



Application coordonnée et collaborative de la hiérarchie d'atténuation dans les paysages complexes à usages multiples en Afrique: Corridor central de Guinée

Engagement intersectoriel pour atténuer le développement transformationnel du paysage

© Fauna & Flora International 2021

Fauna & Flora International (FFI) protège les espèces et les écosystèmes menacés dans le monde entier, en choisissant des solutions durables, fondées sur des données scientifiques solides et tenant compte des besoins humains. Fondée en 1903, FFI est l'organisme international de conservation le plus ancien au monde et une organisation caritative enregistrée. Pour plus d'informations, voir: www.fauna-flora.org

La reproduction de cette publication à des fins éducatives ou non lucratives est autorisée sans autorisation écrite préalable du détenteur des droits d'auteur, à condition que la source soit dûment citée. La réutilisation de toute photographie ou figure est soumise à l'autorisation écrite préalable des détenteurs des droits d'origine. Aucune utilisation de cette publication ne peut être faite à des fins de revente ou à toute autre fin commerciale sans l'autorisation écrite préalable de FFI. Les demandes d'autorisation, accompagnées d'une déclaration sur l'objet et l'étendue de la reproduction, doivent être envoyées par courrier électronique à communications@fauna-flora.org ou par courrier à Communications, Fauna & Flora International, The David Attenborough Building, Pembroke Street, Cambridge CB2 3QZ, UK.

Photos de couverture: Brendan van Son/ Shutterstock.com

Auteur principal: Pippa Howard

Citation: Fauna & Flora International (FFI). 2021. *Application coordonnée et collaborative de la hiérarchie d'atténuation dans les paysages complexes à usages multiples en Afrique: Corridor central de Guinée. Engagement intersectoriel pour atténuer le développement transformationnel des paysages.* FFI: Cambridge, Royaume-Uni. Disponible auprès de: www.fauna-flora.org.

Remerciements

Nous remercions la Fondation Arcus pour son soutien et son financement qui ont permis le développement de cette étude de cas. Nous remercions tout particulièrement Erin Parham pour l'analyse des données. Nous reconnaissons la valeur énorme des ensembles de données à source ouverte et des bases de données qui ont été créées et maintenues en tant que dépôt de données. Nous remercions les personnes et les organisations qui mettent leurs données à disposition pour application et qui gèrent les bases de données qui contribuent à améliorer l'accès aux données. Merci également à Jon White et David Lyon (ImpactAgri) qui ont partagé leur expérience et leurs idées sur le Corridor central de Guinée.

Clause de non-responsabilité

Le contenu de ce rapport ne reflète pas nécessairement les opinions ou les politiques de FFI ou des organisations qui y ont contribué. La mention d'une entité commerciale ou d'un produit dans cette publication n'implique pas l'approbation de FFI ou des organisations qui y contribuent. Ce document a été élaboré pour soutenir la mise en œuvre de la mission et de la vision de FFI. Bien que tous les efforts aient été faits pour assurer l'exactitude des informations contenues dans ce document, il est destiné à fournir des conseils d'ordre général uniquement. Il n'est pas conçu pour fournir des conseils juridiques ou autres, et ne doit pas se substituer à une expertise technique ou à des conseils professionnels appropriés. Tous les efforts ont été faits pour garantir l'exactitude des informations à la date de leur publication.

Bien que des précautions raisonnables aient été prises pour s'assurer que les informations contenues dans cette publication sont précises et opportunes, cette publication est distribuée sans garantie d'aucune sorte, expresse ou implicite. FFI n'endosse ni n'accepte aucune responsabilité quant au contenu ou à la disponibilité de tout site web mentionné ou lié à ce publication. La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation de cette publication incombe à l'utilisateur et en aucun cas FFI assumera la responsabilité de toute utilisation prévisible ou imprévisible qui en sera faite, cette responsabilité étant exclue. Par conséquent, cette utilisation est aux risques et périls de l'utilisateur, étant donné que toute utilisation par l'utilisateur constitue accord sur les termes de cette clause de non-responsabilité. L'utilisateur accepte en outre de dégager FFI de toute responsabilité à l'égard de les réclamations, pertes ou dommages en rapport avec ou découlant de toute décision commerciale prise sur la base de la les informations contenues dans le présent document.

SYNTHESE

- Paysage de développement émergent avec complexité dans les contextes écologique, socioculturel, économique et politique et leurs interactions
- Une biodiversité unique et très diversifiée, notamment des niveaux élevés d'endémisme et d'espèces menacées et les derniers habitats viables et intacts pour les chimpanzés d'Afrique de l'Ouest.
- Comprend les zones clés pour la biodiversité et le nouveau parc national du Moyen-Bafing, une compensation pour l'exploitation de la bauxite dans la région de Boké.
- Nombreuses forêts classées et réserves forestières ; beaucoup ne reçoivent pas de financement et ne disposent pas de capacités de gestion dédiées pour atteindre les objectifs de conservation.
- L'exploration minière et les concessions minières (pour la bauxite) situées à travers le paysage, coïncidant souvent avec de rares écosystèmes de forêts de montagne et une biodiversité unique et menacée.
- Projets hydroélectriques importants ayant des implications transfrontalières et développement des infrastructures.
- Les pressions de développement non réglementées par les petits exploitants et l'agriculture de subsistance, associées à des taux de croissance démographique très élevés et à une population jeune en rapide augmentation, exercent une pression croissante sur les terres et les ressources naturelles dans tout le paysage.
- De nouveaux projets miniers près des centres ou de Tougué et Mamou entraînent une migration interne des populations et une conversion accrue des terres à l'agriculture.
- Identifié comme un centre de développement économique par le gouvernement de Guinée.
- Demande une intervention précoce pour appliquer la planification de l'évitement et de l'atténuation dans le développement transformationnel prévu du Corridor central guinéen.
- Identifie les principales parties prenantes qui doivent collaborer à la prise de décision à un stade précoce.
- Encourage les possibilités de développement durable dans le paysage avec le maintien des valeurs clés de la biodiversité et des services écosystémiques qui sous-tendent les dépendances et les processus socioécologiques.

CONTENU

Introduction	1
Synthèse.....	1
Étude de cas - Corridor central de la Guinée.....	4
Appliquer le cadre de la hiérarchie d'atténuation : rechercher des résultats socio-écologiques positifs dans le Corridor central de Guinée.....	4
Contexte	4
Cartographie et engagement des parties prenantes	5
Identifier et classer par ordre de priorité les caractéristiques et les zones à conserver et à restaurer dans le paysage	6
Biodiversité et les valeurs des écosystèmes	6
Valeurs socioculturelles / contexte	9
Menaces et pressions sur la biodiversité et les services écosystémiques dans le paysage	10
Agriculture et foresterie.....	11
Industries extractives et infrastructures.....	13
Exploitation minière.....	13
Infrastructure	15
L'énergie hydraulique	16
Autres pressions / menaces (si connues)	17
Évaluer les impacts du développement multisectoriel	18
Application de la hiérarchie d'atténuation	20
Recommandations	22
Références	38
Sources de données	40

INTRODUCTION

Cette étude de cas examine un paysage de développement transformationnel émergent dans le Corridor central de la Guinée, en considérant les paysages complexes à usages multiples des grands singes et où la pression des développements concurrents sur les systèmes sociaux et naturels s'intensifie ou est anticipée. L'étude de cas applique un cadre conceptuel qui appelle à l'application de la hiérarchie d'atténuation à la fois à l'échelle locale et à l'échelle du paysage et promeut une approche paysagère inclusive et intégrée pour éviter, atténuer et gérer les impacts négatifs du développement qui engage tous les secteurs et toutes les échelles d'activité (Figure 1) (voir le [rapport](#) produit par FFI, 2021). Ce cadre place la nature au centre de l'aménagement du territoire et de la planification du développement en reconnaissant le rôle fondamental que jouent des écosystèmes sains et résilients dans la santé et le bien-être de l'homme et dans le développement durable. Il est fondé sur le contexte du paysage naturel et s'appuie sur des systèmes sociaux et écologiques. La mise en œuvre du cadre exige un engagement multipartite et vise à promouvoir l'adoption et l'application intersectorielles et collaboratives de la hiérarchie d'atténuation. Cette étude de cas peut être lue comme un document autonome ou en référence au rapport sur le cadre conceptuel.

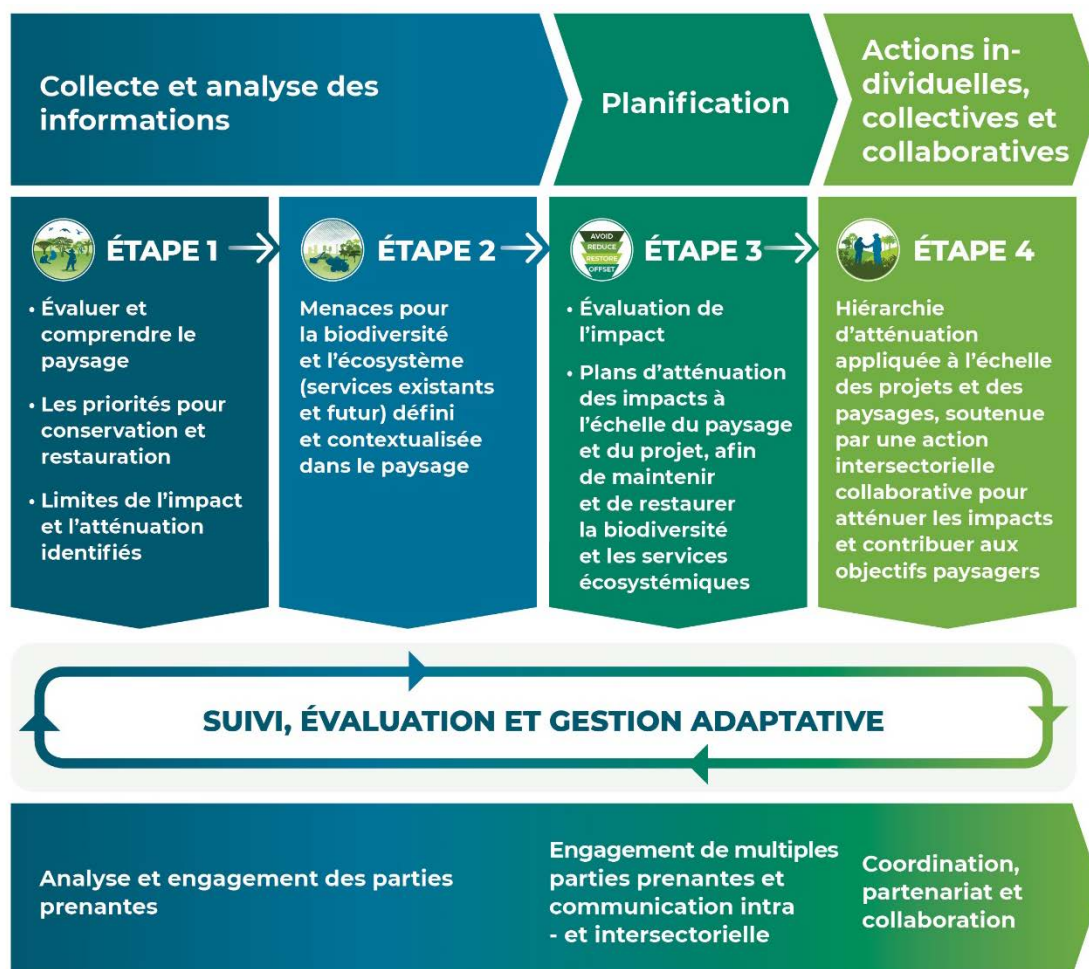


Figure 1 Le cadre conceptuel appliquant la hiérarchie d'atténuation dans le paysage

ÉTUDE DE CAS - CORRIDOR CENTRAL DE LA GUINÉE

Appliquer le cadre de la hiérarchie d'atténuation : rechercher des résultats socio-écologiques positifs dans le Corridor central de Guinée

Cette étude de cas se concentre sur un paysage de pré-mines et d'agriculture à un stade précoce associé à Mamou, dans la région du Corridor central du Fouta Djallon en Guinée (voir Figure 2). En suivant le cadre en quatre étapes, les opportunités au sein du paysage sont identifiées pour l'application de la hiérarchie d'atténuation en tenant compte du contexte socio-écologique pour protéger l'intégrité et les valeurs de la biodiversité du paysage. En tant que paysage de grande diversité biologique et de grands singes, une attention particulière est accordée à la socio-écologie des chimpanzés de l'Ouest (*Pan troglodytes verus*), notamment pour maintenir la persistance des espèces, l'intégrité écologique et la résilience lorsque le développement pénètre dans le Corridor central.

Contexte

Le Corridor de Guinée centrale chevauche trois provinces (Gouvernorat de Labé, Faranah et Mamou), s'étendant de Kindia au sud-ouest, à Mamou qui constitue un centre d'infrastructure essentiel reliant les villes marchandes de Labé, Dalaba, Pita au nord, Tougué et Dabola au nord-est et Faranah le long du corridor à l'est. La Sierra Leone se trouve au sud. La moitié ouest du pays est dominée par le massif du Fouta Djallon (plateau), avec les rivières Cene et Bafing qui prennent leur source dans les hautes terres et coulent vers le nord-est, coupant les paysages du sud-ouest au nord-est jusqu'au Mali. La moitié orientale s'abaisse vers la vallée du fleuve Niger.



Figure 2 Guinée avec le paysage focal indiqué en rouge, encadré.

Cartographie et engagement des parties prenantes

Tout au long des étapes 1 et 2, les acteurs du paysage ont été identifiés, notés et seront ciblés pour s'engager dans la mise en œuvre des principes de le cadre de la hiérarchie d'atténuation. Les principales parties prenantes sont les suivantes :

- Ministère des Mines
- Ministre de l'Energie et de l'Hydraulique de la République de Guinée
- Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal - (OMVS) Conseil des ministres
- Ministère de l'Environnement et des Forêts (Autorités des zones protégées, Centre de gestion de l'environnement des monts Nimba et Simandou- CEGENS)
- Autorités infranationales de Mamou, Dalaba, Pita, Labé, Tougué
- Anglo African Minerals (AAM)
 - o Directeur général et professionnel de projet
- ImpactAgri
 - o Directeur général et responsables de projets
- OMVS et Sinohydro
 - o Projet hydroélectrique de Koukoutambo
- Communautés locales à proximité des mines
 - o Autorités communautaires et traditionnelles

Ces parties prenantes seront réexaminées tout au long de l'application du cadre et seront mises à jour et adaptées en fonction des connaissances locales et contextuelles.

Identifier et classer par ordre de priorité les caractéristiques et les zones à conserver et à restaurer dans le paysage



STEP 1

Assessing and understanding the landscape, identifying conservation and restoration priorities, and setting limits

▶ STEP 1 | STEP 2 | STEP 3 | STEP 4

Biodiversité et les valeurs des écosystèmes

Le Corridor central se trouve dans le hotspot des forêts guinéennes qui abrite des niveaux impressionnants de biodiversité, y compris de nombreuses espèces endémiques, ce qui en fait une priorité de conservation à l'échelle mondiale. Le hotspot est classé parmi les premières régions du monde pour la diversité des mammifères. Près d'un quart des espèces de mammifères originaires d'Afrique continentale y sont représentées.

Le Corridor central chevauche la forêt guinéenne de montagne et est classé comme région remarquable (Brugiere & Kormos, 2009). Les forêts ont été classées comme le centre régional d'endémisme de l'archipel afro-montagnard. La diversité et l'endémisme de nombreuses parties de cette écorégion ne sont pas bien connus, cependant il faudrait tirer plus d'informations des études de base pour les évaluations d'impact des développements miniers proposés, et il existe de bonnes informations pour le parc national du Moyen-Bafing, une zone protégée récemment déclarée qui est une compensation de la biodiversité pour les mines de bauxite de la région de Boké (Wild Chimpanzee Foundation, 2018).

Déclaré en 2018, le parc national du Moyen-Bafing, situé le long de la rivière Bafing, abrite la plus grande population continue connue de chimpanzés en Afrique de l'Ouest. La zone du Moyen-Bafing, qui chevauche les préfectures de Tougué, Koubia, Dinguiraye, Dabola et Mamou, comprend sept forêts classées, avec ce qui constitue aujourd'hui la plus grande population continue de cette sous-espèce gravement menacée d'extinction en Afrique de l'Ouest, et l'une des plus importantes du continent africain. Le Moyen-Bafing abrite environ 4 000 chimpanzés sur une superficie de 6 426 km², la plus grande zone protégée pour les chimpanzés occidentaux en Guinée (Wild Chimpanzee Foundation, 2018). Depuis 2010, une collaboration a été établie entre la Wild Chimpanzee Foundation, l'Office guinéen des parcs et réserves, la Guinea Alumina Corporation, la Compagnie de Bauxite de Guinée et la Société financière internationale (SFI) de la Banque mondiale, dans le but de compenser les effets négatifs des opérations minières et d'assurer la conservation des chimpanzés occidentaux dans un écosystème favorable.

