

3 PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS DE LA PROLONGATION DE CONCESSION SUR L'ENVIRONNEMENT ET PISTES DE MESURES « ERCAS »

La concession est un titre minier d'exploitation. L'article L.132-8 du code minier dispose que « l'institution d'une concession, même au profit du propriétaire de la surface, crée un **droit immobilier** distinct de la propriété de la surface. » Par ailleurs, la concession à elle seule ne permet pas la réalisation de travaux, qui nécessitent une déclaration ou une autorisation en fonction de leur nature.

Ainsi, le concessionnaire jouit exclusivement, à l'intérieur du périmètre de sa concession, du droit d'exploiter et de rechercher la ou les substances qui font l'objet de la concession (article L.121-2 du code minier), et ce sous réserve de déclarer ou de demander l'autorisation d'ouvrir des travaux de recherches de mines et des travaux d'exploitation.

L'objet de cette « Notice » d'Impact est d'évaluer les impacts potentiels de la prolongation de la Concession n°215 (C02/46).

Le seul véritable impact direct de la prolongation de cette concession est la prolongation d'un droit immobilier, distinct de la propriété de surface, **conférant au concessionnaire l'exclusivité du droit d'exploiter et de rechercher les substances qui font l'objet de la concession.**

Les véritables impacts potentiels sur l'environnement découleront des futurs travaux d'exploitation et d'exploration minière qui ne pourront être mis en œuvre qu'après autorisation (travaux d'exploitation, et sondages par campagnes à plus de 100 m de profondeur verticale) ou déclaration préalable (autres travaux d'exploration générant des volumes de terrassement < 20 000 m³) au titre du Code Minier.

Ils constituent des **impacts indirects de la prolongation de la Concession.**

Ce chapitre s'attachera donc à **évaluer de façon sommaire et qualitative les incidences éventuelles des travaux projetés** dans le cadre de cette demande de prolongation de Concession. Le programme des travaux est repris dans le § 1.3 p 10. Les principaux travaux, prévus pendant cette période de 25 ans de prolongation de la Concession n°215 (C02/46), et susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement sont :

- La **poursuite de l'exploitation alluvionnaire et éluvionnaire** notamment sur les coulées de débris au pied de la Montagne d'Or ;
- **L'exploitation industrielle du minerai aurifère primaire en roche saine du gisement de la Montagne d'Or ;**
- La poursuite des **sondages d'estimation des ressources/réserves** destinés à augmenter la durée de vie de la Mine.

La Figure 3 p 12 présente le plan d'ensemble prévisionnel du projet minier Montagne d'Or, arrêté au 22 mai 2016.

Les travaux d'exploitation minière et les éventuelles campagnes de sondages carottés d'estimation feront l'objet, en temps voulu, de **demandes d'Autorisation d'Ouverture de Travaux Miniers (AOTM), au titre de Code Minier**. Ces demandes d'autorisation seront accompagnées d'une **Etude d'Impact** conforme aux exigences du Code d'Environnement qui développera, complètera et quantifiera les points développés dans cette « Notice » d'impact (impacts potentiels sur l'environnement et mesures d'Evitement, de Réduction, de Compensation, d'Accompagnement et de Suivi - « ERCAS »).

De même, le traitement du minerai (gravimétrie et cyanuration), le stockage des résidus miniers et les infrastructures annexes (groupes électrogènes, stockage et distribution de carburant...) feront l'objet d'une **demande d'autorisation d'exploiter des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) au titre du Code de l'Environnement**. Cette demande sera également accompagnée d'une **Etude d'Impact**.

Ces deux dossiers (AOTM et ICPE) et les Etudes d'Impact les accompagnant apporteront, en leur temps, les précisions supplémentaires concernant les projets de travaux, leurs impacts potentiels quantifiés et les mesures « ERCAS » détaillées.

Nb : L'étude d'impact globale du projet minier Montagne d'Or (exploitation minière, traitement du minerai, réfection de la route de Paul Isnard, alimentation en énergie) a été confiée au groupe de bureaux d'études WSP/GEO+/BIOTOPE. Un rapport de cadrage a été remis à l'Administration et une réunion de cadrage a été tenue en octobre 2015.

3.1 ENVIRONNEMENT NATUREL

3.1.1 Impact potentiel sur la stabilité des terrains

3.1.1.1 Impact potentiel des exploitations alluvionnaires/éluvionnaires

- Phénomènes d'érosion et de ravinement au niveau des futures zones défrichées.

L'impact potentiel de l'exploitation alluvionnaire sur la stabilité des sols est donc moyen.

3.1.1.2 Impact potentiel des travaux de sondages d'exploration

Au niveau des **zones de sondage**, les plateformes seront terrassées par **déblai/remblai, compactées** si besoin, et présenteront des fronts de pente de **33° au maximum**. Dans ces conditions, la stabilité des fronts de déblai et de remblai sera assurée. Une attention particulière devra toutefois être portée quant à la conservation de la structure des sols.

Enfin, le terrassement sera limité au strict minimum (4 m de largeur pour les pistes, 120 m² pour les plateformes de sondage).

Lors des travaux de sondages, les méthodes de terrassement auront donc un **impact potentiel faible sur la stabilité des terrains alentour**.

3.1.1.3 Impact potentiel de l'exploitation primaire en roche saine

- **Risques d'instabilité** au niveau des fronts d'extraction, versés à stériles, digue des parcs à résidus ;
- Phénomènes d'érosion et de ravinement au niveau des futures zones de travaux.

L'impact potentiel de l'exploitation primaire en roche saine sur la stabilité des sols pourra être moyen à fort.

3.1.1.4 Pistes de mesures ERCAS

3.1.1.4.1 Concernant les phénomènes d'érosion

- Mesures de **gestion des eaux de ruissellement** : fossés de dérivation en amont, de collecte en aval, bassins de décantation...
- **Enherbement** et remise en état dès que possible des zones décapées et non utilisées.

