la zone de production, la zone située en dehors de la FC et les pertes dues à l'évitement, est d'environ 3,2 individus km². Il est important de noter que la communauté A n'utilise pas actuellement l'ensemble de l'EDN en raison de l'infrastructure existante à Ouéléba. La plupart des enregistrements de nidification sont situés dans les parties moyennement et fortement utilisées de l'EDN, qui représentent ensemble 5 km².

Vivant à des densités relativement élevées et dans un habitat très fragmenté, les chimpanzés de Ouéléba ont très peu d'options une fois que les opérations minières commencent. La façon dont ils choisissent de réagir dépend de leurs perceptions, qui sont en partie basées sur l'expérience. Les quatre scénarios alternatifs possibles sont les suivants.

1. Les chimpanzés restent dans leur aire de répartition réduite, vivent à des densités plus élevées et ne compensent pas les pertes en essayant de repousser les frontières. Les schémas d'utilisation de l'habitat devraient manifestement changer, les chimpanzés utilisant plus intensivement les zones à faible et moyenne utilisation de

l'EDN. On s'attend à ce que les chimpanzés se déplacent plus loin que la ligne de la zone tampon de l'exploitation minière pour éviter les perturbations. On s'attend à ce que la zone nécessaire pour éviter les perturbations diminue progressivement au fur et à mesure que les individus s'habituent aux perturbations, ce qui leur procure davantage de ressources et d'espace. En outre, si les activités liées à l'exploitation minière dans la zone tampon ne sont pas physiquement intrusives, les chimpanzés peuvent au moins utiliser cette zone comme passage, sinon pour des activités plus essentielles telles que la recherche de nourriture et la nidification. Le fait que les chimpanzés nichent relativement près des activités minières actuelles indique que cela pourrait se produire.

2. En fonction du moment, du lieu et de la direction du début des activités minières, les chimpanzés pourraient réagir par une réaction de peur/fuite pour échapper à une menace immédiate, ce qui pourrait les amener à se déplacer vers des zones qui n'offrent pas d'options à long terme. En fonction de l'itinéraire de fuite choisi, cette réaction pourrait compromettre les chimpanzés en les conduisant dans des zones qui ne sont pas optimales ou dans des zones qui ne sont pas régulièrement fréquentées. Cela pourrait les exposer à des menaces supplémentaires telles que la chasse ou conduire à l'isolement d'individus ou de petits groupes par rapport à l'ensemble du groupe. Cela pourrait se produire si, par exemple, les chimpanzés se déplaçaient du côté est de la mine pour accéder à la zone sud-est de la FC PdF où quelques nids ont été enregistrés en 2008 et début 2011. Cette zone n'offre pratiquement aucune couverture forestière et, en raison de l'existence d'une seule voie d'évacuation, pourrait piéger et isoler les chimpanzés. Cette situation serait très probablement pire pour ces individus que de rester dans leur aire de répartition réduite à l'ouest.
3. Les chimpanzés peuvent initialement rester à Ouéléba, explorant progressivement les limites de leur aire de répartition afin de les étendre pour tenir compte des pertes. Il reste très peu d'habitat à Ouéléba qu'ils n'utilisent pas actuellement ; une partie de ce qu'ils pourraient utiliser se trouve dans la zone de production ou dans la zone de protection ; une autre partie ne se trouve pas dans les limites de l'EDN. Trois sites potentiels d'extension ont été identifiés, mais leur statut en termes d'utilisation humaine doit être vérifié.
4. Les chimpanzés pourraient tenter de se déplacer vers Mandou, à environ 5,5 km au sud, où il existe un habitat approprié mais qui abrite déjà la communauté B, qui dans ce cas est supposée être une communauté distincte de chimpanzés. Bien que le scénario typique soit que les mâles adultes et subadultes explorent le nouveau territoire en premier, il est possible que le transfert effectif à Mandou soit le fait d'éclaireurs uniquement ou d'éclaireurs combinés à tout ou partie de la communauté. Les activités comprennent :
 - tentative ratée, tout le monde survit et retourne à Ouéléba
 - un conflit entre la communauté A et la communauté B entraîne la mort de tous les membres de la communauté Ouéléba
 - Perte partielle, en raison de l'un des éléments suivants ou d'une combinaison de ceux-ci :
 - certains membres survivent et retournent à Ouéléba
 - il y a des morts
 - les femelles sont transférées et intégrées
 - Intégration totale (considérée de loin comme l'option la moins probable)

Parmi les quatre options ci-dessus, la première et la troisième sont considérées comme les plus probables car elles ne représentent pas un risque personnel immédiat pour les chimpanzés ou une perte immédiate en termes d'abandon de leur territoire connu. Les deux scénarios nécessiteraient un examen et éventuellement une révision des limites de la ligne de la zone de production afin d'offrir aux chimpanzés le plus grand nombre d'habitats possible. La zone de production occupe près de 1 km² de l'aire de répartition de Ouéléba, et il serait bénéfique que tout habitat approprié dans cette zone puisse être réattribué à la zone de protection. Les conséquences de la quatrième option pourraient entraîner des risques personnels en raison d'agressions et de conflits intercommunautaires, de la mort de certains ou de tous les membres masculins et de l'acceptation des femelles dans la nouvelle communauté ou du retrait des femelles et des autres survivants vers l'habitat de Ouéléba.

Malgré ces risques, les chimpanzés de Ouéléba pourraient finir par considérer que la diminution de leur habitat et le manque de ressources ne sont pas viables et choisir de se déplacer vers le sud comme seul espoir. On ne s'attend pas à ce qu'il s'agisse d'une réaction immédiate à la perte d'habitat. Deux obstacles possibles à la réalisation de l'alternative quatre seraient les suivants :

- Les opérations minières dans le sud ont précédé la décision des chimpanzés de se déplacer vers le sud, et le type et l'ampleur des opérations ont effectivement bloqué le passage des chimpanzés vers le sud. Et/ou,
- Le village de Lamadou s'est agrandi, et les activités telles que l'agriculture dans les environs se sont également développées, au point de bloquer le passage, ce qui semble déjà être le cas, comme décrit ci-dessus.

Réponses prévues des communautés B et C (Pic de Fon) aux impacts de la mine

Foko

Une fois que le plan minier sera opérationnel à Foko, les chimpanzés perdront environ 60 % (6 km²) de cet habitat principal en raison de la perte directe de terres. Soixante-douze pour cent de l'ensemble de la zone à forte utilisation de l'EDN pour Foko se trouve dans la zone perdue. Si les chimpanzés se déplacent plus loin pour éviter les perturbations (*par exemple*, le bruit et la présence humaine), un déplacement de la répartition de 200 m vers l'ouest *augmenterait* la perte de terres de 0,86 km² supplémentaire, soit une perte totale de 7 km² (ce qui représente 69 % de l'habitat central total de Foko). Les pertes associées au déplacement de la répartition vers l'ouest augmentent de 0,1 km² la superficie de la zone à forte utilisation perdue, ce qui se traduit par une perte totale de 84 % de la zone à forte utilisation de Foko. Le Projet veillera à ce que les activités de développement de la mine n'entraînent pas la perte directe de terres et/ou la perte progressive de terres en raison de l'évitement des perturbations qui perturberaient ou couperaient le corridor de déplacement actuel de Foko à Zossasso ou empêcheraient les chimpanzés de trouver d'autres passages sûrs pour se rendre à Zossasso.

Il est prévu que les chimpanzés réagissent aux activités minières à Foko par l'une des options suivantes ou par une combinaison de celles-ci :

- Continuer à utiliser Foko avec la même présence relative, augmenter l'intensité de l'utilisation des 4 km² d'habitat restants pour compenser les pertes.
- Continuer à utiliser Foko, avec la même présence relative, maintenir le modèle original d'intensité d'utilisation et augmenter l'utilisation de l'habitat dans un autre habitat principal pour compenser les pertes.
- Déplacement de l'aire de répartition vers l'ouest, dans des zones où aucun Chimpanzé n'est actuellement enregistré, mais où la présence d'activités humaines est plus importante (cette option semble peu probable, car les chimpanzés ont d'autres possibilités).
- Abandonner complètement Foko en même temps que l'on passe au nord-ouest à une utilisation plus intensive de l'habitat principal de Banko.
- Abandonner complètement Foko, en réaction brutale aux premières activités minières, en se déplaçant vers Zossasso.
- Si un corridor de déplacement ou un passage sûr vers Zossasso est maintenu, les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest peuvent augmenter l'utilisation de Zossasso pour compenser les pertes à Foko.

L'exclusion permanente de Foko de l'ensemble de l'aire de répartition des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest dans la FC PdF réduira l'aire de répartition totale de 4 km², passant de 33 km² à 29 km².

Zossasso

Bien qu'il soit considéré comme un habitat d'importance secondaire (seulement 0,3 km², soit 0,1 % des 5 km², est classé comme étant à forte utilisation), Zossasso est le seul habitat central qui se trouve complètement à l'extérieur de la zone d'exploitation minière actuelle. C'est pourquoi Zossasso pourrait être très important pour compenser la perte d'aire de

répartition dans d'autres habitats centraux subissant la perte de terres au profit de l'exploitation minière. Zossasso est également important en tant qu'habitat car il est situé à côté de la rivière Ara qui, si elle est protégée et si l'utilisation et la présence humaine sont contrôlées, pourrait servir d'habitat supplémentaire ou de corridor de déplacement menant à la zone de Tanina et au reste de la zone du bassin sud-ouest, une zone qui a une valeur potentielle pour l'expansion de l'aire de répartition naturelle de la population de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest.

Les réponses prévues sur la façon dont les impacts de l'exploitation minière à Foko pourraient influencer l'utilisation de Zossasso sont les suivantes :

- Si les corridors de déplacement actuels reliant Foko à Zossasso sont perturbés ou interrompus par les opérations minières à Foko, les chimpanzés peuvent trouver un passage sûr vers Zossasso en empruntant d'autres itinéraires. L'un des scénarios suivants, ou une combinaison de ceux-ci, pourrait en résulter :
 - Les chimpanzés utiliseront Zossasso de manière plus intensive qu'auparavant.
 - Une utilisation plus intensive de Zossasso pourrait amener les chimpanzés à explorer et à étendre l'habitat pour y inclure des poches de forêt près de la rivière Ara.
 - Une familiarité croissante avec la rivière Ara pourrait conduire les chimpanzés dans la zone de Tanina, accédant ainsi à l'habitat approprié actuellement inutilisé qui, à ce moment-là, pourrait avoir une valeur potentiellement plus élevée en tant qu'habitat pour les chimpanzés si les activités humaines ont été mieux contrôlées, de sorte que l'aire de répartition des chimpanzés s'est élargie.
- Si, en raison de la présence d'activités humaines concurrentes, il n'existe pas d'autres couloirs de déplacement, l'accès à Zossasso sera bloqué.

L'exclusion permanente de Zossasso de l'aire de répartition globale de 33,06 km² de la FC PdF réduira l'aire de répartition totale de 5 km², ce qui donnera une aire de répartition totale de 28 km². Il pourrait également réduire le potentiel de déplacement des chimpanzés vers un habitat approprié dans le sud-ouest de la FC PdF.

Western Spur

Prédire comment les chimpanzés réagiront aux impacts de l'exploitation minière à Western Spur est dans une certaine mesure prématuré, car peu d'informations solides sont disponibles pour l'interprétation. Les questions importantes qui doivent être examinées, mais qui sont encore en suspens, sont les impacts écologiques sur la vallée de l'abaissement de la crête et les altérations potentielles du régime hydrologique naturel. Ces incertitudes peuvent avoir des conséquences beaucoup plus importantes et durables sur la façon dont les chimpanzés peuvent réagir.

Quoi qu'il en soit, la réaction des chimpanzés à l'emprise directe sur les terres et à la perte de terres par évitement des perturbations n'est pas aussi simple dans Western Spur qu'elle ne l'est, par exemple, à Foko. Depuis le début de la collecte de données, la marche d'étude dans la vallée de Western Spur a produit des signes réguliers et fréquents de la présence de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest. Seul l'habitat central de Ouéléba produit une régularité similaire de signes de présence de chimpanzés. Les photographies des pièges photographiques de Western Spur confirment que les chimpanzés individuels spécifiques photographiés dans Western Spur ont également été photographiés à Mandou, Tinkan et Gamandou. Ces photographies confirment que ces individus connaissent et utilisent d'autres habitats secondaires.

Réponses aux impacts de Foko sur l'utilisation de Western Spur par les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest

La réaction des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest de Western Spur aux impacts de l'exploitation minière dans la vallée dépendra en partie de leur réaction aux impacts initiaux de l'exploitation minière à Foko. Le plan minier actuel pour mine potentielle du PdF commence à Foko et la séquence minière est prévue en direction de Western Spur. L'extraction du minerai à Western Spur est prévue environ 19 ans après le début de l'exploitation à Foko. Au cours de cette période intermédiaire de 19 ans, les chimpanzés de Western Spur seront exposés, à une distance sûre, au dynamitage et à

d'autres perturbations opérationnelles à Foko. Ce délai devrait permettre aux chimpanzés de se familiariser et éventuellement de s'habituer à certaines activités minières avant qu'elles ne commencent à Western Spur. Les stratégies d'adaptation développées à la suite de cette exposition devraient réduire le risque de réaction de peur et de fuite qui pourrait se produire si les activités minières commençaient immédiatement à Western Spur.