Deux zones clés pour la biodiversité (Brugiere & Kormos, 2009) se trouvent dans la région du Corridor central : Sincery Oursa (GIN11, 1 586 ha) et Forêt Classée de Balayan Souroumba (GIN3, 22 476 ha). Le Tableau 1 et la Figure 3 énumèrent 48 zones protégées dans le Corridor central (UNEP-WCMC, 2021), qui sont toutes des forêts classées, à l'exception du parc national du Moyen-Bafing et du site Ramsar de Tinkisso.

Tableau 1 Liste des zones protégées dans le Corridor central de Guinée

CIRCA MAMOU	CIRCA DALABA	CIRCA DABOLA
Pinselli	Tangama	Bagata
Soyah	Tinka	Diogoure
Koni	Kala	Gueroual
Fitacouna	Fougoumba	Tinkisso
Konkoure Fetto	Damakhanie	Souarela
Sere	Mirire	Chutes de Tinkisso
Bantarawei	Djimbera (Bantiguel)	Balayan-Souroumba
Kambia	Circa Kindia	Site Ramsar de Tinkisso
Gouba	Grandes Chutes	Sincere-Ourssa
Bellel	Damakhanie	Circa Labé
Beauvois	Gangan	Dara-Labé
Mnt Balandougou	Sources de Kindia	Galy
Circa Tougué	Sierra-Fore	Mombeya
Darou-salam	Botokoly	Tialakoun
Bani	Souti-Yanfu	Serima
Bakoun		Sala et Haute-Komba
Boula		
Parc national du Moyen-Bafing		
Sobory		

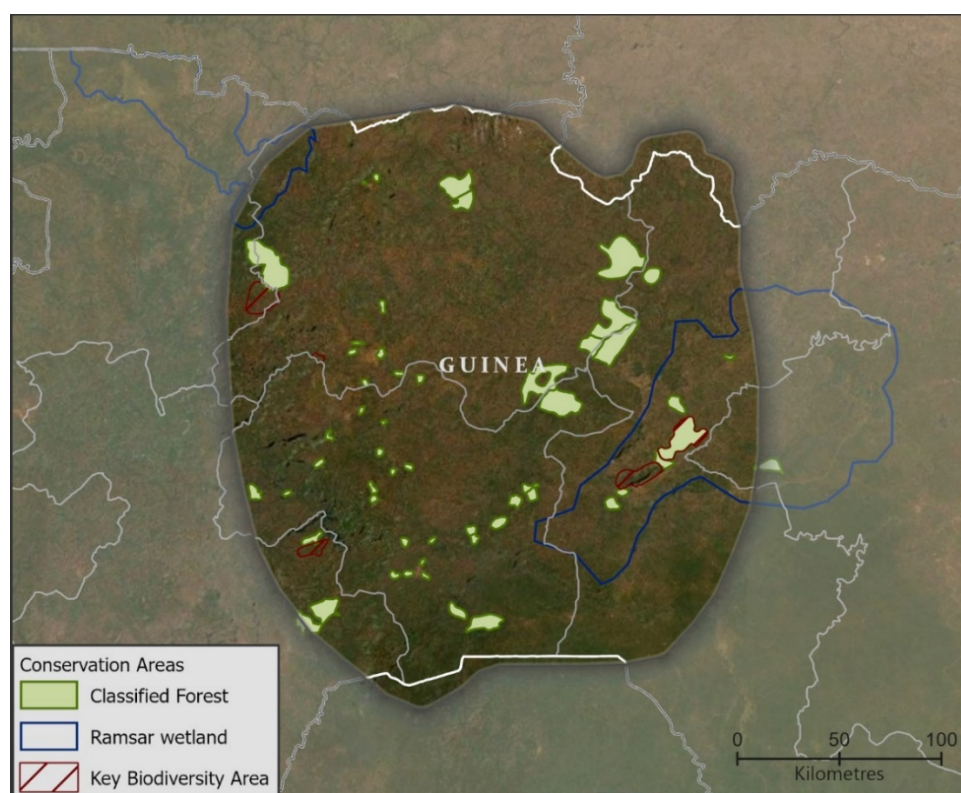


Figure 3 Zones protégées et forêts classées dans le Corridor central de Guinée (Légende de haut en bas : Zones de conservation, Réserve forestière classée, Zone humide Ramsar, Zone clépour la biodiversité)

Classée comme Mondialement remarquable, l'écorégion des forêts de plaine de Guinée occidentale a été classée comme faisant partie du bloc de Haute-Guinée du centre régional d'endémisme guinéo-congolais. On y trouve une grande richesse en espèces et un fort taux d'endémisme. Trente-cinq plantes endémiques et 11 paléoendémies ont été enregistrées dans ce paysage. Quatre mammifères présents dans l'écorégion sont soit strictement endémiques, soit étroitement partagés avec les habitats environnants. L'herpétofaune de l'écorégion est très diversifiée et endémique, et la faune de reptiles comprend trois espèces strictement endémiques (Brugiere & Kormos, 2009).

Le Fouta Djallon est une région montagneuse de Guinée centrale, d'une superficie d'environ 77 000 km² et d'une altitude moyenne de 900 m ; le point culminant de cette région est le mont Loura, à 1 538 m. La région revêt une grande importance écologique, notamment parce qu'elle est la source du fleuve Gambie, ainsi que des fleuves Bafing, Koliba, Kolenté, Kaba et Konkouré.

L'écorégion d'eau douce du Fouta-Djallon est classée comme biorégionalement exceptionnelle ; cette écorégion est caractérisée par des habitats isolés avec des chutes d'eau et des rapides, qui ont limité la colonisation des espèces en aval et encouragé l'évolution des espèces qui sont uniques à ces rivières. Soixante espèces de poissons sont décrites dans l'écorégion, dont un quart sont des espèces endémiques adaptées aux cours d'eau d'amont. Presque toutes les espèces endémiques sont des cyprinidés (Lebbie & Burgess, 2004).

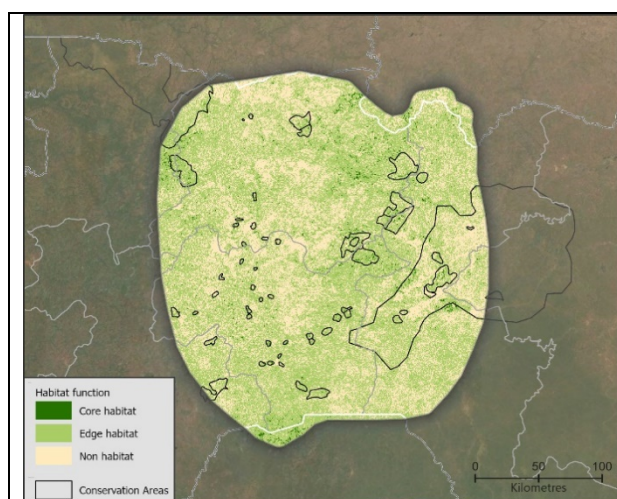


Figure 4 Couverture forestière existante dans le paysage focal, avec l'habitat principal (vert foncé) et l'habitat de lisière exposé (vert clair). La plupart des habitats centraux se trouvent dans des parcelles d'habitat avec un habitat forestier exposé, plutôt que dans des habitats connectés plus importants. (Légende de haut en bas : Fonction de l'habitat, Habitat central, Habitat de lisière, Non habitat, Zones de conservation)

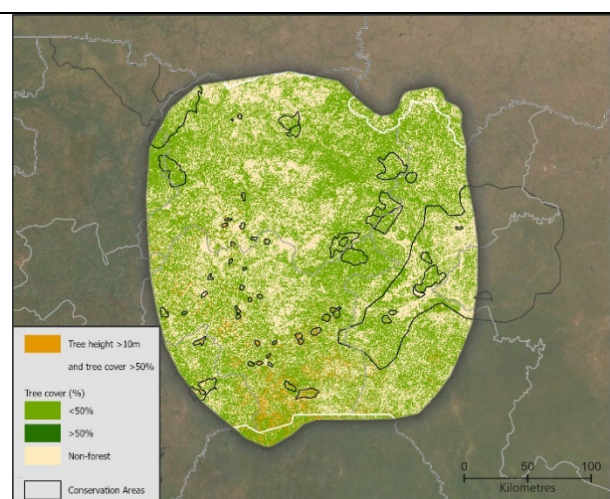
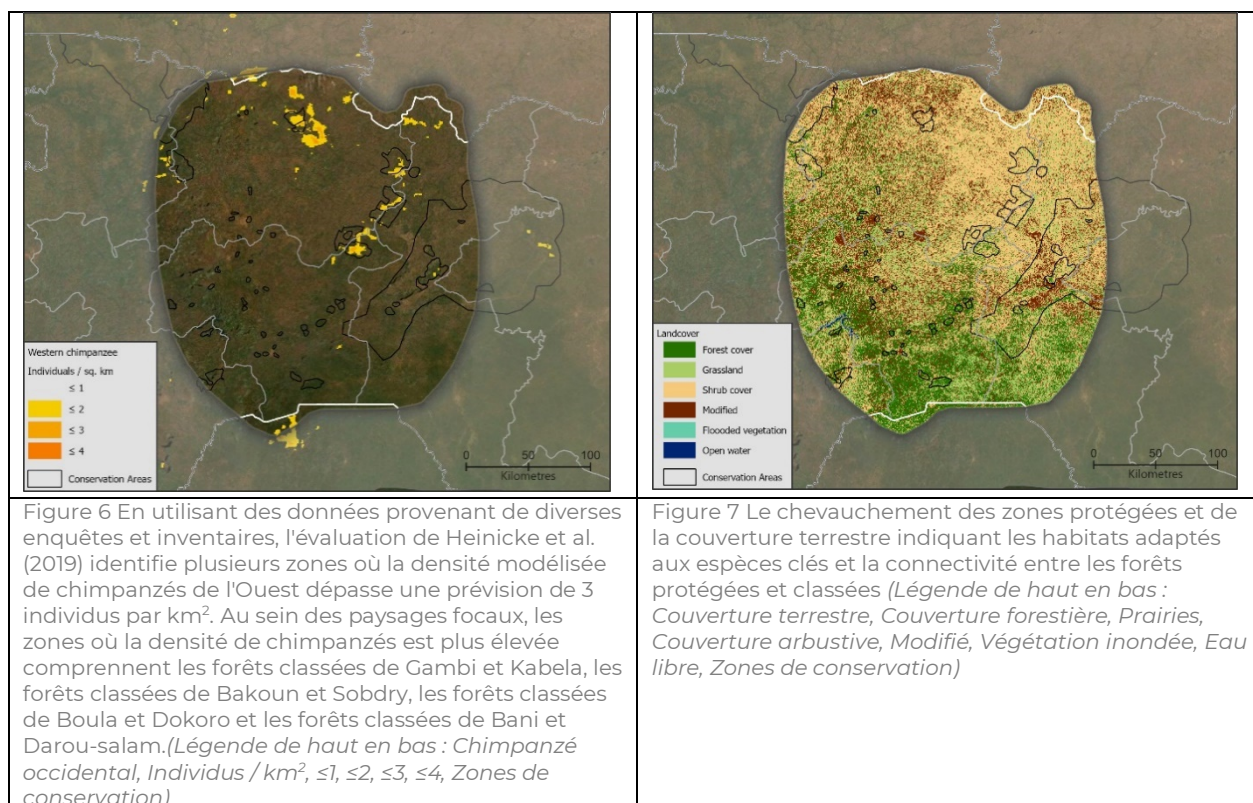


Figure 5 Représentation de tous les habitats forestiers dont la canopée est couverte à au moins 50 % et dont les arbres les plus hauts atteignent au moins 10 m (en orange). (Légende de haut en bas : Hauteur des arbres >10m, Couvert forestier >50%, Couvert forestier (%), <50%, >50%, Non forestier, Zones de conservation)



Valeurs socioculturelles / contexte

Avec une population largement dépendante des ressources naturelles et de l'agriculture de subsistance, il existe une forte dépendance aux services des écosystèmes. Aux niveaux national et local, les forêts de la région fournissent toute une série de services écosystémiques à la population généralement pauvre. Ces services comprennent la fourniture de bois et d'autres matériaux de construction, de combustible pour la cuisine, sous forme de bois de chauffage ou de charbon de bois, d'aliments (par exemple, fruits, champignons, viande) ainsi que de médicaments (Norris & Fitter, 2011). Les traditions de chasse sont fortes et, pour les populations rurales du hotspot, la viande de brousse constitue une source importante de protéines pour la consommation humaine.

Les forêts de la région jouent également un rôle essentiel en assurant diverses fonctions hydrologiques, telles que le pilotage du cycle de l'eau lui-même, la protection de la qualité de l'eau, la régulation des flux d'eau, le contrôle de la salinité des sols, le contrôle de l'érosion et du dépôt de sédiments, et le maintien des habitats aquatiques (Ceperley N, Montagnini F, 2010 ; Leha, M.D.K ; Matlocka, D.M., Cummings, E.C., 2013), qui sont essentiels à la persistance et au bien-être des communautés locales. Les écosystèmes d'eau douce procurent d'immenses avantages aux économies locales et nationales et constituent la base des moyens de subsistance de nombreuses personnes parmi les plus pauvres dans le hotspot (Smith, V. H. & Schindler, 2009). Les avantages comprennent la régulation des inondations, où des zones humides fonctionnelles amortissent la montée et la descente des eaux de crue, la fourniture et la purification de l'eau potable, et de nombreux avantages directs tels que la fourniture de matériaux de construction, de pâturages de plaine d'inondation riches en nutriments, de médicaments et d'aliments tels que ceux provenant de la pêche intérieure. Les bosquets sacrés traditionnels, parfois appelés « bosquets fétiches », sont importants pour les communautés locales situées dans le hotspot.

Les forêts de la région contiennent de grandes quantités de carbone de biomasse, ce qui contribue à la médiation des processus de changement climatique (service de régulation) et au maintien de la biodiversité (service de soutien) à l'échelle mondiale. Ces forêts jouent un rôle important dans l'équilibre climatique mondial, en émettant ou en séquestrant des quantités importantes de dioxyde de carbone, selon leur état et leur degré de déforestation ou de dégradation.

Menaces et pressions sur la biodiversité et les services écosystémiques dans le paysage



STEP 2

Assessing and understanding landscape: threats and pressures today and in future

STEP 1 | **STEP 2** | STEP 3 | STEP 4

Les principales menaces proviennent des changements d'utilisation des terres qui entraînent une série d'impacts directs dérivés de différentes activités et d'impacts indirects, induits et cumulatifs dérivés de celles-ci au sein du paysage.

Dans le Corridor central, Mamou se trouve au centre avec la ligne de chemin de fer de Conakry à Kankan. Tous les véhicules qui se rendent au Fouta Djallon, la Guinée forestière ou en Haute Guinée doivent passer par Mamou, ce qui attire les gens dans la région et permet le transport de biens et de services, y compris d'animaux sauvages et de produits forestiers potentiels, d'espèces envahissantes et de maladies. Le Corridor central est marqué par un développement rapide et expansif, suivant les principaux corridors d'infrastructure entre Conakry et Mamou, puis au nord vers Labé, Tougué et à l'est vers Labola et ensuite vers Simandou. Les allocations régionales d'utilisation des terres pour la foresterie, l'extraction et l'exploration minières sont présentées dans les figures 10 à 13 ci-dessous. Jusqu'aux années 1990, la principale industrie de la région était la transformation de la viande, mais elle joue également le rôle d'un important centre de transport. De nouvelles liaisons ferroviaires et routières seront établies, et les routes existantes seront modernisées pour assurer un accès plus rapide et plus efficace aux marchés et aux réseaux de distribution. Ces voies d'accès seront suivies de l'approvisionnement en électricité et en eau et du développement de l'agriculture commerciale. Le ministère des mines encourage activement le développement d'un paysage à usages multiples pour l'exploitation minière, les infrastructures et l'agriculture dans le Corridor central, centré sur Mamou.