3.1.1.4.2 Concernant la stabilité des terrains

- **Digues** des bassins d'exploitation alluvionnaire, des parcs à résidus de traitement minier et des bassins de décantation **compactées avec des matériaux permettant d'assurer leur stabilité**.
- Les **digues des parcs à résidus** de traitement du minerai primaire de roche saine, les **versés** à stériles et les **fronts** d'extraction des fosses seront **dimensionnés** dans les règles de l'art par une **étude géotechnique**, afin de garantir leur **stabilité**.

- **Surveillance visuelle** quotidienne de l'état des digues (absence de phénomènes d'érosion, ravinement, débordement...), consignation des observations dans un registre, **appareillage** de certains ouvrages **si nécessaire** (piézomètres, inclinomètres...);
- Remise en état coordonnée à l'avancement des travaux d'exploitation.

L'impact résiduel sur la stabilité des terrains sera faible et maîtrisé.

3.1.2 Impact potentiel sur les écoulements souterrains

3.1.2.1 Impact potentiel des exploitations alluvionnaires

- La nappe alluviale des criques sera mise à jour au niveau des zones d'exploitation ;
- L'écoulement de la nappe alluviale et sa piézométrie pourront se trouver localement modifiés au niveau des barranques résiduels et des zones remblayées à partir des stériles d'extraction et de production.

Les zones d'exploitations alluvionnaires auront un **impact potentiel moyen sur les écoulements souterrains dans les aquifères superficiels (alluvions des flats)**.

3.1.2.2 Impact potentiel des travaux de sondages d'exploration

Les différents sondages auront un impact négligeable sur l'écoulement des eaux souterraines. En effet, la réalisation des sondages ne nécessitera aucun prélèvement dans les nappes.

Certains sondages pourront toutefois être amenés à rencontrer différents horizons aquifères.

Les sondages auront donc un **impact potentiel quasi-nul, direct et permanent** sur l'écoulement des eaux souterraines.

3.1.2.3 Impact potentiel de l'exploitation primaire en roche saine

- L'éventuel creusement d'une fosse d'extraction à ciel ouvert conduira à l'altération locale des écoulements souterrains dans la saprolite/sap-rock et dans la roche saine, en amont de la fosse. Ces eaux ruissèleraient ensuite vers le fond de la fosse.

L'exploitation primaire en roche saine pourra avoir un **impact moyen sur les écoulements souterrains dans les aquifères profonds (interface saprolite/saprock et fractures de la roche saine)**.

3.1.2.4 Pistes de mesures ERCAS

- Éviter que les eaux de l'amont ne pénètrent dans la fosse d'extraction primaire (fossé périphérique en amont) ;
- Mise en place d'un **pompage d'exhaure** pour assécher le fond de la fosse d'extraction primaire ;
- Surveillance du phénomène de drainage minier acide (par suivi de l'acidité des eaux d'exhaure) ;
- Mise en place d'un **réseau de piézomètres**, à l'échelle du site minier (bassins de rejets actuels, fosses, verses et parcs à résidus) qui permettra de comprendre le fonctionnement hydrogéologique du site ;

- **Suivi périodique des niveaux piézométriques** sur le réseau mis en place ;
- Au niveau de l'exploitation alluvionnaire, lors de la remise en état, MDO veillera à combler les bassins en respectant au mieux la stratification originelle du sol (blocs, graviers, sables au fond, puis saprolite, terre végétale et débris végétaux) afin que l'écoulement des eaux dans la nappe alluviale puisse se remettre en place.

L'impact résiduel sur les écoulements souterrains sera faible et maîtrisé.

3.1.3 Impact potentiel sur les écoulements superficiels

3.1.3.1 Impact potentiel de l'exploitation alluvionnaire

- Augmentation du **ruissellement** sur les **surfaces décapées** des zones de travaux ;
- **Dérivation des criques** le temps de l'exploitation.

L'impact potentiel de l'exploitation alluvionnaire sur les écoulements superficiels sera **moyen à fort, direct et temporaire.**

3.1.3.2 Impact potentiel des travaux de sondages d'exploration

L'eau représente la principale ressource naturelle consommée durant les campagnes de sondages.

En effet, une sondeuse utilise de l'eau et des boues de sondage pour permettre, entre autres, une bonne lubrification et une bonne récupération des matériaux, ainsi qu'un refroidissement de la tête de sondage.

Le débit nécessaire est estimé à **1 000 L/heure/sondeuse**, et sera pompé sur **bassin d'eau claire du site** ou dans une **crique** à proximité.

En recyclant l'eau, en **circuit fermé**, le volume d'eau **pour un sondage** est estimé à **5 m³**.

Enfin, les terrassements nécessaires à la création des plateformes de sondages n'entraîneront la suppression d'aucun élément du réseau hydrographique superficiel temporaire ou permanent.

L'impact potentiel des sondages sur les écoulements superficiels sera **moyen, direct et temporaire.**

3.1.3.3 Impact potentiel de l'exploitation primaire en roche saine

Les infrastructures prévues dans le cadre de ce projet (fosses d'extraction, verses à stériles et parcs à résidus) seront susceptibles de modifier le régime d'écoulement des eaux, voire le réseau hydrographique lui-même. On citera notamment :

- L'augmentation du **ruissellement** sur les **surfaces décapées** des zones de travaux ;
- La **dérivation des criques** en amont de la fosse, ainsi que pour la mise en place de parcs à résidus ou de verses à stériles en fond de vallon.

L'impact potentiel de l'exploitation primaire en roche saine sur les écoulements superficiels sera **moyen à fort, direct et permanent.**

3.1.3.4 Pistes de mesures ERCAS

- Lorsque cela sera nécessaire, le lit mineur des criques sera dérivé en respectant au maximum l'équilibre géomorphologique et écologique de leurs cours actuels. Les **dimensions des canaux de dérivation temporaire ou du nouveau lit** définitif seront établis par une étude hydraulique afin de pouvoir faire transiter les eaux de crue et de maintenir des eaux dans ces canaux ou nouveaux lits lors des périodes d'étiage.
- Les installations de traitement fonctionneront en **circuit fermé** (recyclage des eaux de procédé) ;
- Les prélèvements d'eau dans le milieu naturel seront limités à l'appoint nécessaire au fonctionnement en circuit fermé ;
- Les eaux de ruissellement des zones impactées ne rejoindront pas le milieu naturel avant d'avoir subi une **décantation dans un bassin adéquat et une analyse de pH avec traitement préalable avant rejet pour les eaux trop acide** ;
- Les différents ouvrages hydrauliques pourront être dimensionnés précisément dans le cadre d'une **étude hydraulique**.