L'utilisation de Western Spur par les chimpanzés dépendra des réactions au dynamitage et aux perturbations qui l'accompagnent à Foko. L'autre possibilité est que les chimpanzés :

- Restent dans la vallée mais déplacent leur utilisation de la zone loin des perturbations
- Quittent temporairement la vallée, mais s'habituent ensuite aux perturbations et reviennent
- Abandonnent complètement la vallée

Des deux itinéraires sont connus et utilisés par les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest pour quitter la vallée, on prévoit qu'ils utiliseront celui qui mène à Mandou car il est dans la direction opposée aux perturbations. On suppose que le deuxième couloir de déplacement qui mène à Tinkan en passant par la crête ne sera pas utilisé parce que les déplacements le long de cet itinéraire se font d'abord dans la direction de la source de perturbation, plutôt qu'en s'éloignant d'elle. La sortie de la vallée peut être progressive ou brutale. Si, à l'extérieur de la vallée, les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest s'habituent au niveau et à la fréquence des perturbations provenant de Foko, ils pourraient progressivement revenir, toujours par l'entrée de la vallée à Mandou, récupérant ainsi la plus grande partie, voire la totalité, de la zone de la vallée précédemment utilisée. Il est prévu que ce schéma de départ, d'accoutumance et de retour se répète au cours de la période de 19 ans, ce qui permettra un rétablissement complet et/ou partiel de la vallée avant le début de l'exploitation minière à Western Spur.

Le contrôle et la réduction des niveaux de perturbation à Foko augmenteront évidemment la probabilité que les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest continuent à utiliser la vallée.

Réponses à l'exploitation minière à Western Spur sur l'utilisation du Banko par les chimpanzés

L'estimation de l'EDN de l'habitat principal de Western Spur est de 2,47 km², dont 0,70 km² représentent une utilisation intensive.

Seuls 1,09 km² de l'EDN de Western Spur sont couverts de forêts. La perte directe de terres à Western Spur est calculée à seulement 0,88 km², dont 0,17 km² représentent une utilisation intensive. L'inclusion de la bande supplémentaire de 200 m pour éviter les perturbations augmente le total des terres perdues de 0,70 km², dont 0,14 km² représentent des zones à forte utilisation. La perte totale de terres serait de 1,58 km², dont 0,31 km² est une zone d'utilisation intensive.

Les possibilités d'intervention sont limitées à Western Spur, en partie à cause de la configuration de la vallée par rapport à l'emplacement des sources d'impact et en partie à cause des modes d'utilisation de l'habitat par les chimpanzés dans la vallée. La mine et les zones tampons traversent la vallée en diagonale, supprimant la poche sud-est de l'habitat de la vallée. La perte de terres et les perturbations seront plus importantes le long du versant nord-est de la vallée. Bien que les effets écologiques de l'abaissement de la crête ne soient pas entièrement compris, on prévoit que cette action aura un impact visuel et psychologique important qui déplacera les chimpanzés beaucoup plus loin qu'ils ne le feraient s'ils se contentaient de quitter la zone de terre directement perdue en raison des activités d'exploitation minière. On s'attend à ce que les chimpanzés cessent complètement d'utiliser la vallée à cause de ces impacts. On prévoit également que l'abaissement de la crête perturbera les chimpanzés qui utilisent le ravin situé juste au nord et perpendiculaire à la vallée, qui constitue également une zone très fréquentée par les chimpanzés et un corridor de déplacement entre Western Spur et Mandou. On suppose que le deuxième itinéraire utilisé par les chimpanzés pour quitter la vallée, par la crête en direction de Tinkan, sera compromis par l'activité minière dès le début, laissant l'itinéraire par défaut comme couloir de déplacement le plus fréquemment utilisé menant directement à Mandou. Ce ne sont certainement pas les

seules voies par lesquelles les chimpanzés peuvent quitter la vallée, mais ce sont les deux voies mises en évidence par les données de terrain.

Compte tenu des hypothèses ci-dessus, il est prévu que les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest réagissent au début de l'exploitation minière à Western Spur en quittant la vallée par la route de Mandou. Les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest peuvent :

- abandonner définitivement la vallée ou
- s'habituer et revenir à l'utilisation d'une partie de l'habitat sous-principal d'origine : soit la partie nord comprenant le ravin, soit un changement d'utilisation pour inclure le versant sud-ouest

L'abandon de la vallée entraînerait un déplacement de la répartition des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest de Western Spur vers les autres habitats secondaires de Banko, ce qui augmenterait la pression sur la capacité d'accueil. Mandou sera probablement le moins attractif en raison de sa proximité avec les activités minières et des perturbations qui en résultent. Au moment où l'exploitation minière commencera à Western Spur, la question de savoir si les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest resteront à Ouéléba ou s'ils se déplaceront vers Mandou sera déjà devenue évidente et les chimpanzés seront absorbés dans l'habitat principal de Banko. On aura également établi si les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest continuent d'utiliser des parties de l'habitat central original de Foko et si l'accès et l'utilisation de Zossasso et d'autres zones appropriées plus au sud ont eu lieu. Cette longue période avant que l'exploitation minière n'affecte directement la zone permettra également de traiter les questions liées aux activités humaines qui se déroulent à Tanina et dans le reste de la zone du bassin sud-ouest, et qui sont susceptibles de dissuader les chimpanzés de l'utiliser. Ainsi, Tanina et le reste de la zone du bassin sud-ouest pourraient à nouveau accueillir des chimpanzés, comme cela a été le cas dans le passé. L'accès par la traversée du bassin de basse altitude à partir de Banko prendra du temps et sera déclenché soit par des dynamiques sociales, soit par des pénuries de ressources.

Estimation des pertes potentielles de population

Bien qu'il soit difficile de prédire avec précision les réactions des chimpanzés aux impacts du Projet, il est clair que les impacts non gérés pourraient être très importants. À l'échelle de l'ensemble de la FC PdF, l'augmentation de la pression sur les ressources naturelles résultant de l'accès et de la migration induits par le Projet pourrait constituer un impact significatif qui, s'il n'est pas géré, pourrait compromettre la viabilité de la population de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest de la FC PdF. L'importance des impacts directs variera pour les communautés de Ouéléba et du Pic de Fon.

Communauté de Ouéléba

La communauté de Ouéléba est isolée et ne compte que quelques individus ; elle est donc moins susceptible de se rétablir, même en cas d'impacts mineurs sur sa communauté et/ou sur l'habitat principal de son aire de répartition. Même en l'absence des effets prévus du Projet, cette communauté peut ne pas être viable à long terme et est plus vulnérable aux chocs (par exemple en raison de maladies ou de la chasse) et aux fluctuations aléatoires de la population. Environ 31 à 36 % de l'aire de répartition principale de cette communauté se trouve dans l'emprise prévue de la mine, et aucun habitat approprié ne se trouve à proximité, ce qui exclut toute possibilité de déplacement de l'aire de répartition (à l'exception de la possibilité d'assurer la protection et l'amélioration de l'habitat dans les zones actuellement soumises à un zonage d'utilisation générale de la FC PdF). En outre, les perturbations de l'habitat (par exemple par la construction de routes et le dynamitage) devraient être importantes à proximité de la crête de Ouéléba, qui correspond à une zone où la plupart des nids de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest et des signes de présence ont été enregistrés. **Par conséquent, les conséquences potentielles des impacts pour la communauté de Ouéléba pourraient être considérables, et la perte totale de cette communauté est possible.** Le Projet devra suivre de près l'efficacité des mesures de gestion, notamment en collaboration avec ses différents partenaires, afin d'éviter la disparition complète de la communauté de Ouéléba.

Communautés du Pic de Fon

Les impacts directs sur les communautés du Pic de Fon devraient être importants :

- L'effet combiné de la perte d'habitat et des perturbations pour chaque communauté pourrait entraîner la mort des individus qui ne peuvent pas rivaliser pour les ressources alimentaires limitées et/ou la communauté pourrait essayer de déplacer son aire de répartition. **Si cette communauté réussit à déplacer son aire de répartition dans un habitat approprié inoccupé, il est possible que l'habitat soit de moindre qualité et ne puisse pas supporter la même densité de chimpanzés et/ou que les chimpanzés aient besoin de beaucoup de temps pour s'adapter à leur nouvel environnement afin de pouvoir utiliser et localiser les ressources de manière efficace.** Cela pourrait réduire la fécondité et les taux de survie, ce qui aurait un impact sur la population.
- Outre les impacts susmentionnés, les déplacements et la modification de l'aire de répartition augmentent le risque de rencontres entre groupes, qui ont parfois entraîné la mort d'individus (Boesch et al., 2007, 2008). Dans la nature, lorsque l'une ou l'autre communauté a la possibilité de fuir, de nombreuses rencontres intergroupes sont résolues sans contact physique ni mortalité, mais dans les situations où l'une des communautés ne peut pas fuir en raison de perturbations, une mortalité importante, y compris la perte de communautés entières, a été déduite.

Le scénario le plus pessimiste repose sur les hypothèses suivantes :

- L'utilisation de Foko par les chimpanzés cesserait définitivement. Les basses terres adjacentes à l'ouest ne seraient pas utilisées en raison de la forte présence historique de la chasse, et d'autres options telles que le déplacement définitif à Banko seraient considérées comme représentant un risque plus faible.
- Le corridor de circulation entre Foko et Zossasso est perdu, ce qui coupe l'accès à Zossasso.
- Aucun corridor de déplacement alternatif n'est établi pour permettre aux chimpanzés d'atteindre Zossasso.
- Les efforts pour contrôler l'activité humaine à Tanina et dans le reste de la zone du bassin sud-ouest sont infructueux.
- La route d'accès à Tanina via Banko n'est pas privilégiée par les chimpanzés.
- Les chimpanzés cessent d'utiliser la vallée de Western Spur.
- Le ravin à l'extérieur de la vallée de Western Spur est perdu (c'est-à-dire n'est plus utilisé par les chimpanzés).
- Il y a un déplacement permanent des chimpanzés vers le nord de Mandou.

Dans le pire des cas, les deux communautés du PdF résideraient dans l'habitat central de Banko restant qui, après réduction de la surface de la vallée de Western Spur, offre une surface totale de 15,86 km². Il est à noter que la communauté B (39 individus) utilise actuellement l'habitat central de Banko Est comprenant Western Spur et Mandou et que la communauté C (63 individus) utilise la zone de Banko Ouest (Tinkan et Gamandou)/Foko/Zossasso.

- La communauté B perdra la zone de Western Spur et la communauté C perdra les zones de Foko et de Zossasso.
- Les seules options pour la communauté B seront soit de s'accommoder d'une aire de répartition réduite avec une densité plus élevée (uniquement la zone de Mandou), soit de conquérir au moins une partie de la zone de Banko Ouest (Tinkan et Gamandou), ce qui entraînera d'inévitables conflits avec la communauté C qui est numériquement plus importante.
- Les seules options pour la communauté C seront de s'accommoder d'une aire de répartition réduite à une densité plus élevée (seulement Tinkan et Gamandou) ou de conquérir la zone de Mandou où réside la communauté B.
- Si les communautés B et C décident de s'accommoder d'une aire de répartition réduite, elles seront confrontées à une concurrence intragroupe accrue pour les ressources alimentaires et d'autres ressources essentielles, ce qui se traduira à long terme par une augmentation du stress et une réduction de la fécondité. Ce scénario est le moins probable.

- Si l'une des communautés décide de conquérir le territoire de l'autre, ce qui est le scénario le plus probable, il en résultera des conflits violents entraînant la perte d'une communauté, qui devrait être la communauté B (39 individus) puisque la communauté C est deux fois plus importante (63 individus) en termes de nombre d'individus.

Résumé

En résumé, dans le pire des cas, le projet minier pourrait entraîner la perte de toute la communauté de Ouéléba (au moins 16 individus) et celle d'une plus grande communauté résidant dans la zone de Western Spur/Mandou (au moins 63 individus).

D'autres impacts plus difficiles à quantifier sont probables sur la population de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest de la FC PdF, tels que l'augmentation du stress et la modification du comportement (par exemple l'augmentation de la distance parcourue quotidiennement et la diminution du temps consacré à l'alimentation), en raison de la présence d'un grand nombre de travailleurs, du bruit, de la circulation, de l'augmentation des rencontres entre groupes, etc.

Les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest ayant une longue durée de vie, les effets de ces impacts ne pourraient se manifester qu'à long terme, par exemple en réduisant leur succès reproductif.

Dans l'ensemble, les mesures d'atténuation seront essentielles pour réduire les impacts du Projet. Toutefois, comme il est difficile de prévoir avec certitude les réactions des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest, le Projet devra assurer un suivi et faire preuve d'une certaine souplesse et de réactivité pour que les mesures d'atténuation puissent être adaptées rapidement en cas de besoin.