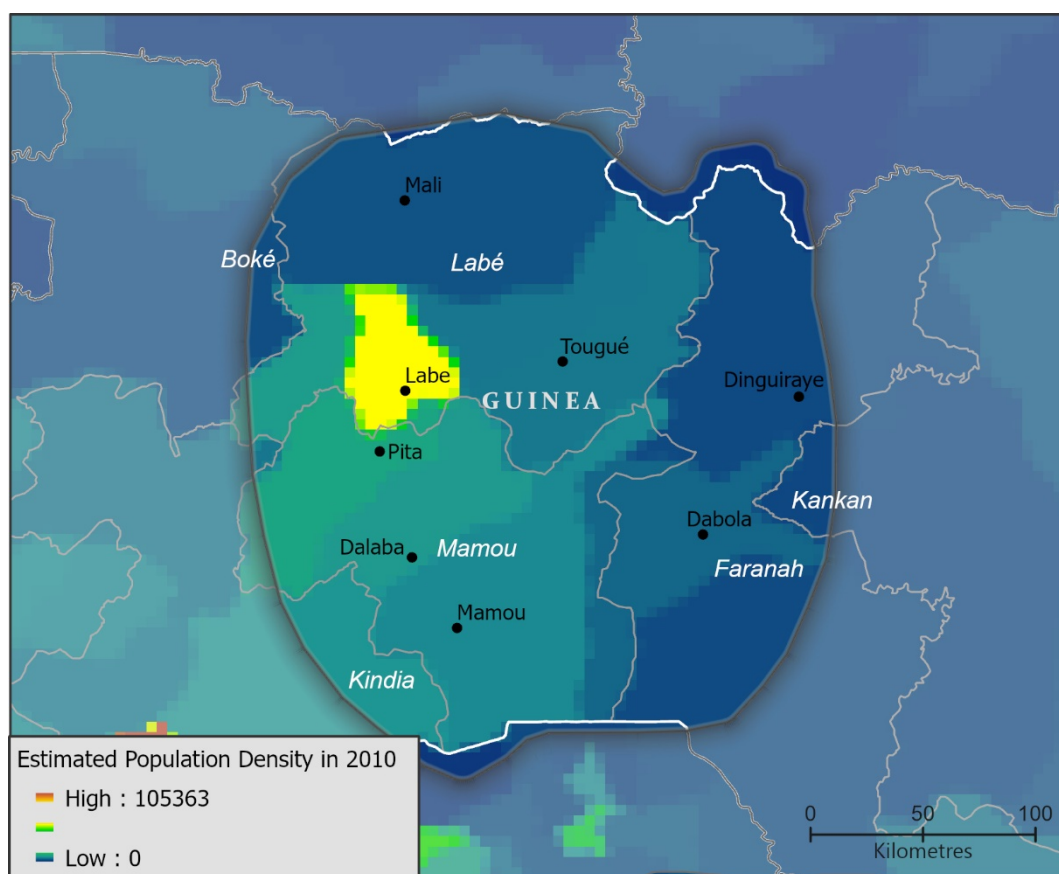


Figure 8 Estimation de la densité de population dans le Corridor central, Guinée. (Légende de haut en bas : Estimation de la densité de population en 2010, Haut : 105363 ; Faible)

La population de la région croît rapidement, avec des densités importantes dans les régions de Labé et de Pita, comme le montre la Figure 9.

Agriculture et foresterie

L'utilisation des terres dans le Corridor central est dominée par l'habitat naturel, avec des parcelles d'agriculture de subsistance entrecoupées d'établissements humains. Les principales cultures de subsistance (avec une production estimée pour 2009) sont le manioc, le riz, les patates douces, les ignames et le maïs. Les cultures de rente sont l'arachide, le palmier, les bananes, les ananas, le café, les noix de coco, la canne à sucre et les agrumes (Nations Encyclopedia, 2021)

Les premiers habitants du Fouta Djallon ont établi les systèmes de production agricole dans la région, y compris l'élevage des races de bovins Ndama indigènes et résistantes à la tsé-tsé. L'élevage de bovins Ndama continue d'être au cœur de l'économie de la région jusqu'à aujourd'hui, et est principalement pratiqué par les pasteurs peuls (Baker et al., 2013). La région est également connue pour ses collines et sa production de pommes de terre, d'agrumes et de riz, en grande partie la production pluviale.

Le pastoralisme constitue une menace pour la biodiversité dans la région, en raison des brûlages incontrôlés pour rafraîchir les pâturages, et du piétinement et du surpâturage des pâturages communaux, classés et protégés (Couch et al., 2019). En outre, la topographie montagneuse de la région signifie que l'érosion des sols est une menace courante résultant du surpâturage et des méthodes traditionnelles de production à flanc de coteau pour les cultures de base. En 2017, 233 villages et environ 67 000 personnes

vivaient et pratiquaient l'agriculture dans les limites proposées du parc national du Moyen-Bafing, qui comprend six forêts classées (Couch et al., 2019).

ImpactAgri, une société progressiste de développement de produits agricoles, prévoit de développer des projets d'agriculture coopérative communautaire pour les cultures de rente dans les corridors d'infrastructure entre Conakry et Mamou, et au-delà vers Labé, Tabola et Tougué. Les fermes seront développées dans un rayon de 20 à 50 km autour des infrastructures et des mines proposées, ce qui garantira la création d'emplois et la réduction des impacts induits.

Quelles tendances générales peut-on observer dans la croissance des petits exploitants au fil du temps ?

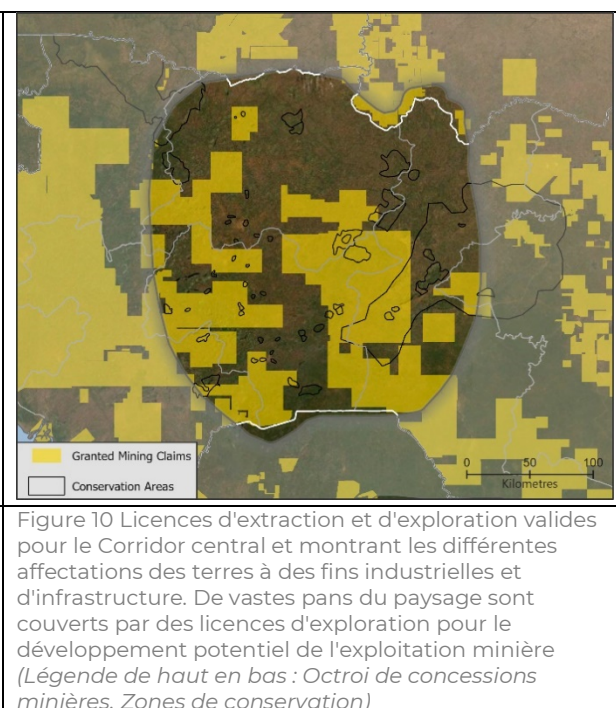
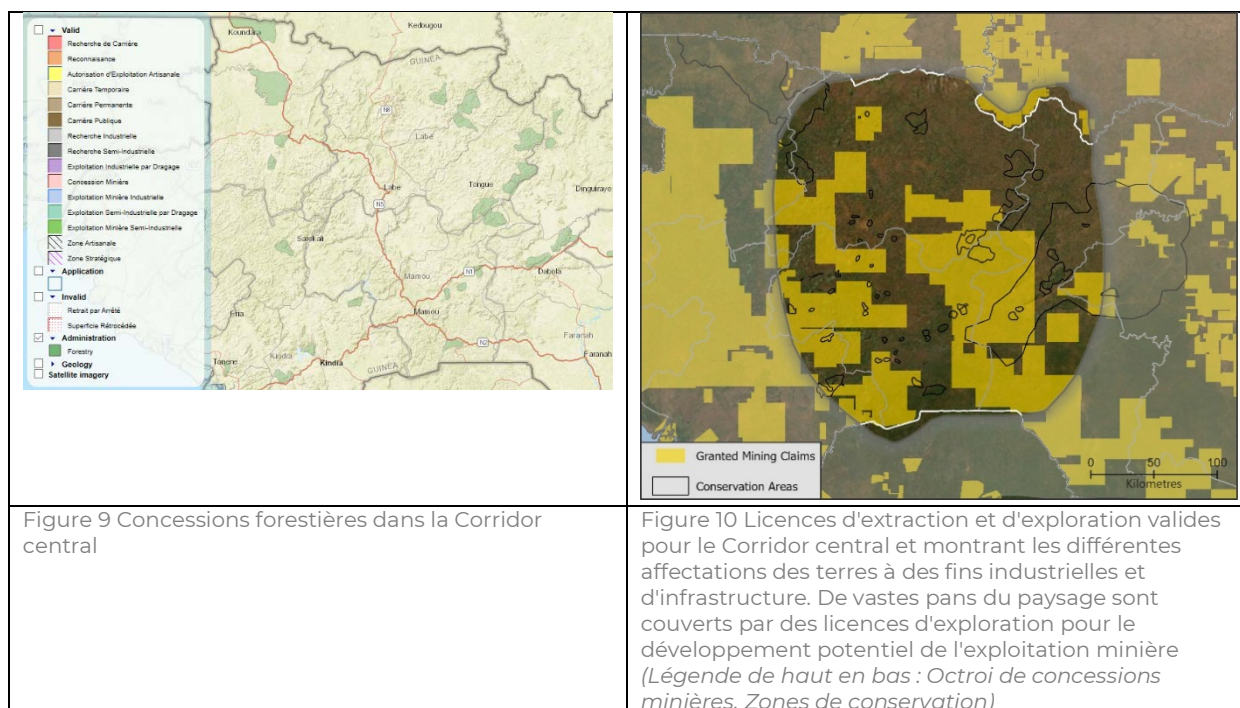
Le paysage focal de la Guinée centrale comprend une population estimée à 2 670 567 personnes lors du recensement national de 2014. En ajustant pour 2020, avec un taux de croissance de la population nationale de 2,8 % par an, la population du paysage est aujourd'hui estimée à environ 3 151 825 personnes. Sur ces 3 millions et plus, on estime que 2 206 277 (70 %) sont des agriculteurs en 2020, avec une taille moyenne des exploitations de 2 ha¹.

Si la croissance démographique de la région devait se poursuivre à un rythme d'environ 2,8 % par an, le ratio des agriculteurs de la région devrait se maintenir à environ 70 %, et nous avons supposé un instant qu'il n'y aurait plus de conversion des terres, d'ici 2030, il y aurait 25 % de terres agricoles en moins disponibles par agriculteur (de 2 ha par agriculteur à 1,52 ha par agriculteur), et d'ici 2050, ces terres seraient réduites de plus de moitié (-56,3 %) pour atteindre 0,87 ha par agriculteur. Nous pouvons utiliser ces informations pour envisager les incitations qui existeront probablement à l'avenir pour la conversion des terres dans ce paysage.

La superficie totale du paysage focal de la Guinée centrale est d'environ 75 524 km², et avec 59% des terres classées comme agricoles lors du dernier recensement (2014), nous pouvons estimer qu'environ 44 567 km² sont des terres agricoles. Une réduction de 25 % de la disponibilité des terres agricoles par personne entre 2020 et 2030 (de 2 ha par personne à 1,52 ha par personne) implique une incitation potentielle à convertir la même quantité de terres à l'agriculture, ce qui impliquerait la conversion de 17 364 km² supplémentaires, ce qui porterait la superficie totale des terres agricoles dans le paysage de 59 % à 77 %. Selon le rapport de la Banque mondiale sur l'exploitation minière intelligente des forêts, les impacts induits par les petites exploitations liés aux projets miniers et aux infrastructures entraînent un changement significatif de l'utilisation des terres. La croissance du secteur minier dans cette région est susceptible d'exacerber cette estimation, à moins que l'aménagement du territoire et les moyens de subsistance alternatifs ne soient institués.

Un certain nombre de concessions forestières se trouvent dans le paysage ; cependant, le secteur est peu développé et ne présente pas de menace immédiate.

¹ Données provenant de la plateforme [Open Data de la Banque mondiale](https://data.worldbank.org/) : <https://data.worldbank.org/>, et de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAOSTAT) <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL/visualize>



Industries extractives et infrastructures

Les impacts des projets miniers et hydroélectriques se font sentir dans le Corridor central. Il s'agit notamment de propositions dans la zone du parc national du Moyen-Bafing et à proximité, de la cohabitation entre le parc national du Moyen-Bafing et le barrage de Koukoutamba, de la menace de conversion à grande échelle et de la perte d'habitat, ainsi que de la perturbation des communautés locales. Aucune des mines n'est encore en activité, mais le développement s'accroît rapidement et des permis d'exploitation ont été accordés pour les projets de Toubal et de Somalu.

Exploitation minière

Projet Somalu sur la bauxite

Somalou s'agit du plus grand projet de bauxite d'Anglo African Minerals (AAM) et il est situé à quelque 140 km au nord-est de l'embranchement ferroviaire de Debele. Les ressources inférées sont estimées à plus de 400 Mt, avec une teneur en alumine de plus de 42 % et en silice de plus de 1 %. Un Avis d'impact environnemental et social a été délivré en janvier 2016. L'AAM a demandé une concession à la fin de 2017, et a signé une convention minière en 2018 avec un objectif de production de 5 Mtpa en 2019/20. Sous réserve de l'achèvement des nouvelles installations portuaires à Conakry, l'objectif de production est fixé à 10 Mtpa à partir du deuxième trimestre 2020. L'AAM a également discuté du développement de Somalu avec le Groupe du consortium chinois. Le Groupe détient actuellement 100% de cette licence.

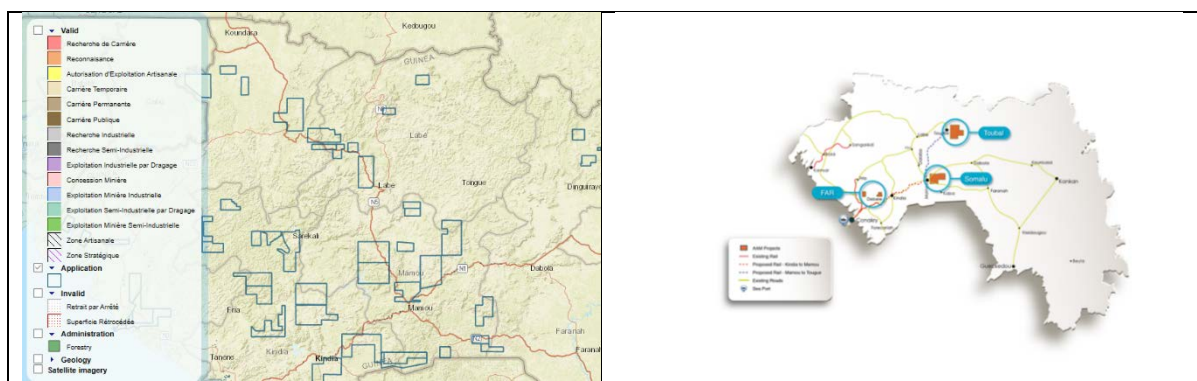


Figure 11 Les applications actuelles, principalement la bauxite et le cobalt/nickel, Corridor central

Figure 12 localisation des projets de bauxite de Toubal et Somalu, Corridor central

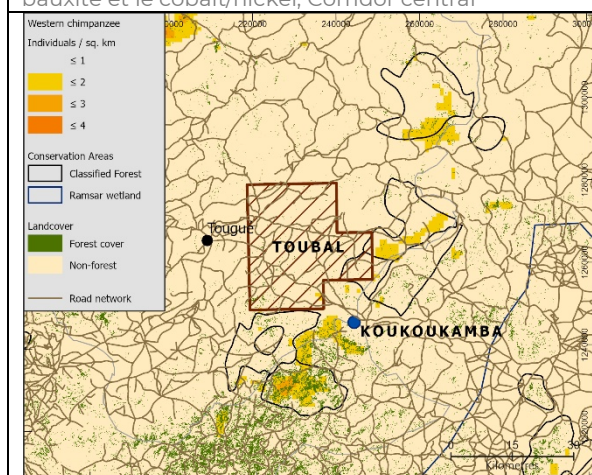


Figure 13 Projet Toubal, projet de bauxite d'Anglo African Minerals à proximité du parc national du Moyen-Bafing (Légende de haut en bas : Chimpanzé occidental, Individus / km², ≤ 1, ≤ 2, ≤ 3, ≤ 4, Zones de conservation, Forêt classée, Zone humide Ramsar, Couverture terrestre, Couverture forestière, Non-forestière, Réseau routier)

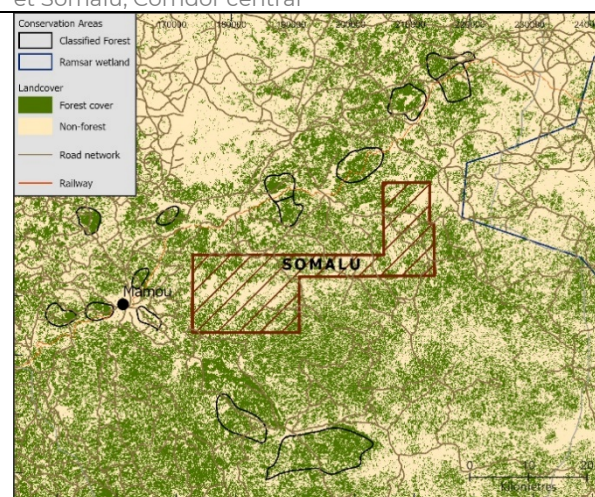


Figure 14 Projet Somalu près de Mamou, Corridor central, Guinée (Légende de haut en bas : Zones de conservation, Forêt classée, Zone humide Ramsar, Couverture terrestre, Couverture forestière, Non-forestière, Réseau routier, Chemin de fer)

Projet Toubal sur la bauxite

Cette licence de 750 km² est située dans le nord de la Guinée, près de Tougué. Il a été largement exploré, avec plus de 35 000 m de forage, et ses ressources présumées, estimées en 2015, s'élèvent à quelque 722 Mt, avec une teneur de 42,6 % d'alumine et de 3,2 % de silice. Un Avis d'impact environnemental et social a été attribué en janvier 2016 et une nouvelle campagne de forage est prévue au premier trimestre 2017. AAM détient actuellement une participation de 92 % dans cette licence. Ce projet chevauche le parc national du Moyen-Bafing.