L'impact résiduel sur les écoulements superficiels sera faible à moyen et maîtrisé.

3.1.4 Risque de drainage minier acide lors de l'exploitation primaire en roche saine

3.1.4.1 Impact potentiel

- La mise à l'air libre des niveaux sulfurés de la minéralisation au niveau des parements des fosses d'extraction primaire en roche saine pourra entraîner un phénomène de drainage minier acide : **acidification des eaux** d'exhaure et **libération de métaux lourds et métalloïdes** dans les eaux d'exhaure ;
- Ce phénomène de **drainage acide** pourra également se produire au niveau des verses à stériles et des parcs à résidus et conduire à une acidification des eaux ruisselant sur ces ouvrages et à la libération de métaux lourds et de métalloïdes dans les eaux superficielles et souterraines.

Dans l'optique du rapport de cadrage environnemental et de l'étude d'impact à venir du projet d'exploitation du gisement de Montagne d'Or, NORDGOLD et COLUMBUS GOLD ont procédé à un **échantillonnage représentatif des différentes lithologies des stériles d'extraction potentiels et de minerai basse teneur** afin de caractériser le risque de drainage minier acide et de lixiviation de métaux lourds et de métalloïdes.

Trente échantillons de roches stériles et de minerais à basse teneur ont ainsi été prélevés sur des sections de carottes de sondages d'un mètre issues des travaux d'exploration. Ceux-ci ont été soumis à des essais de potentiel de génération d'acide et de lixiviation effectués par le laboratoire Inspectorate Exploration & Mining Services Ltd. (IEMS) de Vancouver. Les mêmes essais ont été réalisés sur six échantillons de résidus de traitement issus des essais métallurgiques.

Les résultats de ces essais statiques :

- N'ont pas permis de statuer sur le caractère acidogène ou non des stériles d'extraction (des essais cinétiques sont actuellement en cours pour affiner les résultats des essais statiques) ;

- Ont mis en évidence un **potentiel de lixiviation pour l'arsenic, le cuivre et le zinc** pour 13% des échantillons de stérile ;
- Ont permis de classer les **résidus de traitement miniers** et le **minerai basse teneur** comme **potentiellement acidogènes**.

Des **essais dynamiques** ont été menés afin de statuer définitivement sur le potentiel acidogène des stériles et résidus miniers. Les résultats de ces essais sont en cours de validation et seront intégrés à l'étude d'impact du projet minier.

Le **drainage minier acide** pourrait avoir un **impact fort et indirect** la qualité des sols, des eaux souterraines et des eaux superficielles.

3.1.4.2 pistes de mesures ERCAS

- Collecte des **eaux d'exhaure** par un puisard en fond de fouille puis :
 - Utilisation des eaux d'exhaure en circuit fermé dans l'usine de traitement du minerai ;
 - et/ou **traitement passif** (par passage sur lit calcaire) ou actif avec surveillance régulière du pH avant rejet dans le milieu naturel.
- **Gestion des résidus** de traitement minier au niveau des parcs à résidus (selon les recommandations du *Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Gestion des résidus et stériles des activités minières*, produit par la Commission Européenne en janvier 2009) de façon à éviter leur mise à l'air libre et leur oxydation (maintien d'une lame d'eau en permanence, recouvrement par une couche d'argile...) ;
- Collecte des **eaux de ruissellement des verses à stériles** dans des bassins de décantation et **traitement passif si nécessaire** (par passage sur lit calcaire) ou actif avant rejet dans le milieu naturel.

L'impact résiduel sur l'acidification des eaux sera faible et maîtrisé.

3.1.5 Impact potentiel sur la qualité des sols, des eaux souterraines et des eaux superficielles

Les **Matières En Suspension** (MES), entraînées par les pluies depuis les zones décapées des différents secteurs de travaux, constituent un impact potentiel non négligeable sur les eaux superficielles si elles ne sont pas traitées, en augmentant la turbidité de ces environnements.

- **Déstructuration et perte de qualité des sols** qui seront décapés lors de la mise en exploitation des gisements ou de la création des plateformes de sondages. On peut même aller jusqu'à la perte totale de sols de relativement bonne qualité en cas de mélange avec les stériles de décapage.
- Les **sources potentielles de pollution** (risque en cas de déversement accidentel et d'infiltration dans le sol et les eaux souterraines, ou si la pollution rejoint les eaux superficielles) seront associées aux :
 - produits en stock au niveau des ateliers et de l'usine de traitement du minerai à venir : hydrocarbures, graisses, additifs de sondages, réactifs chimiques pour le traitement du minerai (cyanure de sodium) ;
 - produits en stock sur les plateformes de sondage ;
 - opérations de transfert et de manipulation des produits dangereux ;
 - opérations de stockage de déchets (boues de sondage, cuttings, emballages...) ;

- ouvrages de collecte et de stockage des boues de sondage potentiellement chargées en polluants.
- La possible mise en relation par le sondage de deux aquifères superposés et séparés est probable. Dans ce cas, les impacts bruts concerneront leur aspect qualitatif. En effet, les travaux de recherche impliqueront l'utilisation de différents produits présentant un éventuel risque en cas de déversement accidentel et d'infiltration dans le sol et les eaux souterraines, tels que le gasoil, ou les huiles et graisses.
- Acidification des eaux dans le cas d'un **drainage minier acide** (Cf. § 3.1.4) ;
- Ce phénomène de drainage minier acide pourra également se produire au niveau des vers à stériles et des parcs à résidus et conduire à une acidification des eaux ruisselant sur ces ouvrages et à la libération de métaux lourds et de métalloïdes dans les eaux superficielles et souterraines.