12.5.2.11 Espèces de la prairie de bowal ferrallitique de haute altitude (PBFHA)

Les espèces de la PBFHA seront parmi les plus touchées par le Projet. Non seulement elles perdront 59 % de leur habitat, mais les espèces vivant dans les petites zones restantes de la PBFHA seront soumises à toute une série d'autres impacts, notamment, pour les animaux, le bruit, les vibrations, la lumière et les collisions.

La protection et la gestion des petites zones restantes de PBFHA sur le site devront être une priorité pour le Projet.

Des plans de gestion spécifiques devront être élaborés pour certaines de ces espèces, notamment *Eriosema triformum*. Chaque espèce devra être considérée à la fois en termes de protection sur place dans l'habitat de PBFHA restant et en veillant à ce que les espèces non indigènes soient [évitées].

12.5.2.12 Espèces de la forêt sous-montagnarde

Bien que la perte directe d'habitat soit moins importante que pour la PBFHA, elle restera importante et pourrait avoir un impact sur l'aire de répartition de certaines espèces CHQ dans la forêt sous-montagnarde. Les effets des modifications du débit des cours d'eau, de la pollution atmosphérique, du bruit, de la lumière, de la présence humaine et de la pression accrue due à la migration induite pourraient être importants.

12.5.2.13 Espèces aquatiques

Les changements hydrologiques liés à la mine seront la principale source d'impact sur les espèces aquatiques, avec des changements marqués à long terme dans le débit et la qualité prévus. Les effets indirects associés à l'accès induit et à la migration induite par le Projet devraient également être des impacts résiduels majeurs.

12.5.3 Surveillance et évaluation

Le suivi et l'évaluation sont couverts par le rapport suivant du PGES : Rapport 14 - Rapport de suivi et d'évaluation de la biodiversité.

12.6 Suivi

12.6.1 Suivi général

Le programme général de suivi de la biodiversité comprend

- La mise en œuvre des plans de gestion spécifiques à chaque discipline présentée dans le PGES (volume 2 de l'ESAIA):
 - Rapport 9 Plan d'action en faveur de la biodiversité
 - Rapport 10 Stratégie en faveur de la biodiversité
 - Rapport 11 Plan de Gestion de la Biodiversité
 - Rapport 12 Plan de Gestion des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest
 - Rapport 13 Plan de Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes
 - Rapport 14 Rapport de Suivi et d'Evaluation de la Biodiversité
 - Rapport 15 Stratégie de Compensation Finale pour la Biodiversité
 - Rapport 16 Plan de Gestion du Commerce de la Viande de Brousse et de la Faune Sauvage
- L'élaboration de l'étude de faisabilité sur la compensation de la biodiversité et du plan de mise en œuvre et de suivi de la compensation de la biodiversité, qui seront mis en œuvre au cours des phases applicables du Projet, inclura les divers engagements et les meilleures pratiques identifiés dans la présente évaluation d'impact.
- Réaliser les travaux complémentaires suivants en utilisant une approche cohérente avec cette évaluation avant de commencer à exploiter le gisement du Pic de Fon :
 - Une étude sur les métaux chez les poissons pour déterminer les conditions de référence.
 - La détermination de critères écologiques pour la qualité de l'eau en fonction des besoins spécifiques des espèces concernées. Les études réalisées par Atkins pour l'EIES de 2012 (Review of Ecological Tolerances to Mining Associated Impacts, 2011) ont révélé un manque général de données existantes appropriées pour déterminer des tolérances spécifiques, bien qu'il ait été suggéré que les amphibiens étaient généralement moins tolérants que les poissons. Une mise à jour sera effectuée afin d'examiner les nouvelles données potentielles depuis 2012.
 - Un plan de gestion de la forêt de Boyboyba résumant les mesures d'atténuation a finalement été adopté.
 - Un plan de gestion botanique.
 - Des plans de gestion spécifiques aux espèces comprenant au moins :
 - Plan de gestion de la *Prinia* du Sierra Leone
 - *Plan de gestion de l'Eriosema triformum*
- Contrôle de la conformité avec les plans de gestion et les orientations internationales applicables.
- Mise en œuvre de programmes de suivi des impacts pour vérifier les prévisions de l'EIES et informer la gestion adaptative.

Une approche de gestion adaptative sera utilisée pour minimiser les impacts potentiels du Projet sur la biodiversité. Il s'agit notamment de tirer les leçons de l'expérience et d'adapter les plans de Projet et les mesures d'atténuation en conséquence.

12.6.2 Développement de la stratégie de compensation pour la biodiversité

12.6.2.1 Introduction

Comme décrit dans la section 12.2.3, Rio Tinto Simfer s'engage à suivre la hiérarchie d'atténuation et les exigences de la Société financière internationale (Norme NP6 et Note d'Orientation 6, 2019 de la SFI) pour le Projet. Cela signifie que le Projet évite, minimise, atténue, restaure et enfin compense ses impacts négatifs sur la biodiversité, et que les gains générés par les compensations seront plus importants que les pertes résiduelles significatives des impacts du Projet.

Rio Tinto Simfer s'est engagé à développer et à mettre en œuvre un programme de compensation de la biodiversité qui compense de manière adéquate les impacts résiduels significatifs, ce qui est documenté dans la Stratégie de compensation finale de la biodiversité du projet minier (Rapport 15 Stratégie de compensation finale de la biodiversité du PGES).

Cette section donne un aperçu du processus suivi par Rio Tinto Simfer pour développer et mettre en œuvre des compensations pour la biodiversité. D'autres sections de ce chapitre et de l'EIES (par exemple le chapitre 2 : Description du Projet) ont déjà décrit les mesures prises pour faire en sorte que les incidences résiduelles soient aussi faibles que possible, et pour caractériser et quantifier ces incidences résiduelles. La section 12.2.11 a caractérisé les caractéristiques de la biodiversité (par exemple les habitats, les espèces, les sites) de grande valeur qui devraient être prises en considération dans la planification des mesures compensatoires.

Bien que l'objectif de la stratégie de compensation de la biodiversité soit de démontrer que le Projet est capable de répondre aux exigences de compensation en lui-même, on ne peut ignorer que l'ensemble du Projet, y compris le chemin de fer commun et le port, offre des opportunités considérables pour des compensations combinées, et ces opportunités seront prises en compte lors de l'élaboration des études de compensation.

12.6.2.2 Collaboration avec le gouvernement de Guinée et les partenaires nationaux

L'implication avec les institutions guinéennes est d'une importance primordiale dans la conception des compensations de la biodiversité. Le Projet a acquis une expérience inestimable dans la conception et l'élaboration de plans de gestion des terres avec les parties prenantes de du gouvernement et les partenaires extérieurs grâce à son travail d'élaboration du plan de gestion de la FC PdF. Un modèle similaire sera suivi pour s'assurer que des compensations de la biodiversité sont conçues et développées par les institutions guinéennes. Rio Tinto Simfer comprend que le succès de la compensation est en grande partie un défi politique et social et l'approche adoptée placera donc la politique et la culture guinéennes au centre du programme, tout en apportant le dynamisme et le financement nécessaires pour assurer la compensation dans des délais appropriés. Le programme de compensation du Projet peut intéresser une série d'autres parties prenantes dans la mesure où il est lié au développement durable, à la sylviculture, au carbone et aux moyens de subsistance locaux.

L'approche du Projet en matière de compensation est celle d'un partenariat, y compris avec le gouvernement, les communautés locales et d'autres parties prenantes. Ceci est d'une importance primordiale car la conservation de la biodiversité est une question de gestion des terres, et le Projet n'a pas le droit de prendre des décisions de conservation sur des terres qu'il ne possède pas, ne loue pas ou ne contrôle pas, comme c'est le cas pour les sites de compensation potentiels. La participation des parties prenantes qui ont les connaissances, l'expérience, les compétences et les droits nécessaires pour aider à déterminer les mesures de compensation appropriées et efficaces, et la façon dont elles peuvent être mises en œuvre, est donc fondamentale pour la réussite du programme de compensation.

12.6.2.3 Approche de compensation pour la biodiversité du Simandou

Méthode de Rio Tinto pour la conception et le développement de compensations en faveur de la biodiversité

Rio Tinto dispose d'un guide interne sur la conception des mesures de compensation de la biodiversité, qui est utilisé pour informer la conception des mesures de compensation de la biodiversité dans ses opérations à travers le monde. Les étapes résumées de ce document sont présentées dans la Figure 12.83. Il s'agit notamment des études d'impact résiduel, de l'évaluation des sites de compensation potentiels, de l'engagement avec le gouvernement, de la définition des sites de compensation candidats et des interventions, de l'implication des partenaires, des donateurs et des responsables de la mise en œuvre, de l'élaboration du programme de compensation et, enfin, de la longue phase de mise en œuvre du programme de compensation.

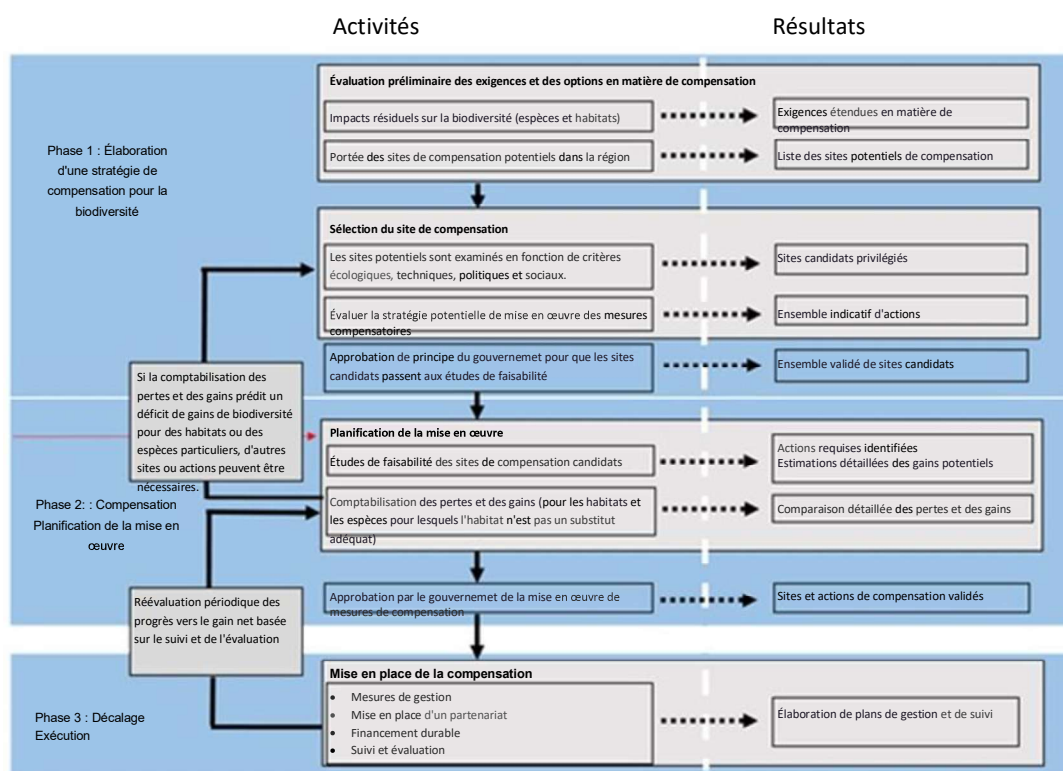


Figure 12.81 Phases du guide pour la conception de mesures compensatoires de Rio Tinto

Principes de compensation spécifiques aux projets de Rio Tinto

Un ensemble de principes de compensation spécifiques au Projet a été développé afin de garantir que le programme de compensation prenne en compte de manière appropriée les attentes du gouvernement et d'autres parties prenantes clés.

1. Les compensations seront conçues pour tenir compte des impacts résiduels significatifs sur la biodiversité de grande valeur du Projet, en considérant à la fois les impacts directs et indirects.

Conformément à la norme de performance 6 de la SFI, les compensations doivent être d'une ampleur suffisante pour tenir compte des impacts résiduels sur la biodiversité cible. L'EIES du Projet a identifié la biodiversité (par exemple les habitats, les espèces) d'une valeur particulièrement élevée dans la zone d'influence du Projet, et les impacts résiduels ont été décrits et (si possible) quantifiés.

2. Les compensations seront alignées sur les plans et stratégies nationaux existants en matière de conservation de la biodiversité.

Le gouvernement guinéen est responsable en dernier ressort de la conservation du patrimoine naturel, de la biodiversité et des ressources naturelles du pays. Le Projet peut être un partenaire dans ce processus. Par conséquent, le Projet accorde la plus grande importance à l'alignement des plans de compensation de la biodiversité sur les plans existants du gouvernement guinéen, et la collaboration avec le gouvernement pour faire progresser la stratégie nationale de biodiversité est un objectif implicite de la stratégie de compensation.