Projet MINTEP

Cette licence est située dans le nord de la Guinée, à proximité de la licence Toubal. Il est suggéré que la licence puisse contenir jusqu'à 750 Mt de bauxite à haute teneur comprenant 44% d'alumine et 3-5% de silice. Un programme d'exploration est prévu.

Infrastructure

En février 2016, le projet de développement du Corridor central a été signé par le gouvernement guinéen et le China Rail Engineering Group. AAM doit entreprendre une étude de faisabilité pour développer l'infrastructure d'exportation afin d'accéder à ses autres licences par le biais du Projet de développement du Corridor central, qui peut également fournir des projets hydroélectriques, d'alumine, de raffinage et d'agriculture. Il s'agit maintenant d'un protocole d'accord non contraignant visant spécifiquement à développer une solution d'infrastructure pour le projet de développement du Corridor central, qui permettrait de débloquer une solution d'infrastructure qui pourrait accéder au corridor sud de Simandou.

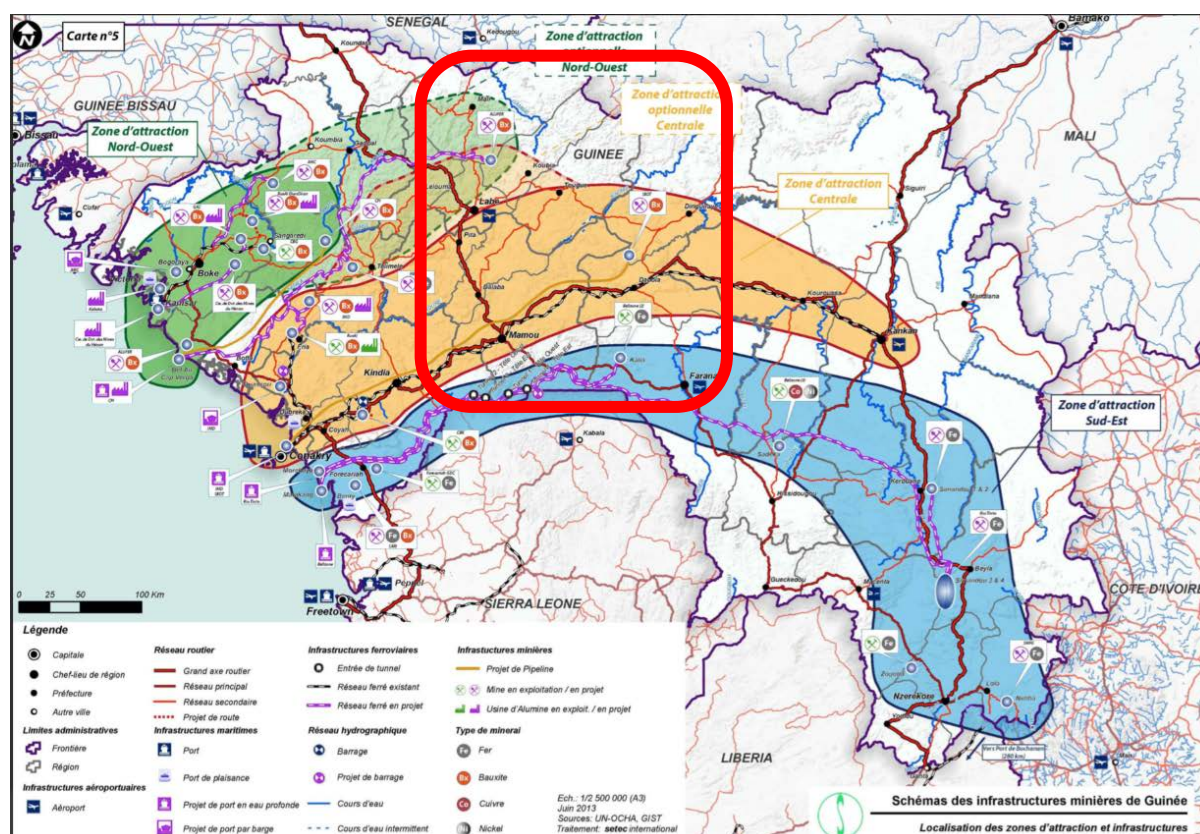


Figure 15 Corridors de développement des infrastructures dans la République de Guinée. L'orange représente la zone qui chevauche le paysage du Corridor central, avec des installations portuaires et ferroviaires reliant les projets miniers, agricoles et hydroélectriques (Republic of Guinea Ministry of Mines and Geology, 2021).

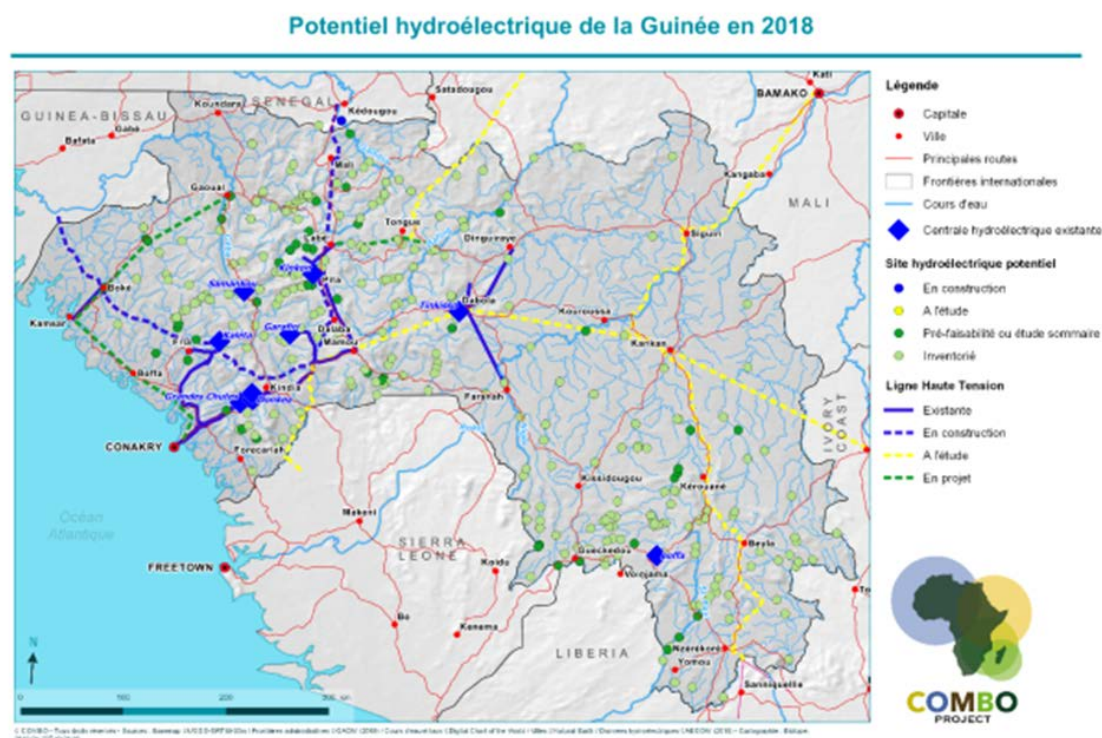


Figure 16 Zones à fort potentiel naturel et faisabilité du développement hydroélectrique en Guinée (AECOM, 2018)

L'énergie hydraulique

Dans le Corridor central, le projet hydroélectrique (HPP) Tinkisso est actif, avec des lignes électriques associées qui traversent le paysage. Deux HPP régionales sont en cours de développement dans le corridor central : le HPP régional de Sambangalou (128 MW), développé par l'Organisation pour le développement du fleuve Gambie sur le fleuve Gambie (à la frontière du Sénégal et de la Guinée), et le HPP de Koukoutamba (294 MW), développé par l'OMVS sur le fleuve Sénégal. D'autres projets sont envisagés par les autorités guinéennes, notamment Amaria (300 MW), Korafindi (100 MW) et Kogbedou-Frankonedou (90 MW). La Guinée explore également, avec le soutien des services consultatifs de la SFI, le développement par des investisseurs privés de projets solaires photovoltaïques (Republic of Guinea Ministry of Mines and Geology, 2021).

L'infrastructure du projet hydroélectrique de Koukoutamba sera construite dans la vallée de la rivière Bafing, à environ 7,5 km en amont de son confluent. L'ensemble de l'infrastructure produira 294 MW. Grâce à deux lignes à haute tension de 225 kV, cette énergie sera transportée sur 600 km entre la Guinée et le Sénégal, c'est-à-dire en suivant le tracé fixé par l'OMVS, à savoir : Linsan-Labé Mali-Sambangalou-Kédougou-Tambakounda-Kaolack. Pour faciliter l'accès au site, une route pavée de 150 km devrait également être construite.

Koukoutamba est un affluent du fleuve Sénégal malgré la présence du parc national du Moyen-Bafing, situé non loin de là, qui est l'une des dernières zones de protection des chimpanzés de l'Ouest (Takoulev, 2019).

Une nouvelle ligne électrique de 225kV est prévue entre Forni et Linsan, passant par Mamou (World Bank, 2018).

Autres pressions / menaces (si connues)

L'exploitation des ressources naturelles de la Guinée génère diverses pressions sur l'environnement (International Monetary Fund, 2017) causées par les récoltes illégales, les modes de production non durables et le rejet de polluants. Ces menaces sont présentes dans le Corridor central comme dans d'autres zones. Les ressources en eau sont menacées, ce qui entraîne une réduction des débits, l'envasement des lits des rivières, la pollution de l'eau, etc. Les ressources forestières diminuent au détriment de la couverture végétale et de la biodiversité. Ces pressions, principalement attribuables aux activités humaines importantes pour la survie ou le développement social, économique et culturel, sont accentuées en Guinée par des facteurs climatiques qui se manifestent de plus en plus par (i) des événements météorologiques plus fréquents (inondations, sécheresse et canicules, notamment en Haute Guinée), (ii) des risques sanitaires liés à la transmission de maladies animales potentiellement dangereuses pour l'homme et (iii) des déplacements de populations.

La principale menace qui pèse sur cette écorégion est la déforestation en vue d'une conversion à l'agriculture , qui a déjà entraîné la perte de la majeure partie du couvert forestier de la Guinée, affectant les systèmes d'eau douce (par exemple par l'érosion et la sédimentation).

Le gradient global de modification humaine (Garrigue et al., 2015 ; Kennedy, Christina M., Oakleaf, James M., Theobald, David.M., Baruch-Mordo, Sharon., Kiesecker, 2019) fournit une mesure cumulative de la modification humaine des terres terrestres pour l'année 2016. L'indice pour le paysage focal de la Guinée est présenté dans la Figure 17 ci-dessous. Les couleurs plus foncées de l'image montrent l'association de l'impact humain sur l'habitat naturel avec les corridors d'infrastructure et l'établissement urbain, cependant la déforestation et la conversion des terres à l'agriculture ont des effets diffus de dégradation de l'habitat, visibles dans tout le paysage.. Ce phénomène devrait s'accroître rapidement avec le développement de l'agroalimentaire et des secteurs extractifs, comme décrit ci-dessus.

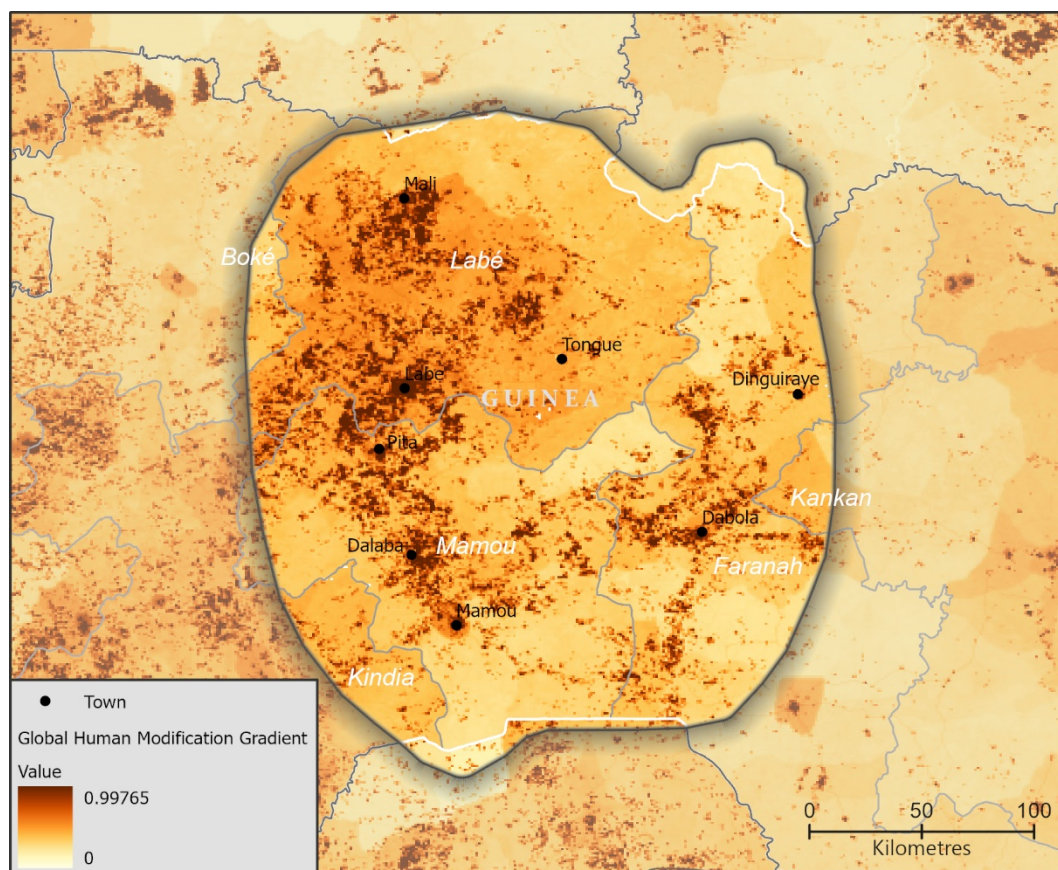


Figure 17 Gradient global de modification humaine (Kennedy, Christina M., Oakleaf, James M., Theobald, David.M., Baruch-Mordo, Sharon., Kiesecker, 2019) représente le niveau d'influence humaine sur les biomes (couleurs foncées : forte influence, couleurs claires : faible influence).

Évaluer les impacts du développement multisectoriel



STEP 3 Impact assessment and mitigation planning

STEP 1 | STEP 2 | **STEP 3** | STEP 4

Une évaluation systématique des impacts de chacun des secteurs actifs (agriculture, mines, infrastructures, hydroélectricité, etc.), ainsi que des impacts induits probables du développement urbain et rural par l'immigration de personnes dans la région, est entreprise. Les principaux impacts sur la biodiversité et les récepteurs des écosystèmes sont résumés par secteur dans le Tableau 2 :

Tableau 2 Les principaux impacts sur la biodiversité et les récepteurs des écosystèmes sont résumés par secteur

CLASSE D'IMPACT	AGRICULTURE	MINIER	INFRASTRUCTURE	HYDROÉLECTRICITÉ	L'ÉTABLISSEMENT URBAIN	L'ÉTABLISSEMENT RURAL
Dégagement de l'habitat naturel	X	X	X	X	X	X
Perte d'espèces par la mortalité et la perte d'habitat	X	X	X	X	X	X
Dégradation de l'habitat naturel	X	X	X	X	X	X
Fragmentation de l'habitat naturel	X	X	X	X	X	
Compactage du sol	X	X			X	
Dégagement de la plantation mature	X	X	X		X	
Pollution sonore due aux opérations	X	X	X		X	X
Pollution lumineuse due aux opérations		X	X			
Blessure/mortalité induite par l'opération	X	X	X	X		
Pollution par les poussières provenant des activités opérationnelles	X	X	X			
Conflit entre l'homme et la faune sauvage	X	X	X	X	X	X
Pollution des ressources en eau	X	X			X	
Accès restreint aux ressources en eau	X	X			X	X
Barrières visuelles		X	X		X	
Introduction et propagation d'espèces exotiques et envahissantes	X	X	X	X	X	X
Exposition aux maladies	X	X	X	X	X	X
Incendies	X	X	X		X	X
Réduction de la productivité et de la qualité des sols	X				X	X
Modification des réseaux de drainage	X	X	X	X	X	
Émissions atmosphériques	X	X	X		X	

La plus grande menace pour les espèces et les habitats, en particulier ceux qui nécessitent des forêts intactes ou reliées, est la perte d'habitat et la fragmentation à l'échelle du paysage, les menaces particulières provenant des impacts cumulés de multiples opérateurs et de multiples activités comme indiqué ci-dessus. De même, l'introduction d'espèces exotiques et envahissantes et l'exposition aux maladies, d'une grande importance car les humains deviennent des vecteurs de maladies pour les chimpanzés, et les expositions zoonotiques transversales où la faune transmet des maladies aux humains (par exemple Ebola, SRAS, Covid-19). Les conflits entre l'homme et la faune sauvage et les menaces qui en résultent, notamment le braconnage et le trafic

d'animaux sauvages, augmentent également de manière cumulative à mesure que le paysage se remplit d'activités multiples.