En routine, les différents travaux prévus pourront avoir un **impact potentiel moyen, direct et permanent** sur la qualité des sols, des eaux souterraines et superficielles.

Le risque de **pollution accidentelle pourrait avoir un impact potentiel fort, direct et temporaire**, en absence de mesures préventives, du fait notamment des substances qui pourraient être utilisées au niveau de l'usine de traitement du minerai.

3.1.5.1 Pistes de mesures ERCAS

3.1.5.1.1 Préservation et valorisation des sols de qualité

- Lors du décapage : **décapage sélectif** visant à éviter tout mélange avec les horizons sous-jacents (essentiellement latéritiques, donc facilement identifiables par leur couleur), beaucoup moins riches.
- Lors du stockage : le stockage des terres, lorsqu'il est rendu nécessaire, doit également suivre un certain nombre de précautions. La terre végétale est ainsi **mise en dépôt sélectif** sous forme de merlons temporaires dont la **hauteur ne dépassera pas 2 mètres** afin de limiter le tassement lié au poids du matériau stocké et donc la perte de ses qualités agronomiques ou pédologiques. Cette hauteur correspond par ailleurs à la hauteur normale d'un chargement sans avoir à rouler sur le tas, donc sans tassement. Ces dépôts seront profilés en arrondi.
- **Valorisation de ces terres dans le réaménagement coordonné des secteurs exploités.**

3.1.5.1.2 Concernant les risques de pollution

- Stockage et utilisation des **hydrocarbures** et des réactifs chimiques **dans les règles de l'art** (étiquetage dans les normes, dispositifs de rétention, contenants adaptés, produits incompatibles stockés séparément...).
- Au niveau des zones de travaux, les quantités d'hydrocarbures présentes seront **limitées au strict minimum des besoins journaliers et les travaux seront réalisés à une distance sécuritaire des cours d'eau.**
- Fonctionnement en **circuit fermé** des installations de traitement du minerai ;
- **Gestion des résidus de traitement minier** (résidus de cyanuration) de façon à ce qu'ils ne relarguent pas de substances susceptibles de polluer les sols :
 - traitement préalable des résidus avant stockage (destruction des cyanures par le procédé SO₂/air) ;

- stockage en condition non oxydante (sous eau, sous couverture...) pour éviter le phénomène de drainage minier acide ;
- assurer l'imperméabilité globale des parcs à résidus.
- Les eaux de ruissellement des zones impactées ne rejoindront pas le milieu naturel avant d'avoir subi une **décantation dans un bassin adéquat et une analyse de pH avec traitement préalable avant rejet pour les eaux trop acide** ;
- Mesures développées au § 3.1.4.2 p 113 concernant la possibilité de **drainage minier acide** ;
- Suivi de la **qualité des eaux souterraines** au niveau d'un réseau de piézomètres mis en place à l'échelle du site minier (bassins de rejets actuels, fosses, verses et parcs à résidus).
- Suivi de la **qualité des eaux superficielles** au niveau des criques potentiellement impactées par le projet, et des surverses des parcs à résidus (mesures in situ : pH, conductivité, température, oxygène dissous, turbidité) et prélèvements pour analyses en laboratoire (métaux, MES, DCO et autres paramètres selon les réactifs utilisés lors du traitement du minerai (cyanures libres et totaux, réactifs de flottation...)) ;
- Afin de remonter le taux d'oxygène dissous et d'abaisser la température des cours d'eau, les abords des criques impactées feront l'objet de travaux de **revégétalisation**.

L'impact résiduel sur la qualité des sols et des eaux souterraines et superficielles sera faible et maîtrisé.

3.1.6 Impact potentiel sur les milieux naturels, la faune et la flore

Le contexte biologique dans lequel se situe le projet ainsi que les différents travaux de caractérisation des composantes biologiques ont permis de dégager les enjeux biologiques que soulève la mise en œuvre du projet. Ces enjeux sont les suivants :

- La protection de la Réserve Biologique Intégrale Lucifer Dékou-Dékou est un enjeu majeur pour la réalisation du projet. Cette RBI est l'unique aire protégée de ce type en Guyane. Bien que l'empreinte du projet ne risque pas de s'étendre à l'intérieur des limites de cette aire protégée, les phénomènes écologiques supportés par la zone du projet et son interface entre les massifs de Dékou-Dékou et Lucifer peuvent laisser présager des **répercussions écologiques sur cette RBI**. Ces impacts devront être évalués et évités pour que le projet soit acceptable et ne perturbent pas l'atteinte des objectifs de conservation de la RBI. La **destruction des habitats**, leur **fragmentation** ou les **perturbations** au droit du projet pourraient notamment influencer la **connectivité entre les deux massifs** et l'utilisation du **corridor biologique identifié à la base du massif du Dékou-Dékou**. Des impacts potentiels sur la flore et la faune découlant des **polluants atmosphériques**, dont la **poussière**, du **bruit** et des **vibrations**, de la **lumière** ou autre perturbation notamment due à la présence humaine et de la **mortalité accidentelle** due à la présence des engins peuvent également être anticipés.
- La mise en place de la mine va causer la **perte localisée du couvert végétal** par le défrichage et le déboisement ainsi que la **perturbation des phénomènes écologiques qui y sont associés**. De plus, l'ouverture du territoire et la création de pistes secondaires pourraient engendrer des pertes indirectes d'habitats. Les répercussions de ces pertes d'habitats pourraient être accentuées sur les populations de certaines espèces spécialisées à la forêt primaire, telles celles du kwata au domaine vital large, de 200 à 300 hectares, et qui ne se maintiennent pas en forêt dégradée.
- La **perte d'habitats, tels les torrents de montagne** non perturbés, abritant des espèces grandement spécialisées constituent un enjeu écologique. Ces habitats nécessitant des

conditions d'établissement spécifiques à leur maintien sont difficilement remplaçables et compensables.