3. *Les projets de compensation impliqueront les communautés locales et respecteront la nécessité d'une consultation multipartite et de la transparence.*

Les communautés humaines sont les gardiennes à long terme de la terre et de la biodiversité qui y est associée. Les populations locales de Guinée dépendent fortement des environnements naturels pour leur subsistance, notamment pour l'alimentation, le bois de chauffage, la médecine et les activités culturelles. Leur participation n'est donc pas facultative, mais fondamentale pour garantir le succès de tout projet de conservation, tel que la compensation de la biodiversité. Le Projet, en collaboration avec des représentants du gouvernement et, le cas échéant, d'autres agences de développement et/ou des organisations communautaires et des ONG, travaillera avec les communautés locales pour identifier et développer des initiatives de subsistance alternatives et durables. Ces initiatives chercheront à bénéficier d'un soutien fort de la part des communautés et à être pilotées par elles, tout en apportant des avantages en termes de moyens de subsistance et, dans la mesure du possible, en générant une valeur de conservation et en encourageant l'utilisation durable des ressources naturelles. Il s'agira de tirer pleinement parti des connaissances locales en matière de gestion des terres et de questions historiques liées au régime foncier. Rio Tinto Simfer établira des collaborations appropriées pour le Projet avec les organisations communautaires et le gouvernement afin de garantir des résultats durables à long terme.

Rio Tinto Simfer impliquera les parties prenantes internationales, nationales et locales dans la conception de la compensation, en accordant une importance particulière à la validité technique de la conception de la compensation pour atteindre les résultats attendus en matière de conservation, à la pertinence politique de la compensation pour la Guinée, ainsi qu'au contexte local et aux besoins des communautés locales.

Cet aspect sera déterminant pour le succès final des plans de compensation. Le plan de gestion de la compensation doit inclure des mesures fortes pour garantir que les objectifs définis ci-dessus sont effectivement mis en œuvre. Cela est particulièrement difficile dans une situation où Rio Tinto Simfer ne possède pas ou ne contrôle pas les zones concernées.

4. *Les compensations font partie de la hiérarchie des mesures d'atténuation.*

Rio Tinto Simfer vise à *éviter, minimiser et restaurer* les caractéristiques touchées dans la mesure du possible pour le Projet. Les mesures de compensation du Projet sont conçues pour compenser ses impacts résiduels anticipés, uniquement après l'application des mesures d'atténuation décrites dans l'EIES. Une application stricte de la hiérarchie des mesures d'atténuation réduira les incidences résiduelles globales du Projet, est moins complexe à gérer qu'un projet de compensation et devrait donc permettre de réduire les coûts globaux liés au respect de l'environnement.

5. *Les mesures de compensation doivent permettre d'obtenir un gain net ou une perte nette nulle à la clôture du Projet.*

Seuls les gains de biodiversité qui peuvent être directement liés à des activités de compensation peuvent être qualifiés de « compensation de biodiversité ». Les gains de biodiversité sont le résultat de deux types d'actions : la restauration ou la protection des écosystèmes (c'est-à-dire la prévention des pertes). Dans les deux cas, les gains de compensation s'accumulent au fil du temps. Il est important de noter que la compensation ne doit pas dupliquer ou remplacer un projet/programme de restauration ou de conservation existant et fonctionnant de manière adéquate, d'où le principe d'« additionnalité ». Dans certains cas, une compensation des pertes évitées peut soutenir une zone protégée existante, par exemple lorsque la zone est chroniquement sous-financée, menacée de dégradation imminente, et que ces faits sont quantifiés.

6. *Les compensations seront basées sur des mesures quantitatives appropriées, afin de démontrer l'équivalence entre les impacts et les compensations, y compris les considérations relatives aux questions de biodiversité à l'échelle du paysage.*

Les mesures de compensation du Projet sont conçues conformément aux processus et fonctions écologiques du paysage. Par conséquent, les compensations visent à s'intégrer dans le paysage, en tenant compte de la contiguïté de

l'habitat, de la fonction du bassin versant et du maintien de populations minimales viables d'espèces par le biais de la connectivité avec d'autres populations.

7. *Les mesures de compensation seront conçues selon le principe « équivalent ou mieux », ce qui signifie que les types de biodiversité présents sur les sites de compensation auront une valeur égale ou supérieure à celle des types de biodiversité présents sur les sites d'impact.*

Le principe de l'équivalence ou de l'amélioration signifie *que le type* de biodiversité dans la zone de compensation est d'une priorité de conservation égale ou supérieure à celle de la zone d'impact. Un habitat compensatoire équivalent sera similaire en termes de caractéristiques clés, telles que la structure, la fonction et la composition des espèces, tandis qu'un habitat compensatoire semblable sera différent du site d'impact en termes de qualité et d'étendue. Le Projet fera l'objet d'une consultation appropriée avec les parties prenantes des secteurs de la conservation, du gouvernement et de la communauté, et tiendra compte de la stratégie nationale en matière de biodiversité pour garantir l'adéquation de toute compensation équivalente. Les compensations à l'identique ne sont pas appropriées dans certains cas, par exemple pour certains éléments de biodiversité hautement prioritaires tels que les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest.

8. *Les compensations sont des investissements à long terme qui nécessitent des dispositions de financement appropriées et garanties afin d'assurer des résultats durables à long terme.*

Si l'on considère que l'âge des arbres d'une forêt mature peut atteindre des centaines d'années, ou que l'âge moyen de reproduction d'un Chimpanzé est de 25 ans (c'est-à-dire une génération de 25 ans), il est tout à fait clair que la compensation de la perte de biodiversité nécessite des horizons temporels plus longs. À ce titre, des mesures de compensation seront mises en place afin de garantir que les gains de biodiversité s'accumulent suffisamment pour compenser les pertes résiduelles, ce qui, dans la plupart des cas, peut nécessiter au minimum plusieurs dizaines d'années. Les responsabilités de gestion de la compensation pourront à l'avenir être transférées à l'État ou à une ONG partenaire pour une gestion à long terme, dans le cadre d'une stratégie de transfert. Une gestion durable de ce type nécessite la continuité de l'autorité légale et la disponibilité des ressources humaines et financières. Les besoins de financement compensatoire doivent être séparés des cycles budgétaires annuels et l'option d'un fonds d'investissement est à l'étude. En outre, tout accord de financement fera l'objet d'une vérification régulière par des tierces parties afin de garantir l'utilisation appropriée des fonds et l'adéquation des engagements financiers à long terme.

12.6.2.4 Impacts résiduels nécessitant une compensation

Conformément à la norme de performance 6 de la SFI, les compensations doivent être d'une ampleur suffisante pour tenir compte des impacts résiduels sur la biodiversité à haute valeur de conservation. Dans l'EIES, la biodiversité (par exemple, les habitats, les espèces) de grande valeur dans la zone d'étude de la biodiversité a été identifiée, et les impacts résiduels ont été décrits et (si possible) quantifiés.

Le Projet (mine et tronçon ferroviaire de 73 km vers Kérouané) détermine ses exigences en matière de compensation en tenant compte des impacts directs et indirects sur les habitats et les espèces CHQ (c'est-à-dire les éléments identifiés à l'annexe 12I - Evaluation des Habitats Critiques). Dans certains cas, les impacts sur les espèces à HVB peuvent également être prises en compte. En outre, les compensations pour la biodiversité doivent être conçues de manière à prendre en compte de manière appropriée les risques et les incertitudes.

L'exigence globale de compensation du Projet est définie dans la Stratégie de compensation finale pour la biodiversité (Rapport 15 Stratégie de compensation pour la biodiversité du PGES). La stratégie de compensation pour la biodiversité et l'étude de faisabilité et plan de mise en œuvre qui en découlent définiront les moyens et méthodes détaillés permettant d'obtenir un gain net ou une absence de perte nette pour ces impacts résiduels.

Il existe trois types principaux d'éléments de biodiversité à haute valeur de conservation qui nécessitent une compensation. Ils sont décrits ci-dessous. En outre, pour éviter toute perte nette des autres habitats naturels perdus

sur le site de la mine, le long de l'embranchement ferroviaire et estimés perdus par migration induite, des mesures de compensation seront nécessaires. Cette compensation concerne des types d'habitats et d'espèces plus courants et peut être réalisée plus facilement. Une option potentielle est la réhabilitation de l'habitat dans les zones reliant la FC PdF à la FC du Mont Béro. Cela pourrait s'inscrire dans le cadre des plans du gouvernement pour améliorer la connectivité entre ces deux zones et se situerait dans les limites extérieures du nouveau parc national.

CH de haute altitude et espèces associées

Le CHA a identifié quelque 68 éléments CHQ, dont la plupart sont associés à la montagne du Simandou et sont typiques des hautes altitudes de la Guinée, notamment les rares prairies de bowal ferrallitique de haute altitude et la forêt sous-montagnarde.

La principale approche pour compenser ces éléments sera la gestion de la conservation au niveau du site, ailleurs, afin d'éviter les pertes ou de restaurer les habitats.

Le tableau 12.33 donne une approximation des compensations requises (en termes de types de CH uniquement).

Tableau 12.33 Estimations préliminaires des impacts directs et indirects du Projet sur les habitats de haute altitude

Habitat prioritaire	Perte résiduelle prévue (ha)	Stratégie pour obtenir un gain de biodiversité
Prairie de bowal ferrallitique de haute altitude	700	Restauration des habitats dégradés
Transition entre forêt sous-montagnarde et prairie	150	Restauration des habitats dégradés
Forêt submontagnarde	1 600	Perte évitée
Bowal et affleurements rocheux	110	Restauration des habitats dégradés

Une longue liste de sites de compensation potentiels pour ces éléments a été établie sur la base des zones reconnues d'intérêt pour la conservation dans le sud-est de la Guinée (par exemple les forêts classées, les zones protégées existantes et proposées, les zones importantes pour la biodiversité, etc.) Ces sites de compensation potentiels ont été examinés sur la base de critères spatiaux, biologiques et socio-économiques et d'une évaluation des interventions de conservation potentielles afin d'établir une liste restreinte de projets de compensation candidats. Les principaux critères utilisés pour identifier les projets de compensation candidats étaient la taille du site, sa proximité avec l'infrastructure du Projet, la biodiversité du projet affectée par les résidents, la connectivité et la planification au niveau du paysage. En outre, un grand nombre de critères socio-politico-économiques pertinents pour le contexte guinéen ont été pris en compte (y compris l'autorité de gestion, le potentiel de gestion des terres, le régime foncier et les droits fonciers, l'utilisation par les communautés locales, les questions politiques, les relations avec les communautés). D'autres facteurs ont été pris en compte, notamment les menaces spécifiques au site pour la biodiversité (par exemple herbes envahissantes, déforestation, chasse) et les risques futurs tels que le changement climatique.

Tableau 12.34 et la Figure 12.82 présentent un sous-ensemble de sites potentiels de compensation en Guinée, ainsi qu'une vue d'ensemble des résultats d'un processus de sélection biologique et socio-économique visant à évaluer lesquels de ces sites sont les plus appropriés pour des projets de compensation. Seul un sous-ensemble est présenté car certains sites étaient trop petits, entièrement déboisés ou autrement inappropriés pour être examinés plus avant. La sélection définitive du site de compensation sera effectuée lorsque l'analyse des données sera terminée et que les parties prenantes nationales, locales et internationales auront été consultées de manière appropriée. La conclusion du

processus de sélection est que peu de sites sont susceptibles de faire l'objet de projets de compensation, que ce soit pour des raisons biologiques ou socio-politico-économiques.

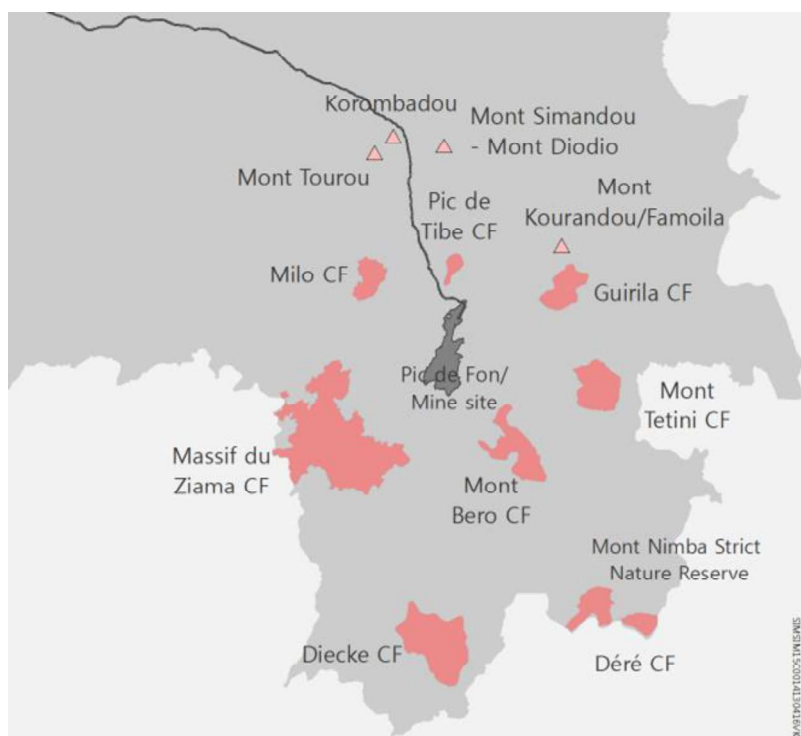


Figure 12.82 Zones considérées comme des sites potentiels de compensation

Tableau 12.34 Description des treize sites considérés comme des sites de compensation potentiels