Le cadre est sous-tendu par quatre objectifs principaux, liés entre eux, nécessaires pour obtenir des résultats en matière de développement durable dans des paysages complexes à usages multiples. L'objectif relatif aux paysages fournit l'échelle spatiale nécessaire à la fourniture de services sociaux, de biodiversité et d'écosystèmes et aux objectifs climatiques - qui dépendent tous de l'application de la hiérarchie d'atténuation pour traiter les impacts du développement, en utilisant un cadre socio-écologique. Le succès de chacun de ces objectifs repose sur la gestion des impacts des projets à la fois à l'échelle locale (impacts directs, indirects et induits) et à l'échelle du paysage (impacts cumulés et induits). L'utilisation du cadre socio-écologique permet de prendre en compte la complexité du paysage en ce qui concerne les compromis, les risques pour la biodiversité et les services écosystémiques et la société lorsque les objectifs échouent, et d'identifier les opportunités positives disponibles grâce à la collaboration entre les secteurs du paysage. Grâce à une application prudente et collaborative de la hiérarchie d'atténuation et à une gestion conséquente des problèmes et des menaces dans le paysage, les objectifs sociaux, climatiques et écologiques ont plus de chances d'être atteints. Par exemple, la réduction de la déforestation et de la dégradation, la restauration et la protection des habitats, l'augmentation de la résilience des écosystèmes et le succès des solutions climatiques basées sur la nature, la poursuite ou la restauration des services écosystémiques.

Application de la hiérarchie d'atténuation



STEP 4

Applying the mitigation hierarchy across a landscape

STEP 1 | STEP 2 | STEP 3 | **STEP 4**

Dans le contexte des politiques et engagements nationaux et des accords internationaux, la Guinée s'est positionnée pour s'engager et atteindre des objectifs significatifs en matière de climat, de forêts et de biodiversité. Le gouvernement a mis en place un système de suivi et d'évaluation approprié tirant les leçons de la conduite des programmes de développement précédents. En tant que pays fragile, la Guinée s'inscrit dans la dynamique de la construction de l'État et de la paix et, dans son Rapport national volontaire 2018, elle considère les questions de résilience et de durabilité des ressources, des écosystèmes et des modes de vie comme des priorités.

La Guinée s'appuiera sur des partenariats public-privé et sud-sud ainsi que sur des financements innovants pour la mise en œuvre des objectifs de développement durable. Par exemple, deux millions d'hectares ont été engagés dans le cadre du défi de Bonn (qui regroupe les engagements internationaux existants, notamment la cible 15 d'Aichi, l'objectif REDD+ de la convention-cadre des Nations unies sur les changements

climatiques et l'objectif de neutralité de la dégradation des terres (LDN) de la convention Rio +20). Il s'agit d'un instrument de mise en œuvre des priorités nationales telles que la sécurité alimentaire et de l'eau et le développement rural, tout en contribuant à la réalisation des engagements internationaux en matière de changement climatique, de biodiversité et de dégradation des terres.

Dans le cadre du programme de fixation des objectifs de la LDN de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD), la Guinée a déjà fixé des objectifs nationaux volontaires de LDN, établi une base de référence pour la LDN et formulé des mesures associées pour atteindre la LDN. Les objectifs de la LDN fournissent à la Guinée un moyen efficace de favoriser la cohérence des politiques et des actions en alignant les objectifs nationaux de la LDN sur les mesures des contributions nationales. Dans le contexte du changement climatique et de la perte de biodiversité, la Guinée s'efforcera de restaurer 375 000 ha, soit 55 % de la superficie totale des terres dégradées, et de limiter à 1 % (238 440 ha) la perte des terres non dégradées par rapport à la période de référence 2000-2010. Les zones prioritaires en Guinée centrale comprennent le bassin versant du Niger, le bassin versant du Sénégal et le bassin versant de la Gambie.

Dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique, la Guinée s'est engagée à porter son réseau de zones protégées à 25 % d'ici 2025. Cela constitue une incitation importante et un objectif pour la protection de la biodiversité unique du Corridor central. D'autre part, la Guinée est à la traîne en termes d'engagements climatiques et, bien qu'elle soit signataire de l'accord de Paris, elle ne dispose d'aucun plan d'action REDD+ officiel dans le cadre de ses contributions nationales. Il est clair que la protection et la restauration des forêts offrent des possibilités de développer des compensations et des crédits de carbone, tant pour les marchés volontaires que pour les marchés de conformité.

La coopération interministérielle est fondamentale, en particulier entre les ministères puissants comme ceux des Mines et de l'Énergie et des Finances et ceux responsables de l'environnement, de l'agriculture, du développement, des forêts et des affaires rurales. Une coopération stratégique est nécessaire pour obtenir des résultats durables grâce à l'aménagement du territoire et à l'atténuation du changement climatique, parallèlement au développement. La prise en compte des impacts et des mesures d'atténuation au niveau du site par chaque société minière et projet de développement agricole doit être traitée dans le contexte écologique tout en tenant compte des implications secondaires et de la durabilité dans le paysage. Les effets cumulés du développement des infrastructures et du changement d'affectation des terres, par exemple, risquent de compromettre l'intégrité de l'écosystème. Il est donc nécessaire que chaque acteur coopère à la gestion et à l'atténuation de ces actions.



Figure 18 planification de l'impact et de l'atténuation doit donc informer le régulateur de ce qui est nécessaire pour permettre une application réussie de la hiérarchie d'atténuation et optimiser le développement durable, notamment par une politique habilitante, l'engagement des parties prenantes et l'application de la conformité.

Recommandations

AAM et ImpactAgri doivent contextualiser leurs projets dans le paysage, en prenant en compte les impacts directs et indirects comme l'empreinte du projet, et comment ceux-ci contribuent aux impacts additifs ou cumulatifs dans le paysage. Ils doivent avoir une vision au-delà de la clôture, en se demandant également comment les impacts induits du projet et des autres acteurs du paysage affectent l'intégrité et la durabilité du contexte socio-écologique plus large. En appliquant la hiérarchie d'atténuation à partir du niveau du site, les impacts de chaque projet peuvent être contenus autant que possible, imbriqués dans les impacts potentiels du projet pour contribuer à des résultats inacceptables ou non durables pour les écosystèmes dans l'ensemble du paysage. Lors de la conception de la planification de l'atténuation, chaque projet doit prendre en compte les implications de chaque étape de la hiérarchie d'atténuation dans le contexte du paysage, en tenant compte de ces impacts et des actions de la hiérarchie d'atténuation des autres acteurs du paysage, et de la manière dont le projet peut contribuer à l'objectif global de développement durable (protection, restauration et intégrité de la biodiversité, etc.). Les acteurs sont obligés d'identifier et de reconnaître leur rôle dans l'impact (ou l'affaiblissement) de l'intégrité du contexte socio-écologique, puis d'aborder la complexité générée par les interventions d'atténuation au niveau du site et du paysage. Il s'agira notamment d'éviter les espèces et les habitats de grande valeur tels que ceux identifiés ci-dessus, de minimiser les impacts grâce, par exemple, à l'efficacité et à la rationalisation des infrastructures avec les voisins, de mettre en œuvre des mesures de restauration et d'amélioration à la fois sur le site et par le biais de collaborations avec d'autres agences. La collaboration et les partenariats entre les parties prenantes, avec la société civile et les autorités, sont fondamentaux et le cadre encourage toutes les parties à contribuer à l'identification et à la réalisation des objectifs en matière de paysage.

Le présent cadre traite donc des impacts cumulatifs potentiels dans le paysage, afin d'anticiper et d'orienter la conception, le choix du site, le calendrier, l'échelle et la portée du développement lorsque les impacts entraîneraient autrement des résultats inacceptables pour les écosystèmes, tels que la déforestation, la dégradation, la fragmentation, la perte d'espèces et la perte de services écosystémiques. Le cadre permet une approche holistique et multisectorielle du développement et garantit l'intégrité et la persistance des écosystèmes dans le paysage est un objectif central qui sous-tend le développement durable.

Des réponses par l'application de mesures d'atténuation et de gestion à travers la hiérarchie d'atténuation sont nécessaires pour éviter, minimiser et restaurer les impacts écologiques à la fois à l'échelle du site et du paysage. Ces mesures doivent être prises collectivement et simultanément par tous les acteurs, tout au long des cycles de planification, de développement et de vie opérationnelle de chaque développement. Dans de nombreux cas, la collaboration avec des pairs intersectoriels dans le paysage permettra d'obtenir des résultats positifs pour maintenir l'intégrité, la connectivité, la résilience et la persistance des espèces dans l'écosystème ainsi que l'intégrité fonctionnelle et la durabilité des services écosystémiques.

L'étape la plus importante est l'identification des zones à éviter. Dans ce cas, toutes les forêts et autres habitats protégés doivent être conservés en plus des zones clés reliant ces zones pour permettre le mouvement et la migration des espèces clés et assurer leur viabilité sociologique. Dans tous les cas, l'empreinte des projets et des opérations doit être minimisée et les infrastructures optimisées pour réduire les impacts. Cela nécessite un aménagement du territoire qui tient compte du contexte socio-écologique tel que décrit ci-dessus, afin de définir les zones et l'échelle optimales pour le développement agricole, ainsi que les voies d'accès aux infrastructures. La coopération entre les utilisateurs des terres et les secteurs est nécessaire pour identifier des corridors d'infrastructure communs qui permettront par exemple d'éviter la fragmentation et la perte d'habitat.

Paysage de la mine de Somalu

Anglo Africa Minerals développe des opportunités de collaboration avec ImpactAgri dans le domaine des entreprises de paysage. Situé à la périphérie de Mamou, il est clair que le projet Somalu s'inscrit dans un paysage de développement en évolution rapide, avec une population croissante, dont beaucoup sont attirés par la région en tant que ville de marché, plaque tournante et corridor d'infrastructures, et centre de développement économique plus diversifié.

Tout développement doit éviter les impacts sur les zones forestières critiques de Gueroua, Bagata, Beauvois, Belle Gouba, Bantarawel au nord et à l'ouest, et Konkoure, Fetto et Koni au sud et à l'est. La restauration des corridors entre ces blocs de forêt est importante pour maintenir la connectivité des chimpanzés et d'autres espèces clés. La Figure 19 montre le couvert forestier, les forêts classées et les zones protégées et leur chevauchement avec la concession minière. Il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas de perte de forêt le long des corridors d'infrastructure et que le développement prenne en considération la nécessité de maintenir la connectivité entre les parcelles de forêt et les zones protégées. Le développement futur des infrastructures devrait suivre des itinéraires de faible valeur pour la conservation ou dans des zones où la couverture terrestre est déjà altérée.

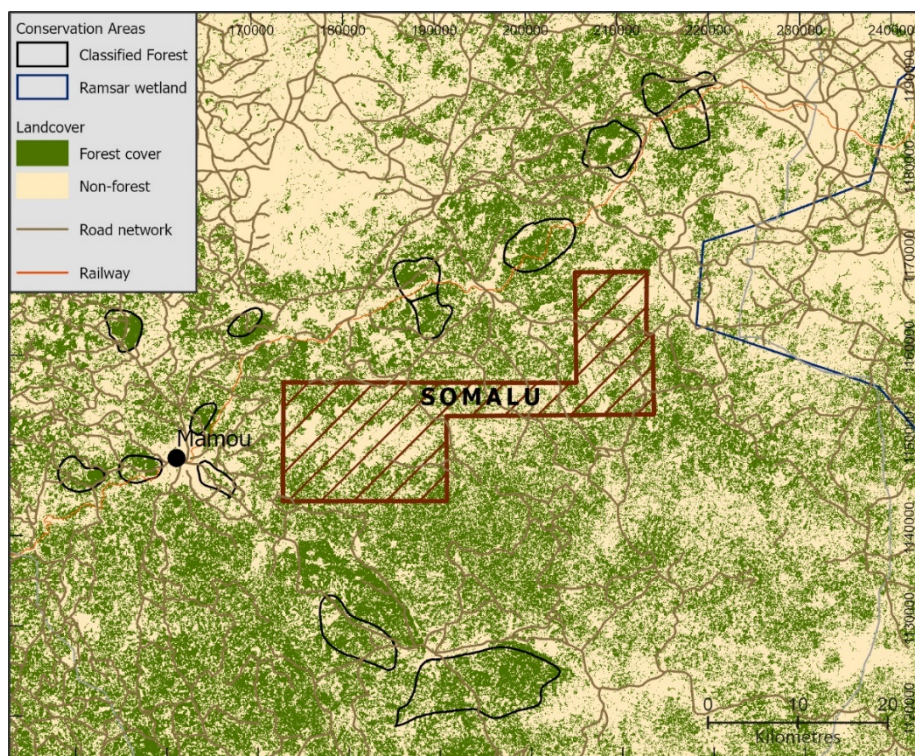


Figure 19 Le paysage minier de Somalu près de Mamou et le couloir d'infrastructure clé du Corridor central. L'habitat naturel et le couvert forestier entre les forêts classées offrent des possibilités dans le paysage pour maintenir la connectivité entre les zones protégées. (Légende de haut en bas : Zones de conservation, Forêt classée, Zone humide Ramsar, Couverture terrestre, Couverture forestière, Non-forêt, Réseau routier, Chemin de fer)

Paysage de la mine de Toubal

Situé près de Tougué, le projet minier de Toubal se trouve dans le bassin versant du projet de barrage hydroélectrique de Koukoutamba et chevauche le parc national de Moyen Bafing, une nouvelle zone protégée qui constitue la compensation de la biodiversité pour les impacts des chimpanzés de la province de bauxite de la région de Boké. En outre, la zone comprend un habitat essentiel pour les chimpanzés de l'Ouest et chevauche une forêt classée.

Les figures 20 et 21 fournissent le contexte de la mine de Toubal, montrant l'occurrence des populations de chimpanzés de l'Ouest dans le paysage, dont certaines se trouvent dans la concession minière. Notez qu'il y a des chevauchements entre la zone protégée et la concession minière, ce qui montre les zones clés qui doivent être évitées si la mine doit être développée. Des corridors de forêt et d'habitat fluvial doivent être maintenus dans le paysage. En outre, la figure 21 illustre les activités et les pressions supplémentaires et cumulatives exercées sur le paysage par le développement de l'hydroélectricité, les concessions minières supplémentaires et les infrastructures. Le maintien des corridors pour la connectivité et l'intégrité du paysage est fondamental pour préserver à la fois les bassins versants, l'habitat du chimpanzé occidental et les valeurs de l'écosystème.