- Les **modifications du réseau hydrographique** et les perturbations locales des habitats aquatiques pourraient avoir des répercussions sur la faune aquatique, avec une réduction des taxons les plus sensibles. Néanmoins, la réduction des pratiques d'orpaillage traditionnel et illégal dans la zone laisse toutefois présager une amélioration de la qualité de l'eau et un bénéfice pour les communautés aquatiques.
- Le drainage des eaux souterraines par la fosse d'extraction minière n'aura pas d'incidence sur les écosystèmes de la RBI en amont car ces derniers ne s'approvisionnent pas dans l'aquifère qui sera impacté, en raison de sa profondeur.
- Le remaniement des zones perturbées par l'orpaillage, notamment certaines barranques contaminées par le mercure, pourrait mobiliser du mercure et le libérer dans les criques à l'aval du projet.
- L'accessibilité facilitée par les améliorations prévues de la piste entre la Croisée d'Apatou et le Camp Citron pourrait favoriser la pénétration de chasseurs dans de nouveaux secteurs et accroître la pression sur la faune. Le développement de pistes secondaires à partir de cette piste principale pourrait également renforcer les phénomènes de déboisement et de fragmentation de la forêt humide guyanaise et les prélèvements de flore et de faune.

L'impact potentiel sur les milieux naturels de l'exploitation primaire en roche saine sera donc **fort, direct et indirect, temporaire et permanent.**

3.1.6.1 Pistes de mesures ERCAS

- Optimiser le design du projet dans le but de **réduire son empreinte** en conservant les zones les plus importantes au point de vue écologique. L'empreinte du projet ne devrait en aucun cas toucher le territoire de la RBI et elle devrait être réduite au minimum à l'intérieur de ZNIEFF. Les zones actuellement morcelées et dégradées par les activités anthropiques devraient être favorisées pour la localisation de l'empreinte des infrastructures du projet d'exploitation.
- **Prévoir des mesures de gestion (ERCAS)** des impacts potentiels sur la RBI et les espèces protégées (dossiers de dérogation cohérents avec la future étude d'impact). Ces mesures devront être planifiées en concertation avec l'ONF et les différentes organisations impliquées dans la conservation de cette aire protégée et des espèces qu'elle supporte. Des mesures pourraient notamment être prises pour réhabiliter les habitats actuellement dégradés de la RBI et favoriser la connectivité des habitats des massifs de Lucifer et de Dékou-Dékou.
- Aucune atteinte à une espèce protégée n'est permise. Dans le cas où leur atteinte ne peut être évitée, des mesures de compensation spécifiques (telle que la relocalisation des spécimens de *Leandra cremersii*) doivent être prévues et autorisées au préalable.
- Mener des **inventaires et études biologiques additionnels** afin de préciser l'importance écologique de la zone d'étude et de ses habitats pour les espèces à statut particulier par rapport aux habitats qui les supportent à l'extérieur de la zone du projet. Ces études guideront la conception du projet et la mise en place de mesures de gestion spécifiques et adaptées, contribuant ainsi à l'acceptabilité environnementale du projet d'un point de vue de la sauvegarde de la biodiversité.
- Élaborer un **plan de gestion de la biodiversité** dans le but d'intégrer l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, et de compensation des impacts sur les composantes de la biodiversité pour lesquelles des impacts sont anticipés, et ce sur l'ensemble du cycle de vie du

projet. Une attention particulière sera portée aux espèces à statut particulier et sur les zones d'habitats à plus forte valeur écologique, comprenant, s'il y a lieu, les habitats critiques.

- **Limiter le défrichage et le déboisement** uniquement aux sites autorisés après une analyse préalable des surfaces nécessaires. Les différentes parcelles de forêts résiduelles devront être maintenues en place dans la concession minière et leur disposition à travers le territoire devrait être guidée par des principes de maintien de la connectivité écologique.
- Définir un **plan de réhabilitation** prenant en compte les espèces à statut particulier, plus particulièrement les espèces protégées et les espèces de la liste rouge de l'UICN. La réhabilitation des sites perturbés devrait se faire progressivement dans le but de régénérer la forêt le plus rapidement.
- Établir des barrières et des points de contrôle le long de la piste entre la Croisée d'Apatou et le Camp Citron dans le but de limiter la pression de chasse et les activités d'exploitation non autorisées.
- Mettre en œuvre les **bonnes pratiques de protection des cours d'eau** dans le but de protéger le milieu aquatique et les espèces qu'il supporte. Les différents ouvrages traversant les cours d'eau devront être conçus dans le but de permettre le passage de la faune aquatique mobile.

L'impact résiduel sur les milieux naturels sera moyen à faible et maîtrisé.

3.1.7 Visibilité et paysage

3.1.7.1 Impact potentiel du projet minier

Les zones d'exploitation et de sondage présenteront peu d'impact visuel. En ce qui a trait au projet minier, les éléments suivants seront en discordance avec la forêt équatoriale :

- le défrichage et la mise à nu dans la limite du projet;
- la mise à nu de la latérite et de la saprolite, faisant ainsi ressortir une texture rouge minérale;
- apparition d'éventuels fronts et banquettes d'exploitation, éléments minéraux au cœur d'un « océan de verdure »;
- apparition probable d'éléments anthropiques (base-vie, etc.) et industriels (usine de traitement du minerai, etc.).

Néanmoins, de telles modifications resteront toutefois peu visibles lorsque l'on s'éloignera légèrement du site du fait de la densité de la forêt avoisinante et de la hauteur des arbres la constituant (ils atteignent en effet 30 à 35 mètres de hauteur en moyenne).

Cette forêt diminue donc très fortement le champ de visibilité sur le site, qui n'offre donc que des points de vue aériens (aucune ligne aérienne régulière ne survole le site), et participe ainsi à limiter l'impact global du projet sur le paysage.

L'impact visuel et paysager potentiel peut donc être considéré comme quasi-nul et strictement limité aux abords immédiats du site.