Numéro	Nom	Taille approximative (ha)	Statut	Habitats de compensation prioritaires présents
1	FC de Déré	8 920	Forêt classée	Forêt de basse altitude
2	FC de Diécké	59 143	Forêt classée	Forêt de basse altitude
3	FC de Guirila	18 000	Forêt classée	HN
4	Korombadou	5 000 à 10 000	Aucun	Prairies sous-montagnardes
5	FC de Milo	14 000	Forêt classée	HN
6	FC du Mont Béro	27 000	Forêt classée	Prairies sous-montagnardes, forêts sous-montagnardes, forêt de basse altitude. HN
7	Mont Kourandou/Famoïla	25 000 à 50 000	Aucun	HN
8	Réserve naturelle intégrale du Mont Nimba	17 000	Réserve naturelle intégrale ; réserve de biosphère ; site du patrimoine mondial	Prairies sous-montagnardes, forêts sous-montagnardes
9	Mont Simandou/Mont Diodio	2 500 à 5 000	Aucun	Prairies sous-montagnardes
10	FC du Mont Tétini	27 000	Forêt classée	Prairies sous-montagnardes, forêts sous-montagnardes, HN
11	Mont Tourou	2 500 à 5 000	Aucun	Prairies sous-montagnardes
12	FC du Pic de Tibé	5 000	Forêt classée	Prairies sous-montagnardes, forêts sous-montagnardes
13	FC de Ziama	120 000	Forêt classée ; réserve de biosphère	Forêt sous-montagnarde, Forêt de basse altitude

Sur les 64 espèces CHQ recensées dans la ZEL, 26 au moins sont susceptibles de nécessiter une compensation spécifique en raison des incidences et de leurs besoins très limités en termes d'aire de répartition et/ou d'habitat. Parmi celles-ci, le Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest doit être évalué séparément, car aucun des sites envisagés dans le sud de la Guinée n'a une population suffisamment importante pour permettre une compensation. Il en reste donc 25 à compenser. Au moins 13 d'entre elles (52 %) se trouvent au Mont Béro. Le Mont Tétini est nécessaire pour *Xysmalobium samoritourei*, que l'on ne trouve pas ailleurs, et il ajoute des capacités supplémentaires pour le Prinia du Sierra Leone et d'autres, ainsi qu'un habitat supplémentaire. Ainsi, 14 trouvées au Mont Béro plus une au Mont Tétini (56 %) en laissent 11 à prendre en compte. Sept d'entre elles sont des plantes trouvées au Mont Nimba.

Il reste donc quatre espèces qui devront faire l'objet de vérifications supplémentaires ou d'approches spéciales :

- *Eriosema triformum* - endémique au PdF - nécessite un PG, une propagation et une transplantation spéciales.
- *Habenaria jaegeri* - un autre site en Guinée mais non protégé, ne peut pas être transplantée.
- *Dissotis pobeguinii* - Dans aucun autre site protégé, peut être transplantée.
- *Liberonautes sp. nov.* statut incertain. Peut se trouver dans d'autres endroits, y compris à Nimba. Peut ne pas nécessiter de compensation.

La FC du Mont Béro (environ 27 000 ha) est un site de compensation privilégié car on estime qu'elle peut compenser une grande partie des impacts résiduels du Projet. Elle est située en Guinée Forestière, à proximité du site minier. Le Mont Béro contient de vastes zones de prairies et de forêts sous-montagnardes, environ 1 000 ha de prairies sous-montagnardes et environ 10 000 ha de forêts sous-montagnardes. La majorité des forêts de basse altitude ont disparu au profit de la culture itinérante. La prairie sous-montagnarde est fortement dégradée dans certaines zones en raison du pâturage du bétail ; la forêt sous-montagnarde est relativement intacte.

Une enquête préliminaire menée en mars 2022 a confirmé que cette zone se prêtait bien à la compensation. Le Mont Béro représente probablement la meilleure opportunité disponible pour compenser les pertes attendues par le Projet dans la FC PdF en termes de plantes et d'autres espèces. Parmi les zones disponibles connues, c'est celle qui correspond le mieux en termes de types de végétation et d'espèces CHQ. Le Mont Béro est concerné par le fait qu'une partie des prairies sous-montagnardes ne sont pas des prairies ferrallitiques d'altitude, mais d'autres types de prairies édaphiques. Cependant, les travaux de terrain ont confirmé la présence de quelques zones de prairies de bowal ferrallitique de haute altitude.

Le fait que de vastes zones de ces types de végétation soient dégradées ou aient été perdues, mais qu'elles aient des perspectives de restauration et donc de gains en cas d'intervention, permet de qualifier le Béro de perspective centrale de compensation pour le Projet. Le fait que le Béro soit déjà désigné comme une FC gouvernementale et qu'elle soit gérée par le gouvernement, qu'elle soit également une zone végétale importante pour laquelle le gouvernement cherche à renforcer la protection de la biodiversité et qu'elle soit incluse dans le nouveau parc national qui comprendra également la FC PdF, renforce encore l'argumentaire. Si le Mont Béro n'était pas inclus dans le portefeuille de compensation, l'alternative serait d'investir dans plusieurs sites plus petits (par exemple, le Mont Tourou, la FC du Pic de Tibé), ce qui serait plus difficile d'un point de vue logistique, politique et financier.

Un site supplémentaire (Mont Tétini) a été identifié si le Mont Béro ne suffit pas. La FC du Mont Tétini est située à environ 50 km à l'est de la FC PdF. Le site se compose principalement d'un plateau dont l'altitude est comprise entre 900 et 1 100 m. L'habitat est une mosaïque de forêts sous-montagnardes (environ 4 800 ha) et de prairies sous-montagnardes (au maximum environ 6 300 ha). La principale raison pour laquelle envisager le mont Tétini est la compensation des impacts du projet minier sur l'habitat des prairies sub-montagnardes.

Le Mont Tétini abrite une seule espèce CHQ que l'on ne trouve pas dans les autres sites candidats, la plante pyrophyte *Xysmalobium samoritourei*, sur laquelle on s'attend à des impacts résiduels significatifs sur le site de la mine. Elle

contient également une vaste zone de prairie sous-montagnarde qui abrite une importante population de *Prinia* du Sierra Leone (Demey, 2012). Il existe également des possibilités pour d'autres espèces qui doivent être compensées et qui doivent être vérifiées par des travaux sur le terrain.

La FC du Mont Tétini fait l'objet d'un niveau élevé de menaces. Le site subit de fréquents incendies d'origine anthropique et est en outre sujet à la déforestation en raison des pratiques de culture itinérante sur les pentes et du pâturage du bétail dans les prairies du plateau. Il n'y a pratiquement pas de gestion sur le terrain, en grande partie à cause du manque de financement.

Des possibilités de translocation de certaines espèces de plantes CHQ qui ne se trouvent actuellement que dans les prairies sous-montagnardes du site minier pourraient être envisagées sur le Mont Béro ou le Mont Tétini ; la translocation s'est avérée faisable pour certaines espèces (par exemple, la marguerite du Simandou *Lipotricha tithonioides*, Cheek, 2014), mais les travaux sont en cours pour d'autres espèces.

Le site du patrimoine mondial du Mont Nimba peut être nécessaire en tant que compensation potentielle pour sept espèces végétales. Le problème est que le site était considéré comme faisant partie de l'ensemble des compensations pour le projet SFMG. Cependant, le statut de ce projet est incertain. En outre, l'exigence de compensation est très spécifique et pourrait théoriquement être mise en œuvre par le biais d'une contribution financière au fonctionnement du site du patrimoine mondial qui pourrait être complémentaire à toute contribution du SMFG.

Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest

Comme indiqué précédemment (voir la section 0), il est possible qu'en dépit de toutes les mesures d'évitement et d'atténuation décrites, la population de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest subisse encore des pertes. Ces pertes pourraient inclure, au pire, la perte de toute la communauté de Ouéléba (au moins 16 individus) et celle d'une communauté plus importante résidant dans la zone de Western Spur/Mandou (au moins 63 individus). **Il est donc nécessaire de prévoir une compensation de la perte éventuelle de 79 Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest.**

Les Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest ont un taux de reproduction naturel très faible, de sorte que la réalisation de gains compensatoires pour contrebalancer les impacts nécessite la protection d'une grande population de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest ou une longue période de temps, voire les deux à la fois. En outre, compte tenu du statut unique des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest, les parties prenantes attendent beaucoup du niveau d'assurance requis pour garantir que les gains compensatoires peuvent effectivement être obtenus et qu'ils constituent un échange crédible pour les impacts. Cela signifie que des ratios perte/gain élevés peuvent être appropriés pour les chimpanzés. Par exemple, d'autres projets miniers en Guinée exigeant des compensations pour les chimpanzés ont estimé que pour obtenir un gain net, il fallait protéger une population 10 à 20 fois supérieure au nombre de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest concernés. Cela signifie que le projet minier devrait protéger une grande population de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest ailleurs en Guinée si les impacts entraînent la perte de plus d'un petit nombre d'individus (Figure 12.83).

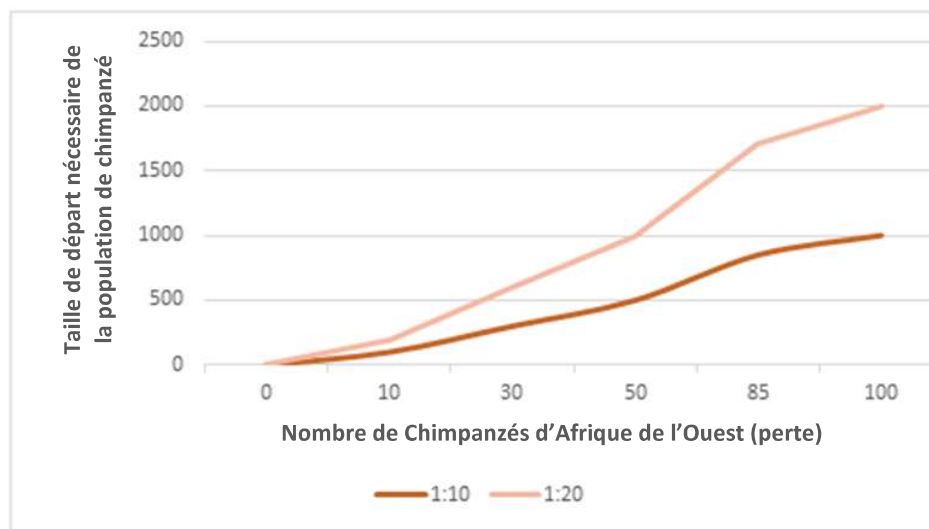


Figure 12.83 Estimations indicatives de la taille initiale requise d'une population de Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest sur un site de compensation pour obtenir un gain net

Rio Tinto Simfer a opté pour une stratégie mixte de protection des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest qui englobe la protection/restauration de vastes zones tout en permettant de soutenir des projets plus modestes dans le pays.

Rio Tinto Simfer et WCS entreprennent des évaluations de la population de nombreux sites en Guinée qui abritent des populations importantes du Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest et qui peuvent servir de sites de compensation potentiels. L'accent est mis sur la zone du Fouta Djallon, mais il est également probable que d'autres sites identifiés dans le *Plan National de Conservation des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest de Guinée 2020 - 2030* soient inclus. Des études de faisabilité détaillées seront entreprises sur une sélection des sites les plus prometteurs. Les sites choisis seront approuvés par les principales parties prenantes. Des mesures compensatoires bien gérées seront mises en œuvre avec un financement durable à long terme dans le but de réaliser un gain net.

Rio Tinto Simfer propose également de créer un Fonds de conservation et de rétablissement des Chimpanzés du Simandou (SCCRF- "Simandou Chimpanzee Conservation and Recovery Fund"). Le Projet vise à mettre en place le fonds, y compris une stratégie et un mécanisme de décaissement des fonds. Le fonds financera des projets ciblés de conservation des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest dans toute la Guinée. La stratégie du fonds sera alignée sur les priorités nationales et régionales en matière de conservation des Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest et approuvée par les principales parties prenantes.

Eriosema triformum et peut-être d'autres espèces

Eriosema triformum est une espèce de prairie de bowal ferrallitique de haute altitude, endémique de la crête du Simandou. Malgré des études ciblées dans d'autres zones de prairies sub-montagnardes du sud de la Guinée, cette espèce n'est connue que dans certaines parties de la crête du Simandou dans la FC PdF. Le Projet aura un impact direct sur une proportion substantielle de la prairie de bowal ferrallitique de haute altitude du Pic de Fon, ce qui entraînera la perte de près de la moitié de la population mondiale de cette espèce. Cette espèce étant une espèce CHQ, le Projet visera à obtenir un gain net pour elle. Cela signifie que des mesures de compensation spécifiques seront nécessaires pour garantir que l'espèce est reproduite artificiellement avec succès et transplantée dans des endroits appropriés dans le cadre d'une gestion de conservation à long terme.