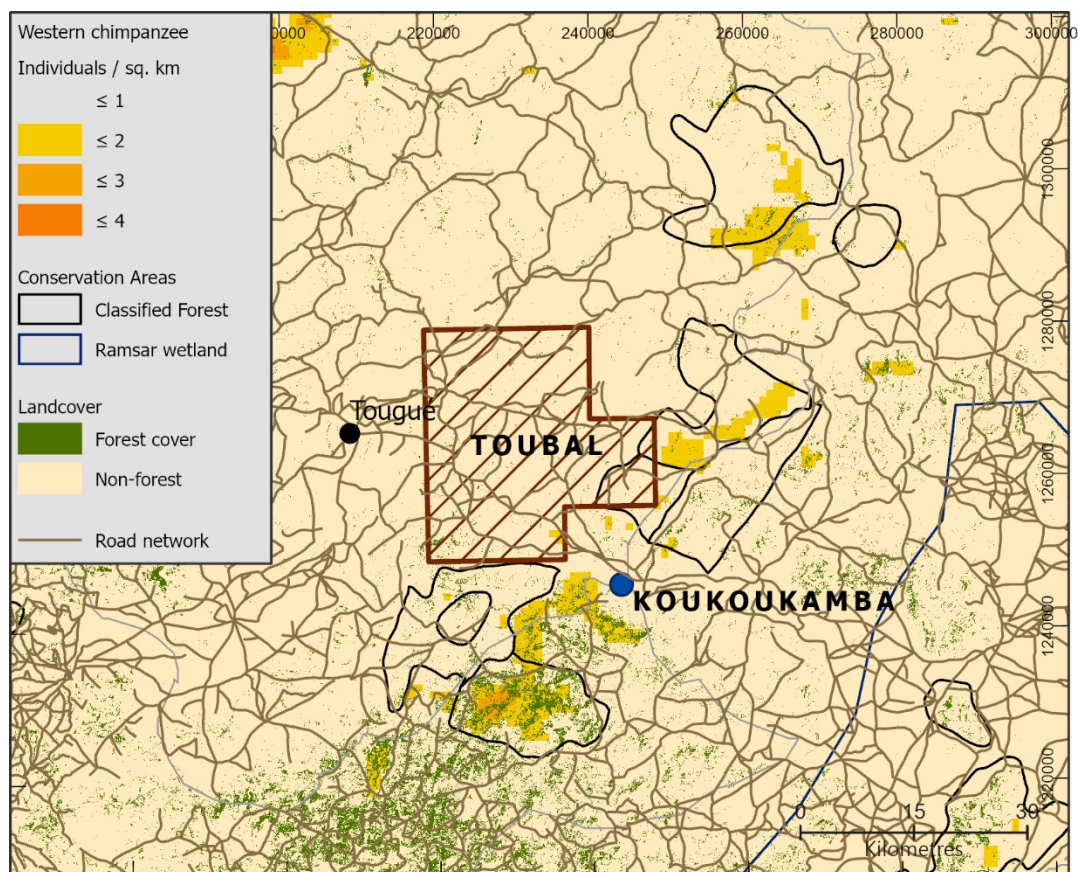


Figure 20 concession minière de Toubal, les densités de chimpanzés, le parc national de Moyen Bafing et les forêts classées (Légende de haut en bas : Chimpanzé occidental, Individus / km², ≤1, ≤2, ≤3, ≤4, Zones de conservation, Forêt classée, Zone humide Ramsar, Couverture terrestre, Couverture forestière, Non-forêt, Réseau routier)

Le gouvernement guinéen devrait établir une protection stricte du parc national du Moyen-Bafing, en empêchant le développement à l'intérieur des limites et des zones tampons. En travaillant avec les autorités locales et les chefs traditionnels, l'alignement des objectifs et la compréhension des impacts de ces méga-projets nécessitent que l'AAM s'engage avec OMVS et Sinohydro, les principaux acteurs qui dirigent le projet de Koukoutambo. Le projet Toubal présente une menace élevée pour l'intégrité socio-écologique de ce paysage. Tout développement futur doit éviter le parc national du Moyen-Bafing et les zones forestières intactes au sein de la concession, en protégeant les couloirs forestiers, les habitats riverains et la biodiversité de grande valeur dans la planification et la conception, et doit contribuer à la restauration et à la protection des habitats dégradés.

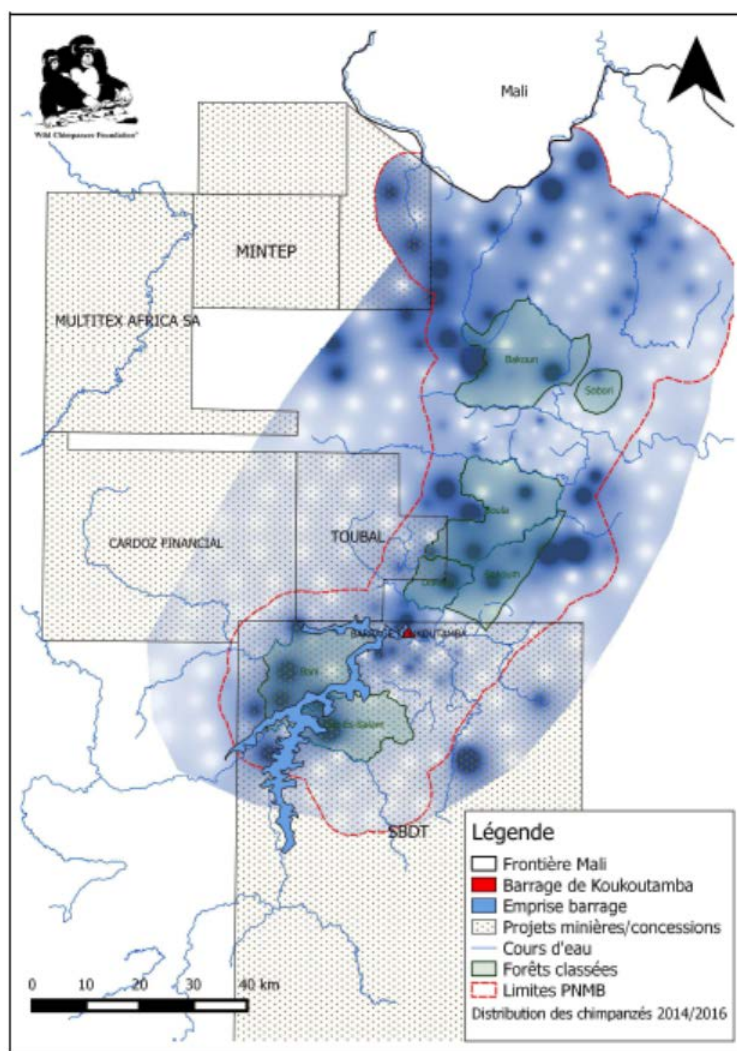


Figure 21 l'exploitation de la bauxite de Toubal, l'énergie hydroélectrique et le paysage forestier classé

Les normes de gestion environnementale et sociale les plus élevées doivent être appliquées pour garantir que la contamination de l'eau, la pollution de l'air, la dégradation des sols, le bruit et d'autres impacts sont évités et minimisés. La reconnaissance et la gestion de l'immigration, qui entraîne des impacts induits et indirects liés au développement rural et au changement d'utilisation des terres, qui devraient constituer une menace considérable dans ce paysage, sont fondamentales pour éviter l'empiètement sur les habitats clés nécessaires au maintien des services écosystémiques et à la persistance des espèces.

Engagement des parties prenantes

Les principales parties prenantes doivent être consultées tout au long du processus de planification, de développement et de mise en œuvre. Il est nécessaire de garantir l'inclusion, la consultation et le processus en bonne et due forme, afin d'éviter et d'atténuer tous les impacts, et d'identifier les possibilités d'obtenir les résultats les plus durables. Comme indiqué ci-dessus, les principales parties prenantes du paysage de Mamou/Somalu sont les suivantes :

- Ministère des Mines
- Ministère de l'Environnement et des Forêts (Autorités des zones protégées, CEGENS)

- Autorités infranationales de Mamou et Dalaba
- Anglo African Minerals
 - o Directeur général et professionnel de projet
- ImpactAgri
 - o Directeur général et responsables de projets
- Communautés locales à proximité des mines
 - o Autorités communautaires et traditionnelles

Les acteurs du paysage minéral de Toubal sont :

- Ministère des Mines
- Ministre de l'Energie et de l'Hydraulique de la République de Guinée
- OMVS, Conseil des ministres
- Ministère de l'Environnement et des Forêts (Autorités des zones protégées, CEGENS)
- Autorités infranationales de Pita, Labé et Tougué
- Anglo African Minerals
 - o Directeur général et professionnel de projet
- ImpactAgri
 - o Directeur général et responsables de projets
- OMVS et Sinohydro
 - o Projet hydroélectrique de Koukoutambo
- Communautés locales à proximité des mines
 - o Autorités communautaires et traditionnelles

Ces parties prenantes seront réexaminées tout au long de l'application du cadre et seront mises à jour et adaptées en fonction des connaissances locales et contextuelles.

Le Tableau 3 présente les options d'atténuation pour les principaux impacts prévus de l'exploitation minière, de l'agriculture, de l'hydroélectricité et du développement rural dans le Corridor central.

Tableau 3 Options d'atténuation des principaux impacts attendus de l'exploitation minière, de l'agriculture, de l'hydroélectricité et du développement rural dans le Corridor central

CLASSE D'IMPACT	ÉTAPE DE LA HIÉRARCHIE D'ATTÉNUATION	MESURES D'ATTÉNUATION
Dégagement des habitats naturels et perte d'espèces par la mortalité et la perte d'habitats	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Alternatives - Solutions d'ingénierie, plans d'exploitation, planification des infrastructures, conception de l'empreinte • Abandonner/stériliser la ressource • Éviter le défrichage des zones à forte densité d'arbres fruitiers • Laisser (réserver) des arbres ou des groupes d'arbres dans la concession de récolte à des fins de régénération et pour fournir des sites de nidification, des sources de nourriture, un couvert et des couloirs de déplacement
	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Établir des zones tampons entre les zones dégagées pour les activités du projet • Réduire au minimum le nombre de routes d'accès et d'extraction <ul style="list-style-type: none"> • Le moment et l'ampleur appropriée pour le défrichage des habitats naturels • Des pratiques de récolte durables qui réduisent les dommages collatéraux • Autoriser la fermeture de la canopée au-dessus des routes et autres clairières linéaires
	Restaurer	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de l'habitat naturel après l'impact • Reboisement pour établir la fonction de corridor et améliorer la connectivité entre les parcelles d'habitat (par exemple, les zones riveraines connues pour soutenir le mouvement des chimpanzés) • Fermeture précoce, progressive et remise en état des terres exploitées, y compris la revégétalisation et le reboisement
Dégradation de l'habitat naturel	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Alternatives - Solutions d'ingénierie, plans d'exploitation, planification des infrastructures, conception de l'empreinte • Abandonner/stériliser la ressource • Éviter le défrichage des zones à forte densité d'arbres fruitiers • Laisser (réserver) des arbres ou des groupes d'arbres dans la concession de récolte à des fins de régénération et pour fournir des sites de nidification, des sources de nourriture, un couvert et des couloirs de déplacement

	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire au minimum le nombre de routes d'accès et d'extraction dans et à proximité des habitats de haute qualité et des habitats essentiels et donner la priorité à l'utilisation des routes existantes et des terres déjà dégradées (par exemple, réutiliser les anciens réseaux de routes d'exploitation forestière et autres réseaux similaires au lieu d'en ouvrir de nouveaux) tant que ce « recyclage » n'entraîne pas une augmentation des dommages causés à la canopée forestière (Morgan & Sanz, 2007). • Laisser (réserver) des arbres ou des groupes d'arbres dans la concession de récolte à des fins de régénération, et fournir des sites de nidification, des sources de nourriture, un couvert et des couloirs de déplacement • Établir des zones tampons entre les zones déboisées pour les activités du projet et l'habitat de haute qualité ou l'habitat principal afin de minimiser les effets de l'empiètement sur l'habitat évité • Veiller à ce que les tiges d'arbres retirées soient décalées dans le temps et dans l'espace • Permettre la fermeture de la canopée au-dessus des routes et autres clairières linéaires pour maintenir la connectivité des habitats • La végétation naturelle dans la zone de gestion forestière doit être gérée de manière à assurer une variété de stades de succession • Il convient de promouvoir la diversité des peuplements de plantation (par exemple, multi-âges et multi-espèces, taille et répartition spatiale variables des compartiments (blocs))
	Restaurer	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de l'habitat naturel après dégradation pour améliorer l'état de l'habitat à l'état antérieur à l'impact • Reboisement pour établir une fonction de corridor et améliorer la connectivité entre les parcelles d'habitat existantes ou restaurées (par exemple, les zones riveraines) • Fermeture précoce, progressive et remise en état des terres exploitées, y compris la revégétalisation et le reboisement
Fragmentation de l'habitat naturel	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Alternatives - Solutions d'ingénierie, plans d'exploitation, planification des infrastructures, conception de l'empreinte • Abandonner/stériliser la ressource • Éviter le défrichage des zones à forte densité d'arbres fruitiers

		<ul style="list-style-type: none"> • Laisser (réserver) des arbres ou des groupes d'arbres dans la concession de récolte à des fins de régénération et pour fournir des sites de nidification, des sources de nourriture, un couvert et des couloirs de déplacement • Éviter le déboisement et la dégradation des galeries et des forêts riveraines afin de maintenir les corridors fluviaux qui assurent une connectivité importante pour les espèces
	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Établir des zones tampons entre les zones dégagées pour les activités du projet • Autoriser la fermeture de la canopée au-dessus des routes et autres clairières linéaires • Réduire au minimum le nombre de routes d'accès et d'extraction dans et à proximité des habitats de haute qualité et des habitats essentiels et donner la priorité à l'utilisation des routes existantes et des terres déjà dégradées (par exemple, réutiliser les anciens réseaux de routes d'exploitation forestière et autres réseaux similaires au lieu d'en ouvrir de nouveaux) tant que ce « recyclage » n'entraîne pas une augmentation des dommages causés à la canopée forestière (Morgan & Sanz, 2007). • Restreindre la largeur des routes au minimum qui permettra un transport efficace et sûr • Restrictions d'accès pour minimiser l'utilisation de la route/du rail dans toute la mesure du possible dans les zones situées à l'intérieur ou à proximité des zones centrales du domaine vital des espèces • Construire des sites de passage de la faune bien conçus et bien situés (sous forme de corridors linéaires), des structures (arboricoles ou terrestres) pour permettre un passage plus sûr des animaux. Cela peut contribuer à minimiser les taux de mortalité et à rétablir la connectivité • Créer des ponts comportant plusieurs points d'accès à des hauteurs différentes afin d'offrir des itinéraires différents à travers une brèche. Permettre à plusieurs animaux de traverser en même temps à différents points contribue à éviter les goulets d'étranglement dans lesquels des conflits peuvent survenir entre des groupes familiaux ou des individus. En l'absence de tels ponts, les ponts de corde à simple toron peuvent également être efficaces (Das et al., 2009) • Conserver les ponts naturels (par exemple, les branches d'arbres en surplomb) au-dessus des brèches (par exemple, au-dessus d'un barrage, d'un canal ou d'un large drain) pour permettre à des individus ou à des groupes de traverser

	Restaurer	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de l'habitat naturel après dégradation pour améliorer l'état de l'habitat à l'état antérieur à l'impact • Reboisement pour établir une fonction de corridor et améliorer la connectivité entre les parcelles d'habitat existantes ou restaurées (par exemple, les zones riveraines) • Fermeture précoce et progressive et remise en état des terres exploitées, y compris la revégétalisation et le reboisement
Compactage du sol	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Éviter l'utilisation de machines lourdes dans les zones centrales du domaine vital des espèces
	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter les routes d'accès au minimum nécessaire et concevoir les itinéraires de manière à éviter les habitats et les ressources sensibles • Exiger que tous les véhicules empruntent des itinéraires désignés pour minimiser le compactage du sol dans les autres zones ; doit être appliqué • Établir une zone tampon entre la zone touchée et les ressources clés (nourriture, arbres de nidification, eau) pour minimiser les impacts du compactage du sol
	Restaurer	<ul style="list-style-type: none"> • Restaurer les sols compactés en prenant soin de ne pas endommager les systèmes racinaires de la végétation environnante
Dégagement de la plantation mature	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Renoncer à la récolte des plantations matures pour protéger l'habitat (par exemple, les plantations historiques ne doivent pas être réactivées)
	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Veiller à ce que les tiges d'arbre retirées soient échelonnées dans le temps et dans l'espace de manière à ne pas englober l'ensemble du domaine vital d'une population ou d'un groupe d'espèces • Limiter l'abattage des arbres pendant certaines saisons (et sur les conseils d'experts) pour éviter les perturbations pendant les périodes sensibles de l'année • Encourager les individus ou les groupes d'espèces à quitter les arbres/la zone avant la récolte/l'abattage afin d'éviter les blessures ou la mortalité induites directement par l'opération • Il convient de promouvoir la diversité des peuplements de plantation (par exemple, multi-âges et multi-espèces, taille et répartition spatiale variables des compartiments (blocs))
	Restaurer	<ul style="list-style-type: none"> • s/o

Pollution sonore due aux opérations	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Éviter l'impact dans le temps et dans l'espace grâce à une nouvelle conception de l'empreinte et des activités opérationnelles
	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Modifications du plan opérationnel pour réduire la durée et le calendrier des nuisances sonores liées aux opérations • Mesures de réduction du bruit et des vibrations, barrières antibruit • Création d'une distance minimale tampon entre les activités génératrices de bruit et les récepteurs sensibles (par exemple, les zones centrales du domaine vital des espèces, mais aussi les ressources clés telles que les sources d'eau permanentes, les arbres de nidification, etc.) • Critères de bruit dans les appels d'offres pour les équipements et le matériel • Mise en place et application de critères/politique en matière de bruit pour tous les employés (par exemple, par le biais du code de conduite) et pour tous les contractants (par exemple, par le biais des contrats de sous-traitance) lorsqu'ils s'engagent dans des activités dans le domaine vital de l'espèce ou à proximité • Restrictions d'accès afin de réduire au minimum l'utilisation des zones par le personnel • Règles de gestion du trafic / limitations de vitesse pour réduire la pollution sonore • Déplacer les logements / camps des travailleurs, etc. loin du domaine vital des espèces. Éviter complètement la zone centrale (et la zone tampon) du domaine vital de l'espèce
Pollution lumineuse due aux opérations	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Évitement spatial : planification opérationnelle et restrictions d'éclairage dans certaines zones • Évitement temporel : restrictions d'éclairage pendant les périodes sensibles de la journée / de l'année
	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire et contrôler les niveaux d'éclairage dans toutes les installations permanentes et temporaires, par exemple en utilisant un éclairage directionnel pour éviter d'éclairer les zones non essentielles, en utilisant des déflecteurs pour limiter la zone éclairée dans les zones sensibles
Blessure/mortalité induite par l'opération	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Réacheminer les infrastructures linéaires (routes, rails, lignes électriques, etc.)
	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Planification stratégique des routes et des chemins de fer afin de réduire au minimum le nombre de routes et de chemins de fer (pour l'accès, l'extraction, etc.) que les espèces doivent traverser dans leur aire de répartition • Utiliser les couloirs d'infrastructure existants pour les lignes électriques, etc.