3.1.7.2 Pistes de mesures ERCAS

3.1.7.2.1 Concernant les exploitations alluvionnaires

- Limiter le défrichage au strict minimum ;

- Remise en état coordonnée à l'exploitation et revégétalisation assistée à partir d'espèces locales ;
- **Andainage des végétaux** issus du défrichement et **stockage sélectif des terres végétales** en merlon sur les bords des zones défrichées, sans empiéter sur la forêt, **pour réutilisation** lors de la remise en état.

3.1.7.2.2 Concernant les travaux de sondages d'exploration

- **Minimiser le déboisement** au strict minimum pour limiter la perturbation de l'écosystème, notamment lors de l'ouverture de pistes d'accès et lors de la création des plateformes de sondage... ;
- Interdire la circulation des véhicules et engins en dehors de pistes identifiées ;
- **Réutiliser autant que possible les pistes déjà existantes** ;
- **Préserver un maximum de grands arbres**, en privilégiant les ondulations à la ligne droite pour le tracé des pistes ;
- **Mettre en place un réaménagement coordonné** à l'avancement des sondages.

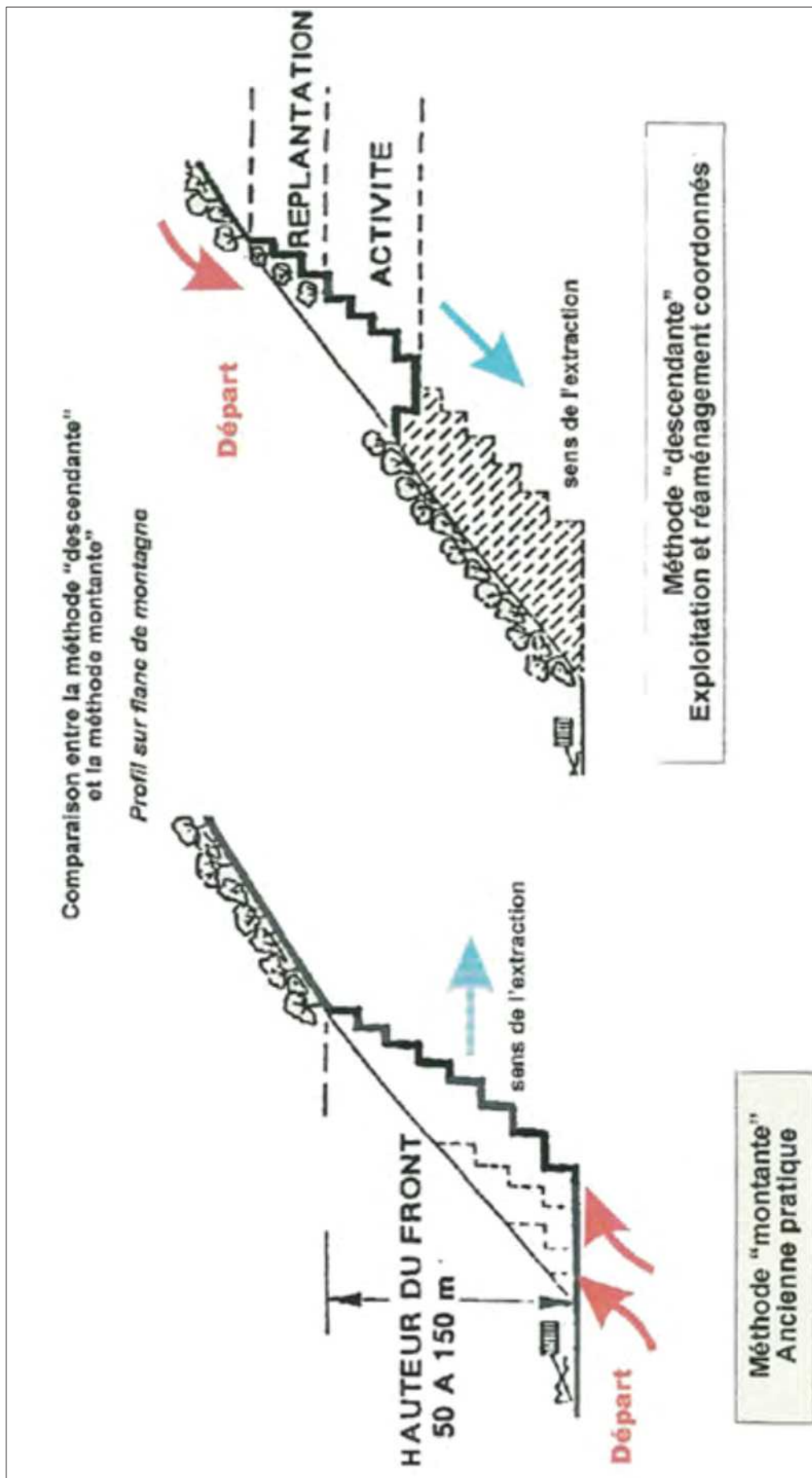
Le réaménagement des plateformes représente la plus importante mesure de compensation pour un tel impact. Associés à une limitation des déboisements au strict minimum, les travaux de réaménagement des plateformes de sondages permettront un retour rapide des sites à leur état initial.

3.1.7.2.3 Concernant l'exploitation primaire en roche saine

Quelques pistes de mesures « ERCAS » envisageables afin de réduire ces impacts potentiels de l'exploitation en fosse à une échelle "industrielle" peuvent être citées :

- la mise en place d'un **phasage d'exploitation** réduisant les perceptions prolongées (exploitation « **descendante** » ou en « **dent creuse** »). Ces méthodes permettent d'exploiter en premier les fronts supérieurs, les plus visibles, de manière à pouvoir les réaménager le plus rapidement possible, et donc de limiter ainsi dans le temps l'impact visuel de ces fronts supérieurs (*Cf. Figure 30*) ;
- Le **défrichement progressif** de l'emprise de la fosse ;
- l'utilisation ou la création d'**écrans visuels naturels** (cordon boisé, merlon paysager, etc.) ;
- essayer de privilégier un **réaménagement coordonné**, si possible, à l'avancement de l'extraction, maintenant ainsi une superficie en exploitation plus ou moins constante et « raisonnable » ;
- la **conservation des arbres** à une distance à déterminer des limites de la fosse, des autres installations et infrastructures ;
- mener une réflexion sur le choix des emplacements et de la morphologie des futures **verses à stériles, parcs à résidus, usine et base-vie** afin, entre autres, d'en limiter l'impact paysager ;
- utilisation, là où c'est possible, de matériaux locaux (bois) pour les constructions ;
- choix pertinent des couleurs des matériaux et des peintures.