Analyse des menaces et interventions de gestion

Les mesures de compensation de la biodiversité impliquent des actions de conservation conçues pour compenser les impacts résiduels des projets de développement afin d'obtenir un gain net de biodiversité à long terme. Ces actions de conservation seront conçues en utilisant l'expertise nationale et internationale et en consultation avec les communautés locales. Le Projet s'est déjà impliqué avec succès dans le développement du plan de gestion de la FC PdF, dans lequel les associations communautaires locales, le gouvernement et le Projet ont collaboré pour convenir d'un zonage de l'utilisation des terres, de droits d'utilisation et d'actions de gestion afin de parvenir à des intérêts mutuellement bénéfiques. Des modèles similaires sont susceptibles d'être utilisés pour la mise en œuvre des compensations de la biodiversité. Les éléments probables d'une stratégie de conservation du site de compensation, qui doit faire l'objet d'une discussion approfondie avec le gouvernement et le groupe de travail sur les compensations pour la biodiversité du Simandou, sont décrits dans cette section. Dans le cadre du processus de conception des mesures compensatoires, une analyse des menaces sera réalisée afin d'identifier les besoins et les interventions de gestion spécifiques au site ; il s'agira d'un processus multipartite.

Les principales menaces qui pèsent sur les sites potentiels de compensation en Guinée sont les suivantes :

- La perte et la dégradation de l'habitat dues à l'empiètement de l'agriculture et aux incendies d'origine anthropique
- La dégradation des forêts due à la coupe sélective du bois
- La chasse illégale et le commerce régional de viande de brousse et d'animaux sauvages
- La dégradation des prairies sous-montagnardes due au piétinement du bétail, au surpâturage et au tassement du sol
- La dégradation des prairies sous-montagnardes pour certaines espèces en raison de la fréquence plus élevée des incendies ou des incendies saisonniers après la germination des espèces dépendantes des incendies

L'approche de la conservation des sites de compensation fait actuellement l'objet de discussions au sein du Projet, du gouvernement et des partenaires de biodiversité du Projet. L'accent sera mis sur une double approche : d'une part, des actions immédiates lorsque celles-ci sont légales, soutenues et peu susceptibles d'entraîner des conflits majeurs et, d'autre part, à plus long terme, l'élaboration d'un plan de gestion convenu pour le site de compensation. Les étapes proposées sont les suivantes :

- Étape 1 : S'impliquer avec l'autorité de gestion du site
- Étape 2 : S'impliquer auprès des communautés locales
- Étape 3 : Identifier les partenaires potentiels pour l'élaboration et la mise en œuvre de programmes de conservation et de programmes communautaires
- Étape 4 : Identifier et mettre en œuvre des actions présentant des avantages immédiats pour le site et les communautés locales, y compris des programmes de création d'emplois.
- Étape 5 : Élaborer et mettre en œuvre un nouveau plan de gestion légalement approuvé
- Étape 6 : Suivi et évaluation, et gestion adaptative

Les interventions de conservation possibles sur certains sites de compensation actuellement à l'étude sont les suivantes :

- Protection des forêts et application de la Loi
- Reboisement
- Extension des limites de la FC et/ou du PN pour inclure les habitats sensibles
- Gestion du bétail
- Gestion des incendies
- Programmes spécifiques de conservation des espèces (par exemple, pour le Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest)

- Application des lois guinéennes sur l'utilisation des forêts
- Programmes sur les moyens de subsistance
- Création de comités de gestion forestière et d'autres organisations communautaires (OC)
- Programmes de reboisement
- Soutien à l'application des lois guinéennes sur la chasse
- Création et soutien des organisations communautaires de chasseurs
- Mesures de contrôle du commerce régional de viande d'animaux sauvages
- Suivi du transport de viande de brousse depuis les sites de compensation à travers les villages et les villes marchandes

Le potentiel de « fuite » (c'est-à-dire le déplacement des menaces et des pressions vers d'autres zones) sera pris en compte lors de l'élaboration des plans de conservation des sites de compensation.

Le Projet reconnaît qu'il est préférable de concevoir et de mettre en œuvre les mesures de compensation en partenariat avec d'autres organisations afin d'assurer leur viabilité à long terme. Des partenaires fiables, nationaux et internationaux, seront importants pour la réussite de la compensation. Ceci est d'une importance capitale car la conservation de la biodiversité est une question de gestion durable des terres et, dans de nombreux cas, le Projet n'a pas le droit de prendre des décisions en matière de conservation sur des terres qu'il ne possède pas, qu'il ne loue pas ou qu'il ne contrôle pas. Au niveau local, des structures de gouvernance appropriées seront mises en place pour gérer l'élaboration et la mise en œuvre des mesures compensatoires. Ces structures devraient présenter des similitudes avec celles que décrit le plan de gestion du Pic de Fon et seront conçues en fonction des circonstances spécifiques de chaque site.

12.7 Références

- Adams, L.W., and Geis, A.D., 1983. *Effects of roads on small mammals*. Journal of Applied Ecology. 20, 403 - 415.
- Armbrust, D.V., 1986. Effect of Particulates (Dust) on Cotton Growth, Photosynthesis, and Respiration. Agronomy Journal 78 (6) : 1078-1081.
- Asquith, N.M., and Mejia-Chang, M., 1995. *Mammals, Edge Effects, and the Loss of Tropical Forest Diversity*. Ecology 86(2) : 379– 390.
- Baena, S., Moat, J., Cheek, M., Botanic, R., and Kew, G., 2011. *Revision of Pic de Fon Vegetation Map*. Royal Botanic Gardens, Kew, London, UK.
- Barber, J.R., Crooks, K.R., Frstrup, K.M., 2010. *The costs of chronic noise exposure for terrestrial organisms*. Trends Ecological Evolution 25 : 180 - 189.
- Barlow, C.R., Payne, R.B., Payne, L.L. and Sorensen, M.D., 2006. Sierra Leone Prinia (*Schistolais leontica*) in the Fouta Djallon of Guinea, its song, distribution and taxonomic status. Bulletin of the African Bird Club 13: 45-48.
- Batic, F., and Mayrhofer, H., 1996. Bioindication of air pollution by epiphytic lichens in forest decline studies in Slovenia. Phytos 36 (3): 85 - 90.
- Baur, A., and Baur, B., 1990. *Are roads barriers to dispersal in the land snail Arianta arbustorum?* Canadian Journal of Zoology 68: 613-617.
- Bee, M. A., Swanson, E.M., 2007. *Auditory masking of anuran advertisement calls by road traffic noise*. Animal Behavior 74 : 1765 – 1776.
- Beebe, T.J., 2013. *Effects of road mortality and mitigation measures on amphibian populations*. Conservation Biology 27 (4): 657-68. doi: 10.1111/cobi.12063.

- Beebee, T.J.C., Flower, R.J., Stevenson, A.C., Patrick, S.T., Appleby, P.G., Fletcher, C., Marsh, C., Natkanski, J., Rippey, B., Battarbee, R.W., 1990. *Decline of the natterjack toad Bufo calamita in Britain: palaeoecological, documentary and experimental evidence for breeding site acidification*. Biological Conservation 53: 1–20.
- Beier, P., 2006. Effects of artificial night lighting on terrestrial mammals. In Ecological Consequences of Artificial Night Lighting, edited by Rich C., and Longcore, T. Island Press : 19-42.
- Bennett, A.F., 1991. Roads, roadsides and wildlife conservation: a review. In: Nature Conservation 2: the role of corridors (Saunders D.A., and Hobbs, R.J.). Chipping Norton : 99-118.
- Benson, R., 1995. The effect of roadway traffic noise on territory selection by golden-cheeked warblers. Bulletin of the Texas Ornithological Society 28: 42–51.
- BirdLife International, 2022. *Country profile: Guinea*. Available from <http://www.birdlife.org/datazone/country/guinea>. Checked: 2022-03-24.
- Bissonette, J.A., and Rosa, S.A., 2009. *Road zone effects in small-mammal communities*. Ecology and Society 14(1): 27.
- Bissonette, J.A., and Kassir, C.A., 2008. Locations of deer–vehicle collisions are unrelated to traffic volume or posted speed limit. Human–Wildlife Conflicts 2(1):122–130.
- Boesch, C., Crockford, C., Herbinger, I., Wittig, R., Moebius, Y., and Normand, E., 2008. *Intergroup conflicts among chimpanzees in Tai National Park: lethal violence and the female perspective*. American Journal of Primatology 70: 519–532.
- Boesch, C., Head, J., Tagg, N., Arandjelovic, M., Vigilant, L., and Robbins, M.M., 2007. *Fatal Chimpanzee Attack in Loango National Park, Gabon*. International Journal of Primatology 28: 1025–1034.
- Böhme, W., Röde, M.-O., Brede, C. and Wagner, P., 2011. The reptiles (Testudines, Squamata, Crocodylia) of the forested southeast of the Republic of Guinea (Guinée forestière), with a country-wide checklist. Bonn Zoological Bulletin, 60 (1): 35-61.
- Borda de Agua, L., Barrientos, R., Beja, P., and Pereira, H., 2017. *Railway Ecology*. 10.1007/978-3-319-57496-7_1.
- Bouchard, J., Ford, A.T., Eigenbrod, F., Fahrig, L., 2009. Behavioral response of northern leopard frogs (*Rana pipens*) to roads and traffic: implications for population persistence. Ecology and Society 14(2): 23.
- Bowles, A.E., 1995. *Responses of wildlife to noise*. Wildlife recreationists: coexistence through management and research : 109–156.
- Brattstrom, B.H., and Bondello, M.C., 1994. *Effects of off-road vehicle noise on desert vertebrates*. National Biological Survey, Fish and Wildlife Research : 167–206.
- Brody, A.J., Pelton, M.R., 1989. *Effects of roads on black bear movements in western North Carolina*. Wildlife Society Bulletin 17 : 5-10.
- Brothers, T.S., Spingarn, A., 1992. Forest fragmentation and alien plant invasion of central Indiana old-growth forests. Conservation Biology 6 : 91-100.
- Brown, R.J., Brown, M.N., and Pesotto, B., 1986. *Birds killed on secondary roads in Western Australia*. Corella 10 : 118-122.
- Brumm, H., 2004. The impact of environmental noise on song amplitude in a territorial bird. Journal of Animal Ecology, 73 : 434–440.
- Brumm, H., Slabbekoorn, H., 2005. *Acoustic communication in noise*. Advances in the Study of Behavior 35 :151–209.

- Brumm, H., 2010. Animal communication and anthropogenic noise: implications for conservation. In *The encyclopedia of animal behavior* : 89–93.
- Buchanan, B.W., 1993. Effects of enhanced lighting on the behaviour of nocturnal frogs. *Animal Behaviour* 45(5):893-899.
- Buchanan, B.W., 2006. *Observed and potential effects of artificial night lighting on Anuran amphibians*. In *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*: 192–220.
- Burnett, S.E., 1992. Effects of a rainforest road on movements of small mammals: mechanisms and implications. *Wildlife Research* 19: 95-104.
- Butynski, T.M., 2003. *Pan troglodytes*. IUCN Red List of threatened species, 2000.
- Canteiro, C., and Cheek, M., 2019. *Keetia futa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T140149404A140837345.
- Cape, J.N., 2003. *Effects of airborne volatile organic compounds on plants*. *Environnement Pollution* 122: 145–57.
- Carsignol, J., 1999. The wildlife problem in motorway project development, construction and operation, CETE de l'Est, Metz.
- Carter, J., 2012. Annual Report 2012 Chimpanzee Monitoring Activities - Pic de Fon.
- Carter, J., 2017a. Annual Report 2017 Chimpanzee Monitoring Activities - Pic de Fon.
- Carter, J., 2021a. Chimpanzee Habitat Monitoring in Ouéléba - Summary 2007-2020.
- Carter, J., 2021b. Focal Study of Chimpanzee Habitat Use in Ouéléba.
- Carter, J., 2021c. Ouéléba Camera Report - Summary 2008-2020.
- Carter, J., 2022. Pdf CF -Central/South - Summary of Monitoring Activities 2007-2020.
- Chan, A.A.Y.H., Giraldo-Perez, P., Smith, S., Blumstein, D.T., 2010. *Anthropogenic noise affects risk assessment and attention: the distracted prey hypothesis*. *Biol. Lett.* 6: 458–461.
- Channing, A., and Rödel, M.O., 2019. *Field Guide to the Frogs & Other Amphibians of Africa*. Cape Town, South Africa: Struik Nature. 408p.
- Cheek, M., 2004. *A new species of Afrothismia (Burmanniaceae) from Kenya*. *Kew Bulletin* 58: 951 - 955. <https://doi.org/10.2307/4111208>.
- Cheek, M., 2014. *Melanthera tithonioides (The Simandou Daisy)*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. <http://www.iucnredlist.org/details/full/15368493/0>.
- Cheek, M., Cable, S., 2000. *Oxygyne triandra*. The IUCN Red List of Threatened Species 2000: e.T39556A10248327. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2000.RLTS.T39556A10248327.en>.
- Cheek, M., Etuge, M., Williams, S.A., 2019. *Afrothismia kupensis* sp. nov. (Thismiaceae), Critically Endangered, with observations on its pollination and notes on the endemics of Mt Kupe, Cameroon. *Blumea* 64: 158 – 164. <https://doi.org/10.3767/blumea.2019.64.02.06>.
- Cheek, M., Feika, A., Lebbie, A., Goyder, D., Tchiengue, B., Sene, O., Tchouto, P., Van Der Burgt, X., 2017. *A synoptic revision of Inversodicraea (Podostemaceae)*. *Blumea* 62: 125–156. <https://doi.org/10.3767/blumea.2017.62.02.07>.