		<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place et faire respecter des limites de vitesse strictes sur tous les véhicules ; (par exemple <60 km et moins ou les gros véhicules - NW Guinée) • Sensibilisation des conducteurs aux risques de collision et autres risques environnementaux • Installer des panneaux pour avertir les conducteurs de la présence d'espèces • Conditions des contrats pour les (sous-)contractants • Restrictions d'accès pour réduire au minimum l'utilisation des véhicules dans les zones situées dans le domaine vital des espèces ou à proximité • Les ralentisseurs et autres structures visant à réduire la vitesse du trafic • Mettre en œuvre des programmes de sensibilisation et de promotion des moyens de subsistance afin de réduire l'incidence de la chasse et du braconnage à des fins de subsistance ou de commerce • Construire des sites de passage de la faune bien conçus et bien situés (sous forme de corridors linéaires), des structures (arboricoles ou terrestres) pour permettre un passage plus sûr pour les animaux. Cela peut contribuer à réduire les taux de mortalité et à rétablir la connectivité • Créer des ponts comportant plusieurs points d'accès à des hauteurs différentes afin d'offrir des itinéraires différents à travers une brèche ; permettre à plusieurs animaux de traverser en même temps à différents endroits permet d'éviter les goulets d'étranglement dans lesquels des conflits peuvent survenir entre des groupes familiaux ou des individus • Conserver les ponts naturels (par exemple, les branches d'arbres en surplomb) au-dessus des brèches (par exemple, au-dessus d'un barrage, d'un canal ou d'un large drain) pour permettre à des individus ou à des groupes de traverser • Permettre la fermeture de la canopée au-dessus des routes et autres clairières linéaires pour maintenir la continuité de l'habitat et permettre le déplacement des espèces
Pollution par les poussières provenant des activités opérationnelles	Éviter Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Éviter la déforestation • Limiter la vitesse des véhicules • Arrosage des voies de transport • Suppression de l'eau dans le traitement des minerais • Utilisation du contrôle de la poussière par pulvérisation d'eau • Irrigation des matériaux lors de l'excavation, du dynamitage et du concassage (exploitation minière)

		<ul style="list-style-type: none"> • Minimiser le décapage des sols
	Restaurer	<ul style="list-style-type: none"> • Réhabilitation progressive de la zone d'extraction (en particulier en ce qui concerne l'exploitation minière)
Conflit entre l'homme et la faune sauvage	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Maximiser la distance entre les opérations et l'habitat des espèces afin de réduire la probabilité que des espèces se trouvent sur les terres d'exploitation (notamment agricoles) • Sélectionner les cultures qui sont désagréables pour les espèces sauvages (par exemple le piment, le thé), soit comme culture principale, soit dans le cadre d'un système agricole diversifié, afin de minimiser les raids sur les cultures et les conflits entre l'homme et la faune • Mise en place de mesures de protection des cultures afin de réduire au minimum les raids sur les cultures par espèce et de limiter les risques de conflits entre l'homme et la faune sauvage • Protéger les cultures contre les dommages causés par les espèces par des méthodes non violentes (par exemple en patrouillant dans les champs, en faisant du bruit (en criant, en frappant des objets, en chassant) (Vieira et al., 2019). Les tactiques doivent être variées dans le temps pour éviter la désensibilisation, bien qu'une accoutumance à long terme soit probable • Créer des zones tampons pour fournir d'autres ressources naturelles au fil des saisons afin de réduire au minimum les raids sur les cultures. Les preuves de l'efficacité de cette stratégie avec d'autres grands singes sont mitigées, car elle peut également encourager les singes à se rapprocher des terres cultivées • Créer des zones tampons pour décourager les espèces de traverser entre l'habitat naturel et les terres cultivées (par exemple en plantant des espèces désagréables au goût comme le thé, le piment ou d'autres végétaux qu'elles ne sont pas susceptibles de traverser). La création de zones tampons ne doit pas impliquer le déboisement de l'habitat naturel ou la suppression de ressources clés, car cela exacerberait les conflits. La zone tampon doit être suffisamment large pour minimiser les conflits. Il est important de sélectionner soigneusement les espèces de cultures pour éviter l'introduction d'espèces exotiques ou envahissantes, ou de cultures qui réduisent la qualité des sols ou ont d'autres impacts écologiques négatifs. Il faut se demander s'il s'agira de cultures de subsistance ou de cultures génératrices d'argent et dépendantes des marchés extérieurs. Conçue en fonction des conditions propres au site

		<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation de tous les employés et entrepreneurs aux risques et aux protocoles relatifs aux animaux sauvages (éducation, sensibilisation et formation) • Mettre en place des équipes d'intervention formées pour surveiller l'activité de la faune sauvage dans et autour de l'exploitation et répondre aux incidences des conflits entre l'homme et la faune sauvage • Politique / code de conduite strictement appliqué interdisant les comportements violents à l'égard des animaux sauvages et établissant des protocoles pour soutenir les approches non violentes des rencontres avec les animaux sauvages
Pollution des ressources en eau	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement minutieux des infrastructures et des activités afin d'éviter la pollution des systèmes hydrologiques au sein des bassins hydrologiques • Exploiter des systèmes à cycle d'eau fermé sans rejet de polluants ou de métaux lourds • Traitement hors site de tous les métaux lourds et toxines • Protéger les chenaux d'amont sur les plateaux ou à leur bord et les habitats riverains qui y sont liés • Pas de défrichement de l'habitat naturel et/ou de culture sur les pentes raides • Aucun travail ne doit être entrepris dans les zones tampons hydrologiques spécifiées ; une zone tampon verte de > X mètres doit être maintenue entre les cours d'eau et les zones d'exploitation pour prévenir l'érosion des sols • Éviter l'application de produits agrochimiques en adoptant des pratiques d'agriculture biologique et intégrée (par exemple, paillage, cultures de couverture)
	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire l'application de produits agrochimiques par l'adoption de pratiques agricoles biologiques et intégrées (par exemple, paillage, lutte intégrée contre les parasites, cultures de couverture) • Utiliser des stratégies visant à minimiser la pollution par la poussière et son transfert vers les surfaces d'eau douce (par exemple, limiter la vitesse des véhicules dans les zones proches des cours d'eau sensibles, pulvériser en surface les voies de transport, etc.) • Établir des réseaux de drainage avec des pièges à sédiments • Travaux de terrassement prévus pour la saison sèche afin de limiter le transfert de sédiments dans les eaux de surface • Adopter de bonnes pratiques de gestion des déchets, notamment le traitement des eaux et des produits chimiques pollués

		<ul style="list-style-type: none"> • Limiter le dégagement des habitats naturels pour l'exploitation au minimum nécessaire pour minimiser l'érosion et la charge sédimentaire associée dans les systèmes hydrologiques • Déplacer les camps de travailleurs loin des sources et autres sources d'eau sensibles ; traiter les effluents avant de les restituer à l'environnement • Mise en terrasse des pentes raides
	Restaurer	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire l'érosion par le reboisement • Restauration de l'habitat riverain • Approche séquentielle des activités ; fermeture/réhabilitation progressive pour limiter la superficie des terres défrichées à un moment donné ; atténuation de l'érosion, du ruissellement et des effets connexes
Accès restreint aux ressources en eau	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Le développement des infrastructures ne doit pas empêcher l'accès aux sources d'eau ni les affecter d'une autre manière ; cela est particulièrement important dans les environnements où l'eau est sollicitée et doit tenir compte des effets probables du changement climatique sur les systèmes hydrologiques
	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer un seuil de « non abstraction » • Minimiser l'utilisation des eaux souterraines en recyclant et en réutilisant les eaux usées • Maintenir les corridors d'habitat pour faciliter l'accès aux sources d'eau
	Restaurer	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de l'habitat riverain • Développer des seuils pour le débit écologique minimum
Barrières visuelles	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Démantèlement des infrastructures temporaires. Le démantèlement et la destruction des infrastructures temporaires - telles que les routes d'accès, les camps provisoires et les ponts
Introduction et propagation d'espèces exotiques et envahissantes	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Obtenir du matériel de plantation (par exemple, des semences, tubercules) auprès de fournisseurs fiables qui peuvent fournir des preuves de pureté • Accès restreint aux zones • Protocoles pour le nettoyage et la stérilisation des infrastructures et des équipements • Protocoles pour la gestion des espèces exotiques et envahissantes
Exposition aux maladies	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • « Dans les zones adjacentes aux infrastructures et à l'habitat des singes, des contrôles et des politiques stricts peuvent être efficaces pour prévenir l'introduction d'animaux domestiques et d'espèces envahissantes, et les risques associés de transmission de maladies aux singes »

Incendies	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenir les coupe-feu entre l'habitat naturel et la limite • Disposer d'un protocole de prévention et d'intervention en cas d'incendie pour tous les incendies dans les environs immédiats du projet
Réduction de la productivité et de la qualité des sols	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Alternatives - Solutions d'ingénierie, plans d'exploitation, planification des infrastructures, conception de l'empreinte
	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Protocoles pour la collecte et le stockage de la terre végétale
	Restaurer	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration simultanée pour utiliser la terre végétale
Modification des réseaux de drainage	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Autres sources d'eau durables • Aucun travail à entreprendre dans les zones tampons hydrologiques spécifiées ; une zone tampon verte de > X mètres doit être maintenue entre cours d'eau et zones d'exploitation
	Minimiser	<ul style="list-style-type: none"> • Prélèvement et/ou recharge appropriés en fonction des saisons qui tiennent compte du maintien des débits environnementaux • Exploiter des systèmes à cycle d'eau fermé
Émissions atmosphériques	Éviter	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire au maximum les émissions atmosphériques grâce à la gestion et aux sources d'énergie alternatives

RÉFÉRENCES

- Baker, J., Sheate, W. R., Phillips, P., & Eales, R. (2013). Ecosystem services in environmental assessment - Help or hindrance? *Environmental Impact Assessment Review*, 40(1), 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2012.11.004>
- Brugiere, D., & Kormos, R. (2009). Review of the protected area network in Guinea, West Africa, and recommendations for new sites for biodiversity conservation. *Biodiversity and Conservation*, 18, 847–868. <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9508-z>
- Ceperley N, Montagnini F, N. A. (2010). (2010). Significance of sacred sites for riparian forest conservation in Central Benin. *Bois et forêts des tropiques*, 303(1), 5–23.
- Couch, C., Cheek, M., Haba, P., Molmou, D., Williams, J., Magassouba, S., Doumbouya, S., & Diallo, M. Y. (2019). *Threatened Habitats and Tropical Important Plant Areas (TIPAs) of Guinea, West Africa* (Issue juin 2020). <https://doi.org/10.34885/169>
- Das, J., Biswas, J., Bhattacharjee, P., & Rao, S. S. (2009). *Canopy Bridges: An Effective Conservation Tactic for Supporting Gibbon Populations in Forest Fragments* (pp. 467–475). https://doi.org/10.1007/978-0-387-88604-6_22
- FFI. (2021). *Application coordonnée et collaborative de la hiérarchie d'atténuation dans les paysages complexes à usages multiples en Afrique : Gabon. Leadership industriel et collaboration multipartite pour atténuer les impacts sur les hautes valeurs de la biodiversité.*
- Garrigue, C., Clapham, P., Geyer, Y., Kennedy, A., & Zerbini, A. (2015). Satellite tracking reveals novel migratory patterns and the importance of seamounts for endangered South Pacific humpback whales. *Royal Society Open Science*, 2, 150489. <https://doi.org/10.1098/rsos.150489>
- International Monetary Fund. (2017). *Economic development documents* (Issue 17).
- Kennedy, Christina M., Oakleaf, James M., Theobald, David.M., Baruch-Mordo, Sharon., Kiesecker, J. (2019). Global Human Modification. *Glob Change Biol*, 25, 811–826. <https://doi.org/https://doi.org/10.6084/m9.figshare.7283087.v1>
- Lebbie, A., & Burgess, P. (2004). Guinean Montane Forests. Dans J. N. Burgess, E. D'Amico Hales, E. Underwood, D. Dinerstein, I. Olson, J. Itoua, T. Schipper, Ricketts, & K. Newman (Eds.), *Terrestrial Ecoregions of Africa and Madagascar: A Conservation Assessment*. Island Press.
- Leha, M.D.K; Matlocka, D.M., Cummings, E.C., L. L. (2013). Quantifying and mapping multiple ecosystem services change in West Africa. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 165(2013), 6–18.
- Morgan, D., & Sanz, C. (2007). *Best practice guidelines for reducing the impact of commercial logging on great apes in Western Equatorial Africa* (No. 34; Document occasionnel de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN, Issue 34). <https://doi.org/10.2305/iucn.ch.2007.ssc-op.34.en>
- Nations Encyclopedia. (2021). *Guinea - Agriculture*. <https://www.nationsencyclopedia.com/Africa/Guinea-AGRICULTURE.html#ixzz6OINLpwbq>
- Norris, K., & Fitter, A. (2011). Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. *Trends in Ecology & Evolution*, 27, 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.08.006>

- Republic of Guinea Ministry of Mines and Geology. (2021). *Mining-infrastructure synergies, Growth corridors*. <https://mines.gov.gn/en/priorities/infrastructure/>
- Smith, V. H. & Schindler, D. W. (2009). Eutrophication science: where do we go from here? *Trends in Ecology and Evolution*, 24, 201–207.
- Takouleu, J. M. (2019). *Sinohydro to build the 294 MW Koukoutamba hydroelectric dam*. Afrik21. <https://www.afrik21.africa/en/guinea-sinohydro-to-build-the-294-mw-koukoutamba-hydroelectric-dam/>
- UNEP-WCMC. (2021). *Protected Area Profile for Guinea from the World Database of Protected Areas*. Protected Planet. <https://www.protectedplanet.net/country/GIN>
- Vieira, W. F., Kerry, C., & Hockings, K. J. (2019). A comparison of methods to determine chimpanzee home - range size in a forest – farm mosaic at Madina in Cantanhez National Park , Guinea - Bissau. *Primates*, 60(4), 355–365. <https://doi.org/10.1007/s10329-019-00724-1>
- Wild Chimpanzee Foundation. (2018). *Annual Report 2018 Activities of the Wild Chimpanzee Foundation for improved Table of contents* (Issue Janvier 2019).
- World Bank Group. (2018). *Guinea Rural Mobility and Connectivity Project*.