L'impact résiduel sur la visibilité et les paysage sera quasi-nul



MDO - Communes de Saint-Laurent-du-Maroni et d'Apatou , Guyane Française (973)
Demande de prolongation de concession
 Concession n°215 (C02/46)

Méthodes d'exploitation « descendante » et « montante »

Source : GéoPlusEnvironnement

Figure 30

3.2 ENVIRONNEMENT ANTHROPIQUE

3.2.1 Contexte socio-économique

Le **projet minier de Montagne d'Or prévoit une production annuelle d'or vendu de 7,29 t**, soit 5 à 6 fois la production actuelle déclarée. Ce projet de taille mondiale contribuera :

- à la **lutte générale contre l'orpaillage illégal en Guyane**. L'élimination de cette activité clandestine au niveau de la Concession n°215 (C02/46) aurait plusieurs avantages :
 - réduire la problématique du pillage d'or de la Guyane et son commerce illégal ;
 - réduire la destruction d'écosystèmes abandonnés sans restauration par les orpailleurs ;
 - arrêter les rejets de mercure dans l'environnement (son utilisation est interdite depuis 2006) ;
- au **développement de l'industrie minière en Guyane** : il n'existe pas, à l'heure actuelle d'exploitation minière de grande envergure. La mise en œuvre d'une telle exploitation pourrait participer au lancement d'une industrie minière en Guyane et renforcer des compétences qui serviraient d'autres exploitants, notamment dans deux domaines particulièrement novateurs pour la Guyane : la **mise en œuvre d'explosifs** pour l'extraction du minerai et de **cyanure** pour son traitement. Le projet de Montagne d'or comptera parmi les **projets fondateurs** dans ces deux domaines et permettra le développement de **compétences** en termes d'**approvisionnement**, de **transport** et de **stockage** de ces consommables en toute sécurité et dans le respect des plus strictes normes environnementales ;
- à la **formation d'une main d'œuvre qualifiée** dans divers secteurs techniques et professionnels liés à la mine. Le bassin de main d'œuvre qualifiée est actuellement très limité en Guyane. En 2015 et en 2016, M. Michel JEBRAK a réalisé plusieurs séries de consultations en Guyane française afin de développer des programmes de formation professionnelle ayant trait aux différents emplois requis pour les activités minières, formations destinées aux ouvriers et aux techniciens. M. JEBRAK, professeur au Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère à l'Université du Québec à Montréal (UQÀM) et à l'École nationale supérieure des mines de Nancy, en France, agit aussi à titre de consultant en développement minier durable pour Columbus Gold. À la suite des séries de consultation, **un programme de géologie minière a été instauré à l'Université de Guyane, à Cayenne**, en plus de la mise en place de programmes de formation professionnelle avec le Régiment du service militaire adapté (RSMA) situé dans l'ouest de la Guyane française. Le RSMA a déjà établi des programmes similaires pour l'industrie minière en Nouvelle-Calédonie. **L'objectif de Columbus Gold est que 90 % de la main-d'œuvre de la mine de Montagne d'Or soit locale.**

En résumé, le projet minier de Montagne d'Or sera un projet fondateur pour le développement d'une valorisation rationnelle, optimisée et d'envergure industrielle de la ressource aurifère guyanaise.

En général, les projets d'exploitation de ressources naturelles ont comme principaux intérêts la **création d'emplois** directs et indirects, le **développement des entreprises sous-traitantes** (logistique, maintenance...) et les **retombées fiscales**.

- Les **retombées économiques et fiscales** estimées par l'étude économique préliminaire et réévaluées en novembre 2016 sont les suivantes :

Tableau 23 : Investissements et retombées économiques du projet Montagne d'Or pour le territoire guyanais (COLUMBUS, NORDGOLD, novembre 2016)

| Investissements | |
|--|----------------|
| Exploration et développement (1995-2016) | 50 millions € |
| Investissement initial (2018-2020) | 305 millions € |
| Investissement d'exploitation (2021-2034) | 180 millions € |
| Salaires et cotisations sociales | |
| Emplois directs - Salaires | 327 millions € |
| Emplois directs - Cotisations sociales | 75 millions € |
| Emplois indirects et induits - Revenus ³ | 700 millions € |
| Emplois indirects et induits - Cotisations sociales ⁴ | 153 millions € |
| Taxes et impôts | |
| Taxes et redevances | 70 millions € |
| Impôt sur les sociétés | 250 millions € |
| Octroi de mer | 38 millions € |

- La construction de la mine sera génératrice de quelques centaines d'emplois directs et d'une dynamisation de l'économie régionale qui profitera aux ouvriers et entreprises guyanais. Dans sa phase de fonctionnement, la mine génèrera **entre 600 et 800 emplois directs** et au moins autant d'emplois indirects. Les emplois requérant une qualification plus élevée nécessiteront la mise en place de programmes de formation spécialisés à l'échelle régionale, voie privilégiée pour développer l'industrie minière en Guyane.
- La réfection de la piste de Paul Isnard permettra le **désenclavement du secteur** aujourd'hui accessible uniquement aux opérateurs miniers légaux et aux orpailleurs clandestins et pourra entraîner **une augmentation de la fréquentation touristique**.
- Les besoins énergétiques du projet permettront de donner un **coup d'accélérateur à la création d'une centrale électrique à Saint-Laurent-du-Maroni**, au niveau du poste Margot qui alimentera à la fois la mine et les communes de l'Ouest guyanais.