- Cheek, M., Magassouba, S., Molmou, D., Doré, T.S., Couch, C., Yasuda, S., Gore, C., Guest, A., Grall, A., Larridon, I., Bousquet, I.H., Ganatra, B., and Gosline, G., 2018. *A key to the species of Keetia (Rubiaceae - Vanguerieae) in West Africa, with three new, threatened species from Guinea and Ivory Coast*. Kew Bulletin 73: 56.
- Cheek, M., Tchiengué, B., Thiam, A., Molmou, D., Doré, T.S, and Magassouba, S., 2023. *Gymnosiphon fonensis (Burmanniaceae) a new Critically Endangered species from Simandou, Republic of Guinea, W. Africa*. bioRxiv 29. doi: <https://doi.org/10.1101/2023.02.17.528802>.
- Cheek, M., van der Burgt, X., and Rokni, S., 2017. *Eriosema triforum* (errata version published in 2020). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T15368367A176946500.
- Churkina, G., Trusilova, K., Vetter, M., and Dentener, F., 2007. *Contributions of nitrogen deposition and forest re-growth to terrestrial carbon uptake*. Carbon Balance and Management 2 : 5. Available at <http://www.cbjournal.com/content/2/1/5>.
- Clark, K., Nadkarni, N., and Gholz, H., 1998. Growth, net production, litter decomposition, and net nitrogen accumulation by epiphytic bryophytes in a tropical montane forest. Biotropica 30:12-23.
- Clark, K., Nadkarni, N., Schaefer, D., and Gholz, H., 1997. *Atmospheric deposition and net retention of ions by the canopy in a tropical montane forest, Monteverde, Costa Rica*. Journal of Tropical Ecology 14 (1) : 27-45. <http://www.jstor.org/stable/2559864>.
- Clevenger, A.P., Chruszcz, B., and Gunson, K.E., 2003. *Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road-kill aggregations*. Biological Conservation 109: 15-26.
- Clevenger, A.P., Ford, A.T., 2010. Wildlife crossing structures, fencing, and other highway design considerations. Island Press: 17-49.
- Couch, C., Cheek, M., Haba, P., Molmou, D., Williams, J., Magassouba, S., Doumbouya, S., and Diallo, M., 2019a. *Threatened Habitats and Tropical Important Plant Areas of Guinea, West Africa*.
- Couch, C., Magassouba, S., Rokni, S., Williams, E., Canteiro, C., and Cheek, M., 2019b. *Threatened plants species of Guinea-Conakry: A preliminary checklist*. PeerJ Preprints, 14p. <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.3451v4>.
- Couch, C., Molmou, D., Magassouba, S., Doumbouya, S., Diawara, M., Diallo, M. Y., Keita, S.M., Kone, F., Diallo, M.C., Kourouma, S., Diallo, M.B., Keita, M.S., Oulare, A., Darbyshire, I., Gosline, G., Nic Lughadha, E., Van Der Burgt, X, Larridon, I., and Cheek, M., 2022. *Piloting development of species conservation action plans in Guinea*. Oryx : 1-10. <https://doi.org/10.1017/s0030605322000138>.
- CPCB, 2009. *Ambient air quality data*. Central Pollution Control Board, New Delhi. <http://www.cpcb.nic.in/bulletin/del/2009.html>.
- Critical Ecosystem Partnership Fund. 2015. *Ecosystem Profile Guinea Forest of West Africa Biodiversity Hotspot. Prepared by International Union for Conservation of Nature, in collaboraiton with the United Nations Environment Programme - World Conservation Monitoring Centre on behalf of Critical Ecosystem Partnership Fund*. Available at: https://www.cepf.net/sites/default/files/en_guinean_forests_ecosystem_profile.pdf.
- Cumberlidge, N., and Daniels, S., 2020a. *Liberonautes lugbe*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T134522A134454283.
- Cumberlidge, N., and Daniels, S., 2020b. *Liberonautes rubigimanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T134577A134455325.

- David, A.P., Schalk, C.M., Gibbs, J.P., and Woltz, H.W., 2010. *Effective Culvert Placement and Design to Facilitate Passage of Amphibians across Roads*. Journal of Herpetology 44 (4) :618-626. <https://doi.org/10.1670/09-094.1>.
- Davidson, C., 2004. Declining downwind: Amphibian population declines in California and historical pesticide use. *Ecological Applications* 14: 1892-1902.
- Davidson, C., Shaffer, H.B., Jennings, M.R., 2002. Spatial tests of the pesticide drift, habitat destruction, UV-B, and climate-change hypotheses of California amphibian declines. *Conservation Biology* 16: 1588-1601.
- De Molenaar, J.G., Sanders, M.E., and Jonkers, D.A., 2006. *Road lighting and grassland birds: Local influence of road lighting on a black-tailed godwit population*. In *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*: 114–136.
- Demey, R., 2009. Inventaires ornithologiques complémentaires sur quatre sites au sud-est de la Guinée (Pic de Fon, Pic de Tibé, Mount Tétini, Ziam) portant sur les espèces d'intérêt pour la conservation, en particulier Schistolais leontica octobre- novembre 2008. Rapport de mission, version préliminaire. 35 p. + annexes.
- Demey, R., 2012. Preliminary Report on Surveys Targeting the Sierra Leone Prinia Schistolais Leontica at Highland Sites in South-Eastern Guinea November–December 2011. Okapi Environnement Conseil, Conakry, Republic of Guinea.
- Develey, P.F., Stouffer, P.C., 2001. Effects of roads on movements by understory birds in mixed-species flocks in central Amazonian Brazil. *Conservation Biology* 15(5) : 1416-1422.
- Di Giulio, M., and Holderegger, R., 2009. Effects of habitat and landscape fragmentation on humans and biodiversity in densely populated landscapes. *Journal Of Environmental Management* 90:2959-2968.
- Diallo, I., and Lalèyè, P., 2020. *Rhexipanchax nimbaensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T181814A135026301.
- Didham, R.K., and Lawton, J.H., 1999. Edge structure determines the magnitude of changes in microclimate and vegetation structure in tropical forest fragments. *Biotropica* 31: 17-30.
- Doley, D., 2013. Report on the Potential Effects of Quarry Dust on Selected Vegetation Communities on the Gold Coast, Queensland. Prepared for Katestone Environmental Pty Ltd, Project No: C01455.
- Doley, D., and Rossato, L., 2010. Mineral particulates and vegetation: Modelled effects of dust on photosynthesis in plant canopies. *Air Quality and Climate Change* 44(2):22–27.
- Donaldson, A., and Bennett, A., 2004. *Ecological effects of roads: Implications for the internal fragmentation of Australian parks and reserves*. Parks Victoria Technical Series No. 12. Parks Victoria, Melbourne.
- Dowsett-Lemaire, F., and Phalan, B., 2013. *Nimba Western Area Iron Ore Concentrator Mining Project, Liberia*. Environmental and Social Impact Assessment Volume 4, Part 2, Appendix 2: Ornithological Surveys in the Nimba Mountains in October-November 2011, with special reference to East Nimba Nature Reserve and the West Nimba (Gba) Community-Managed Forest. Report to URS for ArcelorMittal.
- Dukes, J.S., and Mooney, H.A., 1999. *Does global change increase the success of biological invaders?* Trends in Ecology and Evolution 14 (4) : 135-139. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(98\)01554-7](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(98)01554-7).
- Eigenbrod, F., Hecnar, S.J., and Fahrig, L., 2009. Quantifying the road-effect zone: Threshold effects of a motorway on anuran populations in Ontario, Canada. *Ecology and Society* 14(1):1–18.
- Eisenbeis, G., 2006. *Artificial night lighting and insects: Attraction of insects to streetlamps in a rural setting in Germany*. In *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*, edited by C. Rich and T. Longcore, pp. 281–304. Washington, D.C.: Island Press.

- Farmer, A.M., 1991. The effects of dust on vegetation and its consequences for nature conservation in Great Britain. CSD Note 57, Nature Conservancy Council, Peterborough.
- Foppen, R., and Reijnen, R., 1994. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. II. Breeding dispersal of male willow warblers (*Phylloscopus trochilus*) in relation to the proximity of a highway. *Journal of Applied Ecology* 31: 95-101.
- Forman, R.T.T., Deblinger, R.D., 2000. The ecological road-effect zone of a Massachusetts (USA.) suburban highway. *Conservation Biology* 14(1): 36-46.
- Forman, R.T.T., Friedman, D.S., Fitzhenry, J.D., Martin, J.D., Chen, A.S., Alexander, L.E., 1997. *Ecological effects of roads: toward three summary indices and an overview for North America*. In: *Habitat fragmentation & infrastructure: proceedings* (Ed: K. Canters). pp. 40-54. Delft, The Netherlands: Ministry of Transport, Public Works and Water Management.
- Forman, R.T. Alexander, L.E., 1998. *Roads and their major ecological effects*. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 29: 207–231.
- Frair, J. L., Merrill, E.H., Beyer, H.L., and Morales, J. M., 2008. *Thresholds in landscape connectivity and mortality risks in response to growing road networks*. *Journal Of Applied Ecology* 45: 1504-1513.
- Francis, C.D., Ortega, C.P., Cruz, A. ,2009. *Noise pollution changes avian communities and species inter- actions*. *Curr. Biol.* 19 : 1415–1419.
- Francis, C.D., Kleist, N.J., Ortega, C.P., and Cruz, A., 2012. *Noise pollution alters ecological services: Enhanced pollination and disrupted seed dispersal*. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 279(1739): 2727–2735.
- Frank, K.D., 2006. *Effects of artificial night lighting on moths*. In *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*, edited by C. Rich and T. Longcore, pp. 305–344. Washington, D.C.: Island Press.
- Freddy, D.J., W.M. Bronaugh, and Fowler, M.C., 1986. *Responses of mule deer to disturbance by persons afoot and snowmobiles*. *Wildlife Society Bulletin* 14:63-68.
- Gauthreraux, J.R., and Belser, C.G., 2006. *Effects of artificial night lighting on migrating birds*. In *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*, edited by C. Rich and T. Longcore, pp. 67–93. Washington D.C.: Island Press.
- Gerow, K., Kline, N.C., Swann, D.E., and Pokorny, M., 2010. *Estimating annual vertebrate mortality on roads at Saguaro National Park, Arizona*. *Human–Wildlife Interactions* 4(2):283–292.
- Gobush, K.S., Edwards, C.T.T, Maisels, F., Wittemyer, G., Balfour, D., and Taylor, R.D., 2021. *Loxodonta cyclotis (errata version published in 2021)*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T181007989A204404464. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T181007989A204404464.en>.
- Goosem, M., 2000. Effects of tropical rainforest roads on small mammals: Edge changes in community composition. *Wildlife Research*. 27(2), 151-163.

- Goosem, M.W., 1997. Internal fragmentation: the effects of roads, highways and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. In: Tropical rainforest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities (Eds: W. F. Laurance & R. O. Bierregaard Jr.) pp. 241-255. Chicago: University of Chicago Press.
- Gordon, S.D., and Uetz, G.W., 2012. Environmental interference: impact of acoustic noise on seismic communication and mating success. *Behavioral Ecology* 707–714.
- Greaver, T.L., Sullivan, T.J., Herrick, J.D., Barber, M.C., Baron, J.S., Cosby, B.J., Deerhake, M.E., Dennis, R.L., Dubois, J.J.B., Goodale, C.L., Herlihy, A.T., Lawrence, G.B., Liu, L., Lynch, J.A., and Novak, K.J., 2012. *Ecological effects of nitrogen and sulfur air pollution in the US: what do we know?* Front Ecological Environ. Doi: 10.1890/110049.
- Grigione, M.M., and Mrykalo, R., 2004. Effects of artificial night lighting on endangered ocelots (*Leopardus pardalis*) and nocturnal prey along the United States-Mexico border: A literature review and hypotheses of potential impacts. *Urban Ecosystems* 7:65–77.
- Hatch, A.C., and Blaustein, A.R., 2000. Combined effects of UV-B, nitrate and low pH reduce the survival and activity level of larval Cascades frogs (*Rana cascadae*). *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 39: 494–499.
- Herrera-Montes, M.I., and Aide, T.M., 2011. *Impacts of traffic noise on anuran and bird communities*. *Urban Ecosystems* 14(3): 415–427.
- Hlaváč, V., Anděl, P., Matoušová, J., Dostál, I., Strnad, M., Immerová, B., Kadlečík, J., Meyer, H., Moť, R., Pavelko, A., Hahn, E., Georgiadis, L., 2019. *Wildlife and Traffic in the Carpathians. Guidelines how to minimize impact of transport infrastructure development on nature in the Carpathian countries*. Danube Transnational Programme TRANSGREEN Project, The State Nature Conservancy of the Slovak Republic, Banská Bystrica, 228 p.
- Hockings, K.J., Anderson, J.R., and Matsuzawa, T., 2006. *Road-crossing in chimpanzees: a risky business*. *Current Biology* 16 : 668-670.
- Holthuijzen, A.M.A., Eastland, W.G., Ansell, A.R., Kochert, M.N., Williams, R.D., and Young, L.S., 1990. *Effects of blasting on behavior and productivity of nesting prairie falcons*. *Wildlife Society Bulletin* 18:270 - 281.
- Horne, M.T., and Dunson, W.A., 1995. *Effects of low pH, metals and water hardness on larval amphibians*. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 29: 500–505.
- Hourdequin, M., 2000. *The ecological effects of roads*. Special issue of *Conservation Biology* 14(1):16-94.
- Humle, T., Maisels, F., Oates, J.F., Plumptre, A., and Williamson, E.A., 2016. *Pan troglodytes ssp. verus* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2016 : e.T15933A102327574.
- IFC, 2012a. Performance Standard 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources. International Finance Corporation, Washington DC, USA.
- IFC, 2019. *Guidance Note 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources*. International Finance Corporation, Washington DC, USA.
- IUCN SSC, 2014a. Species Account: *Arthroleptis nimbaensis*. IUCN Red List of Threatened Species. Version <http://www.iucnredlist.org/details/full/54378/0>.
- IUCN SSC, 2014b. Species account: *Ptychadena pujoli*. IUCN Red List of Threatened Species. Version <http://www.iucnredlist.org/details/full/58520/0>.

- IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2015. *Arthroleptis cruscum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T54369A16819624. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T54369A16819624.en>. Accessed on 28 April 2023.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2019. *Odontobatrachus ziamia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T89114097A97647200. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T89114097A97647200.en>. Accessed on 28 April 2023.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2020. *Amnirana fonensis* (amended version of 2017 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T61861A175965931. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T61861A175965931.en>. Accessed on 28 April 2023.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group, 2022. *Chalcorana labialis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T79681924A91348636. Accessed on 09 May 2023.
- IUCN, 2012. *IUCN Red List categories and criteria*. Version 3.1, second edition. Gland and Cambridge. IUCN Red List: www.iucnredlist.org.
- Iuell, B. (2003). *Wildlife and Traffic-a European handbook for identifying conflicts and designing solutions*. In The XXIInd PIARC World Road CongressWorld Road Association (PIARC). Version mise à jour (2022) disponible sous: <https://handbookwildlifetraffic.info/ch-7-solutions-to-reduce-transport-infrastructure-impacts-on-wildlife/7-4-reducing-barrier-effect-wildlife-passages/>.
- Jackson, S.D., and Griffin, C.R., 2000. *A Strategy for Mitigating Highway Impacts on Wildlife*. The Wildlife Society : 143-159.
- Jaeger, J.A.G., Bowman, J. Brennan, J., Fahrig, L., Bert, D., Bouchard, J., Charbonneau, N., Frank, K., Gruber, B., and Tluk von Toschanowitz, K., 2005. *Predicting when animal populations are at risk from roads: An interactive model of road avoidance behavior*. Ecological Modelling 185: 329–348.
- Jarvis, L.E., Hartup, M., and Petrovan, S.O., 2019. *Road mitigation using tunnels and fences promotes site connectivity and population expansion for a protected amphibian*. European Journal of Wildlife Research 65: 27. <https://doi.org/10.1007/s10344-019-1263-9>
- Kapos, V., Ganade, G., Matsui, E. and Victoria, R.L., 1993. *Indicator of edge effects in tropical rainforest reserves*. Journal of Ecology 81: 425–432.
- Kenneth, C., Dodd, W., Barichivich, J., Lora, L.S., 2004. Effectiveness of a barrier wall and culverts in reducing wildlife mortality on a heavily traveled highway in Florida. Biological Conservation 118 (5): 619-631.
- Klump, G.M., 1996. *Bird communication in the noisy world*. In: Ecology and Evolution of Acoustic Communication in Birds (eds Kroodsma DE, Miller EH), pp. 321–338. Cornell University Press, NY.
- Köndgen, S., Köhl, H., N’Goran, P.K., Walsh, P.D., Schenk, S., Ernst, N., Biek, R., Formenty, P., Mätz-Rensing, K., Schweiger, B., Junglen, S., Ellerbrok, H., Nitsche, A., Briese, T., Lipkin, W.I., Pauli, G., Boesch, C., and Leendertz, F.H. 2008. *Pandemic Human Viruses Cause Decline of Endangered Great Apes*. Current Biology 18: 260 -264.
- Kormos, R., Boesch, C., Bakarr, M.I., Butynski, T., 2003. *West African Chimpanzees: Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN/SSC Primate Specialist Group, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Larkin, R., Pater, L.L., and Tazik, D., 1996. *Effects of military noise on wildlife: a literature review*. U.S. Army Construction Engineering Research Laboratory Technical Report 96/21, Champaign, Illinois, USA.

- Laurance, W.F., Nascimento, H.E.M., Laurance, S.G., Andrade, A., and Ewers, R.M., 2007. *Habitat Fragmentation, Variable Edge Effects, and the Landscape-Divergence Hypothesis*. PLoS ONE 2(10): e1017.
- Laurance, W.F., and Bierregaard, R.O., 1997. *Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities*. University of Chicago Press, Chicago, USA, pp. 55-70.
- Linder, H.P., De Klerk, H.M., Born, J., Burgess, N.D., Fjeldsa, J., Rahbek, C., 2012. *The partitioning of Africa: statistically defined biogeographical regions in sub-Saharan Africa*. Journal of Biogeography 39 : 1189–1205.
- Longcore, T., and C. Rich. 2006. *Synthesis*. In Ecological Consequences of Artificial Night Lighting, edited by C. Rich and T. Longcore, pp. 413–430. Washington, D.C.: Island Press.
- Matsuzawa, T., Humle, T., and Sugiyama, Y., 2011. *The Chimpanzees of Bossou and Nimba*. Springer Science & Business Media : 465. <https://doi.org/10.1007/978-4-431-53921-6>.
- Mccullough, J., 2004. *A Rapid Biological Assessment of the Forêt classée du Pic de Fon, Simandou Range, South-eastern Republic of Guinea*. RAP Bulletin of Biological Assessment 35. Conservation International, Washington, D.C. 248 p.
- Moat, J., Wilkinson, T., and Cheek, M., 2022. *Revision of Pic de Fon Vegetation Map*. Prepared for Sylvatrop Consulting.
- Montevecchi, W.A., 2006. *Influences of artificial light on marine birds*. In Ecological Consequences of Artificial Night Lighting, edited by C. Rich and T. Longcore, pp. 94–113. Washington D.C.: Island Press.
- Morris, J.T., 1991. *Effects of Nitrogen Loading on Wetland Ecosystems with Particular Reference to Atmospheric Deposition*. Annual Review of Ecology and Systematics 22 : 257–279. <http://www.jstor.org/stable/2097262>.
- Murcia, C., 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. Trends Ecological Evolution 10: 58-62.
- Nasi, R., Brown, D., Wilkie, D., Bennett, E., Tutin, C., van Tol, G., Christophersen, T., 2008. *Conservation and use of wildlife-based resources: the bushmeat crisis*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity and Center for International Forestry Research (CIFOR), CBD Technical Series 33: 50p.
- Onana, J.M., and Cheek, M., 2011. *Red Data Book of the Flowering Plants of Cameroon: IUCN Global Assessments*. Royal Botanic Gardens, Kew. 578pp.
- Orlowski, G., and Nowak, L., 2006. Factors influencing mammal roadkills in the agricultural landscape of south-western Poland. Polish Journal of Ecology 54 : 283-294.
- Pater, L.L., Grubb, T.G., and Delaney, D.K., 2009. *Recommendations for improved assessment of noise impacts on wildlife*. Journal of Wildlife Management 73(5):788–795.
- Pounds, J.A., and Crump, M.L., 1994. Amphibian Declines and Climate Disturbance: The Case of the Golden Toad and the Harlequin Frog. Conservation Biology 8: 72-85.
- Rio Tinto Simfer S.A., 2012a. *Social and Environmental Impact Assessment, Simandou Project Rail Component*. Rio Tinto Simfer S.A., Conakry, Republic of Guinea.
- Rio Tinto Simfer S.A., 2012b. *Social and Environmental Impact Assessment, Simandou Project Mine Component*. Rio Tinto Simfer S.A., Conakry, Republic of Guinea.
- Rio Tinto Simfer S.A., 2012c. *Social and Environmental Impact Assessment, Simandou Project Port Component*. Rio Tinto Simfer, Conakry, Republic of Guinea.

- Rio Tinto, 2010. Simandou Project Mine Component. Social and Environmental Baseline Study. Volume D - Biodiversity Baseline.
- Rio Tinto, 2012. Simandou Social and Environmental Impact Assessment – Simandou Mine. Vol. I, August.
- Rödel, M.O., and Bangoura, M., 2004. A conservation assessment of Amphibians in the forêt classée du Pic de Fon, Simandou Range, southeastern Republic of Guinea, with the description of a new Amnirana species (Amphibia, Anura, Ranidae). *Tropical Zoology* 17: 201-232.
- Rödel M.O., Bangoura, M.A., Böhme, W., 2004. The amphibians of south-eastern Republic of Guinea (Amphibia: Gymnophiona, Anura). *Herpetozoa* 17: 99–118.
- Rodhe, H., Cowling, E., Galbarry, I., Galloway, J., and Herrera, R., 1988. *Acidification and Regional Air Pollution in the Tropics*. SCOPE 36. John Wiley & Sons, Chichester.
- Royal Botanic Gardens Kew, 2008. *Vegetation Map of the Pic de Fon*.
- Royal Botanic Gardens, Kew, 2006. Pic de Fon Vegetation Map and Botanical Survey. 111 p.
- Testud, G., Fauconnier, C., Labarraque, D., Lengagne, T., Le Petitcorps, Q., Picard, D., and Miaud, C., 2020. *Acoustic enrichment in wildlife passages under railways improves their use by amphibians*. *Global Ecology and Conservation* 24: e01252. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01252>.
- Turner, I.M., 1996. Species Loss in Fragments of Tropical Rain Forest: A Review of the Evidence. *Journal of Applied Ecology* 33 (2) : 200-209.
- Turton, S.M., and Freiburger, H.J., 1997. Edge and aspect effects on the microclimate of a small tropical forest remnant on the Atherton Tableland, Northeastern Australia. In Laurance W.F. & Bierregaard R.O. Jr. (eds): *Tropical Forest Remnants. Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities*. The University Chicago Press : 45–54.
- U.S. EPA (US Environmental Protection Agency), 2008. Integrated Science Assessment (ISA) for oxides of nitrogen and sulfur - ecological criteria (final report). Washington, DC: EPA.
- U.S. EPA. (U.S. Environmental Protection Agency), 1993. *Air Quality Criteria for Oxides of Nitrogen (Report no. EPA/600/8-91/049aF-cF; 3 Volumes)*. Research Triangle Park, NC; Environmental Criteria and Assessment Office; Office of Health and Environmental Assessment; U.S. Environmental Protection Agency.
- Van der Burgt, X., 2019. Collecte, stockage de semences et translocation des espèces prioritaires pour la conservation au projet Simandou. Rapport préparé pour Simfer Guinée.
- Van der Burgt, X., Haba, P.M., Haba, P.K., and Goman, A.S., 2012. *Eriosema triformum* (Leguminosae: Papilionoideae), a new unifoliolate species from Guinea, West Africa. *Kew Bulletin* 67: 1-9.
- Van Der Ree, R., Smith, D.J., and Grilo, C., 2015. *Handbook Of Road Ecology*. Wiley-Blackwell.
- Waddle, J.H., 2006. *Use Of Amphibians As Ecosystem Indicator Species*. PHD in Wildlife Ecology and Conservation, University of Florida. 110p.
- White, F., 1983. *The Vegetation of Africa*. Paris, UNESCO. 356 p.
- White, L.J.T., and Tutin, C.E.G., 2001. Why chimpanzees and gorillas respond differently to logging: a cautionary tale from Gabon. *Yale University Press* : 449–462.
- Wijayratne, U.C., Scoles-Sciulla, S.J., and Defalco, L.A., 2009. Dust Deposition Effects on Growth and Physiology of the Endangered *Astragalus jaegerianus* (Fabaceae). *Madroño* 56(2): 81-88.

- Wilson, D.E., and Reeder, D.M., 2005. *Mammal Species of the World*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, USA.
- Winner, W., Mooney, H., Williams, K., and Von Caemmerer, S., 1985. *Measuring and assessing SO2 effects on photosynthesis and plant growth*. In: Winner WE, Mooney HA, and Goldstein RA (Eds). Sulfur dioxide and vegetation: physiology, ecology, and policy issues. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Wise, S., 2007. *Studying the ecological impacts of light pollution on wildlife: Amphibians as models*. In StarLight: A Common Heritage; Proceedings of the StarLight 2007 Conference; International Initiative in Defence of the Quality of the Night Sky and the Right to Observe the Stars, edited by C. Marín and J. Jafari, pp. 209-218. La Palma, Canary Islands, Spain: StarLight Initiative; Instituto de Astrofísica de Canarias.
- Wright, H.E., Mccullough, J., Alonso, L.E., and Diallo, M.S., 2006. *A Rapid Biological Assessment of Three Classified Forests in South-eastern Guinea*. RAP Bulletin of Biological Assessment 40 : 248 p.