SOURCES DE DONNEES

COUCHE DE DONNÉES	DESCRIPTION	SOURCE	REFERENCE	LIEN VERS LES DONNÉES
Zones de conservation	Toutes les zones de conservation déclarées et légalement protégées au niveau national ou reconnues au niveau international, y compris les parcs nationaux, les réserves forestières classées, les zones de gestion de la faune sauvage, les réserves de faune, les réserves naturelles, les zones et réserves de chasse, les zones humides d'importance internationale Ramsar, les sites du patrimoine mondial et les réserves de l'homme et de la biosphère de l'UNESCO. Les zones protégées proposées au Liberia ont été accessibles par l'intermédiaire de l'Autorité de développement forestier.	World Database on Protected Areas (WDPA), Forest Development Authority Liberia (FDA)	PNUE-WCMC et UICN (2020), Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) [en ligne], Cambridge, Royaume-Uni: PNUE-WCMC et UICN. Disponible à l'adresse suivante : www.protectedplanet.net . Liberia Forest Atlas (2019). Dynamic forest monitoring system for Liberia's forest sector: Protected Areas [En Ligne]. https://lbr.forest-atlas.org/ .	https://www.protectedplanet.net/ http://lbr-data.forest-atlas.org/
Domaines clés de la biodiversité	Sites d'importance mondiale pour la santé globale de la planète et la persistance de la biodiversité, soit coïncidant avec des zones de conservation déclarées, soit extérieurs au réseau de zones protégées et soutenus par le Partenariat des zones clés pour la biodiversité.	Partenariat sur les zones clés pour la biodiversité	Partenariat des zones clés pour la biodiversité (2020). Développé par le Partenariat des zones clés pour la biodiversité : BirdLife International, UICN, American Bird Conservancy, Amphibian Survival Alliance, Conservation International, Critical Ecosystem Partnership Fund, Global Environment Facility, Global Wildlife Conservation, NatureServe, Rainforest Trust, Royal Society for the Protection of Birds, World Wildlife Fund et Wildlife Conservation Society.	http://www.keybiodiversityareas.org/

Couverture des terres	Couverture terrestre classifiée représentant l'année 2016 à une résolution de 20 m, basée sur une année d'imagerie Sentinel-2A de décembre 2015 à décembre 2016. Les classes d'occupation des sols suivantes décrivent la surface des terres sur le continent africain : "zones couvertes d'arbres", "zones couvertes d'arbustes", "prairies", "terres cultivées", "végétation aquatique ou régulièrement inondée", "lichen et mousses / végétation clairsemée", "zones nues", "zones bâties", "neige et/ou glace" et "eau libre". Dans l'application de ce projet, cette couche a été corrélée avec les couches "Couverture forestière" et "Perte de forêts" du Global Forest Watch afin d'actualiser la couverture terrestre à l'année 2020.	Agence spatiale européenne (ESA)	Initiative de l'Agence spatiale européenne sur le changement climatique (2016) " S2 Prototype Land Cover 20m Map of Africa 2016". Agence spatiale européenne.	http://2016africalandcover20m.esrin.esa.int/
Couverture des arbres	Mesure globale du pourcentage de couverture forestière à une résolution d'environ 30 x 30 mètres et dérivée de l'imagerie Landsat pour les périodes 2000 et 2010. Le couvert forestier est défini comme l'ensemble de la végétation de plus de 5 mètres de hauteur et peut prendre la forme de forêts naturelles ou de plantations dans une gamme de densités de couvert.	Hansen/University of Maryland (UMD)/Google/ United States Geological Survey (USGS)/National Aeronautics and Space Administration (NASA), accessible via Global Forest Watch	Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice et J. R. G. Townshend. (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. Science 342 : 850-53.	https://glad.umd.edu/dataset/global-2010-tree-cover-30-m
Hauteur des arbres	Mesure globale de la hauteur maximale de la canopée des arbres (en mètres) à une résolution d'environ 30 x 30 mètres en utilisant des mesures lidar de la structure des forêts et des images Landsat pour l'année 2019.	Hansen/University of Maryland (UMD)/National Aeronautics and Space Administration (NASA), accessible via Google Earth Engine	P. Potapov, X. Li, A. Hernandez-Serna, A. Tyukavina, M.C. Hansen, A. Kommareddy, A. Pickens, S. Turubanova, H. Tang, C.E. Silva, J. Armston, R. Dubayah, J. B. Blair, M. Hofton (2020) Mapping and monitoring global forest canopy height through integration of GEDI and Landsat data. Remote Sensing of Environment, 112165.	https://glad.umd.edu/dataset/gedi

Fonction de l'habitat	<p>Pour effectuer une analyse de la connectivité des fonctions de l'habitat sur la couche de couverture terrestre, on a utilisé l'analyse morphologique de la configuration spatiale. En utilisant les classes de connectivité de l'habitat central, de l'habitat de bordure et de l'habitat de pont, l'outil évalue la forme, la taille et la distance des parcelles d'habitat à l'aide d'opérateurs mathématiques simples. Toutes les classes de couverture terrestre de la forêt et de la végétation inondée ont été intégrées dans la couche d'habitat à laquelle la connectivité a été effectuée.</p>	Centre commun de recherche (CCR)	<p>Ostapowicz, K., Vogt, P., Riitters, K. H., Kozak, J. & Estreguil, C. (2008). Impact of scale on morphological spatial pattern of forest. <i>Landscape Ecology</i>, 23:1107-1117.</p>	<p>https://forest.jrc.ec.europa.eu/en/activities/lpa/mspa/</p>
Perte de forêts	<p>Mesures globales de la perte de couverture forestière à une résolution d'environ 30 x 30 mètres et dérivées des composites annuels de l'imagerie Landsat. La perte de couvert forestier est définie comme une "perturbation du remplacement des peuplements", ou la suppression complète du couvert forestier à l'échelle du pixel Landsat. La perte de couvert forestier peut être le résultat d'activités humaines, y compris de pratiques forestières telles que la récolte de bois ou la déforestation, ainsi que de causes naturelles telles que les maladies, les dommages causés par les tempêtes ou les incendies.</p>	Hansen/University of Maryland (UMD)/Google/ United States Geological Survey (USGS)/National Aeronautics and Space Administration (NASA), accessible via Global Forest Watch	<p>Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice et J. R. G. Townshend. (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. <i>Science</i> 342 : 850-53.</p>	<p>http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest</p>

Densité de population des grands singes : Chimpanzé central et gorille de plaine occidentale	Estimation modélisée des valeurs de densité de population par kilomètre carré pour le chimpanzé du centre et le gorille des plaines occidentales dans toute leur aire de répartition géographique. Diverses variables spatiales ont été utilisées dans la modélisation des densités de population, y compris des variables prédictives dérivées d'enquêtes spécifiques aux sites, des variables d'habitat, des gradients environnementaux et des variables anthropogéniques et de vulnérabilité.	Strindberg <i>et al.</i> (2018)	Strindberg, S., Maisels, F., Williamson, E. A., Blake, S., Stokes, E. J., Aba'a, R., ... Wilkie, D. S. (2018). Guns, germs, and trees determine density and distribution of gorillas and chimpanzees in Western Equatorial Africa. <i>Science Advances</i> , 4(4). https://doi.org/10.1126/sciadv.aar2964	https://doi.org/10.1126/sciadv.aar2964
Densité de population des grands singes : Chimpanzé occidental	Modélisation des valeurs de densité de population estimées par kilomètre carré pour le chimpanzé occidental dans toute son aire de répartition géographique. Diverses variables spatiales ont été utilisées dans la modélisation des densités de population, y compris des variables prédictives dérivées d'enquêtes spécifiques aux sites, des variables d'habitat, des gradients environnementaux et des variables anthropogéniques et de vulnérabilité.	Heinicke <i>et al.</i> (2019)	Heinicke, S., Mundry, R., Boesch, C., Amarasekaran, B., Barrie, A., Brncic, T., ... Kühl, H. S. (2019). Advancing conservation planning for western chimpanzees using IUCN SSC A.P.E.S.-the case of a taxon-specific database. <i>Environmental Research Letters</i> , 14(6), 064001.	https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab1379
Adéquation de l'habitat	Modélisation de l'adéquation de l'habitat pour le chimpanzé occidental, l'éléphant de forêt africain et l'hippopotame pygmée dans l'étendue de la forêt tropicale humide des basses terres de Haute Guinée en Afrique de l'Ouest. Dérivé d'une analyse utilisant les modèles Maxent et les variables prédictives d'une combinaison de données géoréférencées sur l'occurrence des espèces et de données environnementales, y compris les variables climatiques, les types de végétation et d'habitat et les précipitations.	Freeman <i>et al.</i> (2019)	Freeman, B., Roehrdanz, P. R., & Peterson, A. T. (2019). Modeling endangered mammal species distributions and forest connectivity across the humid Upper Guinea lowland rainforest of West Africa. <i>Biodiversity and Conservation</i> , 28(3), 671-685.	https://doi.org/10.1007/s10531-018-01684-6

Des couloirs adaptés pour la connectivité	Modélisation de couloirs appropriés pour le chimpanzé occidental, l'éléphant de forêt africain et l'hippopotame pygmée dans les complexes forestiers de Sapo-Tain et Gola-Ziama en Afrique de l'Ouest. Les itinéraires les moins coûteux entre les zones protégées établies et proposées au sein des zones focales ont été dérivés de la modélisation des variables de dispersion des espèces et de l'adéquation des habitats à l'aide de Circuitscape, Linkage Mapper et Pinchpoint Mapper.	Freeman <i>et al.</i> (2019)	Freeman, B., Roehrdanz, P. R., & Peterson, A. T. (2019). Modeling endangered mammal species distributions and forest connectivity across the humid Upper Guinea lowland rainforest of West Africa. <i>Biodiversity and Conservation</i> , 28(3), 671-685.	https://doi.org/10.1007/s10531-018-01684-6
Attribution de concessions minières	Ensemble de données sur les concessions minières mondiales, basé sur le terrain couvert par un polygone qui a été mis de côté pour qu'une activité ait lieu. Cette activité peut être l'exploration et/ou l'extraction minière. Le jeu de données utilisé dans ce projet est la version disponible au public, où aucune interrogation des données n'est possible.	SNL Metals & Mining	SNL Metals & Mining, une offre de S&P Global Market Intelligence (2020)	https://panda.maps.arcgis.com/home/item.html?id=6f8e17219c354878af009a6cc9a9f571
Concessions pétrolières et gazières attribuées	Ensemble de données mondiales sur les concessions pétrolières et gazières concernant l'emplacement, le type, les dates et les entreprises participantes pour toutes les superficies sous licence pétrolière et gazière. Il comprend également les demandes et certaines superficies ouvertes pour lesquelles des grilles de pays ont été définies. L'ensemble de données utilisé dans ce projet est la version disponible au public, où aucune interrogation des données n'est possible.	Informations sur les forages	Copyright Drilling Info, Inc. (2020)	https://panda.maps.arcgis.com/home/item.html?id=2eba17ff88924fa0b08a5c360442ec59
Licences forestières	Polygones représentant l'étendue des licences forestières connues et actives provenant de diverses sources dans chacun des pays concernés.	Libéria : AidData Le Gabon : Ministère de l'économie forestière, de l'eau, de la pêche et de	Bunte, Jonas B., Harsh Desai, Kanio Gbala, Brad Parks, Daniel Miller Runfola. 2017. Natural Resource Sector FDI and Growth in Post-Conflict Settings: Subnational Evidence from Liberia. Document de travail AidData n°34. Williamsburg, VA :	https://www.aiddata.org/data/liberia-concessions-geocoded-research-release-level-1-v-1-0 https://www.globalforestwatch.org

		l'aquaculture & World Resources Institute	AidData. " Managed forest concessions ". Accès de Global Forest Watch (2020)	
Forêts communautaires	Les forêts communales sont des zones réservées par une loi ou un règlement à l'utilisation durable des produits forestiers par les communautés locales ou les tribus sur une base non commerciale au Liberia. Selon la loi nationale de réforme forestière de 2006, aucune prospection, exploitation minière, colonisation, agriculture ou extraction commerciale de bois n'est autorisée dans les forêts communautaires.	Libéria : AidData	Bunte, Jonas B., Harsh Desai, Kanio Gbala, Brad Parks, Daniel Miller Runfola. 2017. Natural Resource Sector FDI and Growth in Post-Conflict Settings: Subnational Evidence from Liberia. Document de travail AidData n°34. Williamsburg, VA : AidData.	https://www.aiddata.org/data/liberia-concessions-geocoded-research-release-level-1-v-1-0
Permis d'utilisation privée	Le permis d'utilisation privée fait référence à un type d'accord-cadre au Liberia, établi en 2006, qui permet aux particuliers de signer des contrats avec des entreprises pour des activités extractives. Ces contrats sont approuvés par l'Autorité de développement forestier. Cet ensemble de données a été compilé par AidData, qui a recueilli les informations auprès de Global Witness et de la Sustainable Development Institute.	AidData	Bunte, Jonas B., Harsh Desai, Kanio Gbala, Brad Parks, Daniel Miller Runfola. 2017. Natural Resource Sector FDI and Growth in Post-Conflict Settings: Subnational Evidence from Liberia. Document de travail AidData n°34. Williamsburg, VA : AidData.	https://www.aiddata.org/data/liberia-concessions-geocoded-research-release-level-1-v-1-0
Concessions sur l'huile de palme	Affiche les limites des zones de plantations de palmiers à huile connues pour le Libéria, compilées par Global Witness à partir des cartes gouvernementales disponibles. Les informations fournies avec cet ensemble de données comprennent l'entreprise, le groupe de propriété et la superficie des terres.	Global Witness	" Oil palm concessions ". Accessible via Global Forest Watch	https://www.globalforestwatch.org

Concessions de la RSPO sur le palmier à huile	Cette couche de données affiche les limites des concessions des sociétés membres de la Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) jusqu'à la fin de l'année 2020, y compris les concessions certifiées et non certifiées, ainsi que les concessions dont le statut de certification est inconnu. Les limites des concessions ont été fournies à la RSPO par les sociétés membres.	Sociétés membres de la Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)	Concession RSPO (2020) RSPO. Jeu de données spatiales disponible auprès de GeoRSPO.	https://rspo.org/members/georspo
Gradient de modification humaine	La carte mondiale de la modification humaine fournit une mesure cumulative de la modification humaine des terres terrestres à travers le globe pour l'année 2016 à une résolution de 1 km. Il s'agit d'une mesure continue 0-1 qui reflète la proportion d'un paysage modifié sur la base de la modélisation des étendues physiques de 13 facteurs de stress anthropiques et de leurs impacts estimés en utilisant des ensembles de données mondiales spatialement explicites avec une année médiane de 2016.	Kennedy <i>et al.</i> (2019)	Kennedy, C. M., Oakleaf, J. R., Theobald, D. M., Baruch-Mordo, S., Kiesecker, J. (2019) Managing the middle : A shift in conservation priorities based on the global human modification gradient. <i>Global Change Biol.</i> 25:811-826.	https://doi.org/10.1111/gcb.14549
Sous-bassins hydrographiques prioritaires pour la recharge des eaux souterraines	Les zones prioritaires pour les services hydrologiques des écosystèmes sont des sous-régions du pays qui fournissent les plus hauts niveaux de bénéfices en termes de quantité et de qualité de l'eau aux populations des communautés urbaines et rurales. L'évaluation s'est concentrée sur le Gabon et a modélisé les sous-bassins hydrographiques prioritaires qui apportent le plus grand bénéfice et le plus grand soutien aux processus de recharge des eaux souterraines.	Goldstein <i>et al.</i> (2017)	Goldstein, J. H., Tallis, H., Cole, A., Schill, S., Martin, E., Heiner, M., ... Barry Nickel. (2017). Spatial planning for a green economy: National-level hydrologic ecosystem services priority areas for Gabon. <i>PLoS ONE</i> , 12(6), 1-21.	https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179008

Biomasse aérienne	Densité de la biomasse ligneuse vivante terrestre au-dessus du sol modélisée (mégagrammes de biomasse ha ⁻¹) à une résolution d'environ 30 mètres pour l'année 2000, en développant la méthodologie présentée dans Baccini et al. (2012). Les données sont des valeurs de densité AGB (mégagrammes de biomasse/hectare), où les valeurs de densité de carbone au-dessus du sol peuvent être estimées à 50 % des valeurs de densité de la biomasse.	Woods Hole Research Center, Zarin	Woods Hole Research Center. Données non publiées. Accès par le biais de Global Forest Watch Climate	https://www.climate.globalforestwatch.org
Densité de population	Estimations modélisées du nombre total de personnes par grille carrée dans toute l'Afrique continentale, avec des totaux nationaux ajustés pour correspondre aux estimations de la division de la population des Nations unies et révisés pour représenter l'année 2012.	WorldPop	Nations unies (2015) "World Population Prospects".	http://esa.un.org/wpp/
Frontières administratives	Données administratives globales des frontières internationales des pays et des frontières régionales de la Guinée, du Liberia, de la Sierra Leone et du Gabon.	Base de données des zones administratives mondiales (GADM)	Global Administrative Areas (2019). Base de données GADM des zones administratives globales, version 2.0. [En Ligne] URL : www.gadm.org .	https://gadm.org/
Réseau routier	L'ensemble de données du Projet d'inventaire mondial des routes (GRIP) a été développé pour fournir un ensemble de données routières mondiales plus récent et plus cohérent, composé d'ensembles de données vectorielles mondiales et régionales en format de base de données géodésiques et de fichiers de forme ESRI et provenant de diverses sources dont OpenStreetMap.	Projet d'inventaire mondial des routes (GRIP) 4	Meijer, J.R., Huijbegts, M.A.J., Schotten, C.G.J. et Schipper, A.M. (2018) Global patterns of current and future road infrastructure. Environmental Research Letters, 13-064006.	www.globio.info
Réseau ferroviaire	La clé ferroviaire est un label d'OpenStreetMap qui vise à cartographier et à documenter tous les types de chemins de fer, y compris les chemins de fer légers, les grandes lignes, les métros, les monorails et les tramways.	OpenStreetMap	OpenStreetMap. " Key: Railway".	https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Planet_OSM

L'imagerie par satellite	Imagerie du terrain basée sur différentes années et sources d'images	Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, United States Food and Drug Administration (USFDA), Farm Service Agency (FSA), United States Geological Survey (USGS), Aerials Express (AEX), Getmapping, Aerogrid, Institut national de l'information géographique et forestière (IGN), Institut géographique portugais (IGP), swisstopo et la communauté des utilisateurs de SIG	Sources et dates diverses, World Imagery. Esri.	https://www.arcgis.com/home/item.html?id=10df2279f9684e4a9f6a7f08febac2a9
--------------------------	--	---	---	---

**Application coordonnée et
collaborative de la hiérarchie
d'atténuation dans les paysages
complexes à usages multiples en
Afrique: Corridor central de Guinée**