Dans son objectif 3.3, le Schéma d'Aménagement Régional de la Guyane entend **développer les industries minières, or et autres substances** via notamment, l'exploitation de l'or primaire, avec des investissements plus lourds, dans le cadre d'un contrat de concession passé avec un industriel de taille mondiale et reconnu pour son aptitude à protéger l'environnement. **Le projet minier de Montagne d'Or s'inscrit donc bien dans les perspectives de développement économique de la Guyane.**

³ Base rémunération mensuelle moyenne 1 850 €

⁴ Variable en fonction des différents statuts (salariés, indépendants, artisans, entreprises ...)

3.2.2 Patrimoine culturel

MDO prendra toutes les dispositions nécessaires pour préserver le patrimoine archéologique, en cas de découverte fortuite :

- Laisser libre accès aux personnes dûment mandatées par la DAC de Guyane ;
- Collaborer avec les services archéologiques pour éventuellement étendre les travaux de diagnostic et de fouille ;
- Participer aux éventuels travaux de fouille (conduite d'engins) ;
- Annoncer les nouvelles opérations de décapage.

De plus, **2 diagnostics archéologiques préalables auront été réalisés dans le cadre du projet Montagne d'Or, dont un par l'INRAP** prévu fin 2016 ;

L'impact sur le patrimoine culturel sera donc **positif en cas de découverte archéologique.**

3.2.3 Qualité de l'air

3.2.3.1 Impact potentiel

Les principales sources d'impact potentiel pouvant découler du projet minier sont les suivantes :

- activité extractive et circulation induite (trafic sur les pistes, décollage et atterrissage d'aéronefs en saison sèche) à l'origine **d'émissions importantes de poussières**, notamment en saison sèche ;
- **émissions de gaz à effet de serre** par la combustion de carburant dans les engins, les quads, les groupes électrogènes ;
- **émissions de composés volatils, éventuellement cyanurés**, lors du traitement du minerai ;
- réduction du couvert forestier local par le défrichement de l'ensemble de la zone minière et donc **réduction conséquente de l'effet « épurateur » de la forêt.**

Étant donnée l'absence de riverains à proximité immédiate du site minier, le principal enjeu potentiel du projet sur la qualité de l'air est lié aux retombées de poussière et de contaminants sur les milieux naturels alentour.

Il s'agit donc d'un **impact potentiel moyen, direct, indirect et temporaire**, à relativiser au regard de l'absence d'enjeu humain à proximité.

3.2.3.2 Pistes de mesures ERCAS

Les principales pistes de mesures pouvant être proposées à ce stade sont les suivantes :

- défrichement et reboisement autant que possible coordonnés au phasage de l'exploitation, afin de **maintenir le couvert boisé** le plus longtemps possible ;
- limitation de la vitesse des quads et engins à **25 km/h** pour minimiser les émissions de poussières ;
- **système de piégeage** des composés volatils (notamment cyanurés) en sortie de l'usine de traitement ;
- **systèmes d'abattage des poussières** en saison sèche (arrosage des pistes, aspersion des stocks) ;

- **systèmes de captation des poussières** à la source au niveau de la zone de concassage et de broyage du minerai ;
- **suivi** de l'empoussièrement (dans l'environnement) et de l'empoussièrage (pour les travailleurs) au niveau de l'ensemble de la future mine et suivi en quasi-continu de certaines émissions atmosphériques en sortie de l'usine de traitement.

L'impact résiduel sur la qualité de l'air sera faible et maîtrisé.

3.2.4 Ambiance sonore

3.2.4.1 Impact potentiel

Le projet minier conduira à une augmentation importante de l'ambiance sonore locale (sondages d'exploration, engins d'extraction, transport du minerai et des stériles, usine de traitement du minerai, base-vie, atelier, etc.).

Il s'agit donc d'un **impact potentiel localement fort, indirect et temporaire.**

3.2.4.2 Pistes de mesures ERCAS

- Bardage des groupes électrogènes et des installations de traitement (concasseurs, broyeurs, etc.).
- Maintien des engins, des groupes électrogènes et des motopompes en conformité avec la réglementation sur le bruit des engins de chantier.
- Entretien régulier des engins, des groupes électrogènes et des motopompes.

L'impact résiduel sur l'ambiance sonore sera moyen et maîtrisé.

3.2.5 Vibrations

3.2.5.1 Impact potentiel

Le projet minier induira des sources de vibrations supplémentaires par rapport à l'état actuel :

- relativement continues, mais de très faible intensité :
 - circulation d'engins et véhicules ;
 - certains éléments de l'usine de traitement du minerai, à mouvements excentriques (broyeurs, cribles, etc.) ;
 - tables à secousses, etc.
- ponctuelles, mais d'intensité plus forte : l'exploitation de la partie saine des gisements primaires nécessitera la mise en œuvre de **tirs de mines** qui pourront générer des vibrations ponctuelles et temporaires.

Il s'agit donc d'un **impact potentiel moyen à fort, direct et temporaire.**

3.2.5.2 Pistes de mesures « ERCAS »

- **Les pistes de roulage seront entretenues régulièrement** à l'aide d'engins. Les pistes seront rechargées en matériaux, puis nivelées, voir re-compactées si nécessaire, afin de les conserver en bon état et éviter ainsi tout phénomène de « tôle ondulée », source de vibrations au passage des engins.
- **Installation et entretien des équipements** : afin d'éviter les vibrations et le vieillissement prématuré des équipements, la minimisation des vibrations fait partie intégrante de la conception des équipements et de leur mise en place, du génie civil, comme des structures métalliques. Les équipements de broyage font notamment l'objet d'une attention particulière. Ces équipements font l'objet d'un entretien rigoureux et périodique afin de conserver toutes leurs caractéristiques initiales.
- **Utilisation de soles anti-vibrations** et/ou « silent blocks », pour les organes à mouvement circulaire ou excentrique (broyeurs, cribles vibrants, pompes, etc.).
- **Mise en œuvre des tirs de mines dans les règles de l'art selon un plan de tir prédéfini et dimensionné par des spécialistes en la matière** : utilisation de détonateurs à micro-retards, limitation de la charge unitaire.
- **Respect de la réglementation en vigueur et suivi des vibrations lors des tirs de mines.**

L'impact résiduel sur les vibrations sera faible et maîtrisé.