

# Utiliser la hiérarchie d'atténuation dans le cadre de projets miniers dans les pays et territoires insulaires du Pacifique

Note d'orientation

*La hiérarchie d'atténuation est une approche itérative s'appuyant sur les bonnes pratiques internationales, qui vise à limiter et gérer les impacts négatifs des projets miniers, afin d'aligner les besoins environnementaux et sociaux avec les priorités de développement.*

## L'industrie minière dans la région Pacifique - Vue d'ensemble

Dans les pays et territoires insulaires du Pacifique (PTIP), les activités minières sont principalement de trois types: alluviales, à ciel ouvert et souterraines. Il existe plusieurs mines de grande taille en Papouasie Nouvelle-Guinée (PNG) et en Nouvelle-Calédonie, ainsi que quelques mines de taille moyenne aux Îles Salomon et aux Îles Fidji, principalement à ciel ouvert. Les mines de phosphate, historiquement d'une grande importance pour de petites îles telles que Nauru, sont désormais en grande partie épuisées, mais des études de faisabilité continuent d'être menées à Makatea, en Polynésie française. L'industrie minière alluviale se limite actuellement à des exploitations artisanales en PNG et aux Îles Salomon. L'exploitation minière en haute mer fait l'objet d'études actives dans un certain nombre de sites en Nouvelle-Zélande, en PNG et ailleurs dans la région, mais leur faisabilité n'a pas encore été démontrée, en partie en raison des impacts inconnus sur l'environnement marin. Un dossier récemment publié par l'UICN<sup>1</sup> sur ce secteur montre que la majeure partie des activités d'exploration actuelles au niveau mondial ont lieu dans la région des PTIP.

## Quels sont les impacts potentiels de l'industrie minière ?

Si l'industrie minière contribue au développement économique, les mines et les activités qui leur sont associées (telles que la construction de routes d'accès et d'autres infrastructures) génèrent des impacts directs et indirects sur l'environnement, et, plus spécifiquement, sur les habitats naturels et les espèces (la biodiversité). La réduction de la superficie et de la qualité des habitats naturels impacte les communautés locales, qui dépendent des services écosystémiques (notamment l'eau, la nourriture, les matériaux de construction) et des plantes et animaux indigènes, lesquels font partie intégrante de la culture et du patrimoine des habitants des îles du Pacifique.

Les impacts directs sur la biodiversité générés par les activités minières comprennent : le défrichement des terres, qui provoque une perte d'habitat à grande échelle souvent irréversible ; la dégradation des habitats, due par exemple au drainage minier acide ou à la contamination ; la perturbation des espèces en raison de la poussière et de la pollution sonore et lumineuse ; la fragmentation des habitats due aux infrastructures linéaires, telles que les routes, les voies de chemin de fer ou les lignes électriques approvisionnant le site de la mine.

Les impacts indirects sont ceux qui sont induits par le projet, tels que l'immigration, lorsque un grand nombre de personnes se déplacent afin de vivre à proximité d'un site minier dans l'espoir d'y trouver un emploi. Davantage de logements et de ressources sont alors nécessaires afin d'accueillir cette nouvelle population, ce qui entraîne une hausse du taux de défrichement lié à la collecte de matériaux de construction et de jardinage, ainsi qu'une augmentation de la chasse, de la pêche et de la cueillette. La construction des routes de la mine peut également faciliter l'accès à des terres qui étaient auparavant inaccessibles.



Infrastructure d'exploration minière du projet Waisoi aux îles Fidji - voir l'étude de cas



Mine d'or de Porgera (à ciel ouvert) en Papouasie Nouvelle-Guinée. Image © Zijin Mining



Mine d'or de Vatukoula (souterraine) aux îles Fidji. Image © VGM

<sup>1</sup><https://www.iucn.org/resources/issues-briefs/deep-sea-mining>

# Utilisation de la hiérarchie d'atténuation pour limiter les impacts des projets miniers sur la biodiversité

## Quels sont les impacts potentiels de l'industrie minière sur la biodiversité?

### PERTE D'HABITAT

Il s'agit de l'un des **impacts majeurs** des projets miniers sur la biodiversité. Les mines à ciel ouvert provoquent du **défrichement et donc la perte directe d'habitats naturels**. Les impacts indirects découlant de l'immigration de personnes à la recherche d'une meilleure situation économique peut également aggraver la perte d'habitats (et leur dégradation).



Défrichement sur le Projet Goro Nickel, en Nouvelle-Calédonie  
Image © [mining-technology.com](http://mining-technology.com)

### DÉGRADATION DES HABITATS

Les activités minières peuvent réduire la qualité des habitats de plusieurs manières. Par exemple, la qualité des habitats aquatiques peut être détériorée en raison du **drainage minier acide, de l'érosion, de la sédimentation et du rejet de résidus non-traités**. Cela peut à son tour avoir des **effets toxiques** sur les plantes et les animaux, y compris les poissons et les oiseaux. Ces impacts peuvent également s'étendre aux écosystèmes côtiers et estuariens. **La poussière** provenant des activités minières peut également provoquer une dégradation des habitats terrestres naturels, à la fois sur le site du projet et dans les alentours.



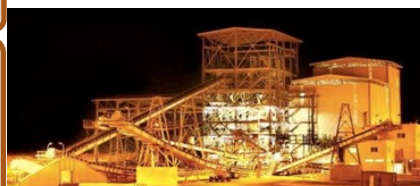
Infrastructure minière linéaire, Hidden Valley, Papouasie Nouvelle - Guinée . Image © [Papua New Guinea Mine Watch](http://Papua New Guinea Mine Watch)

### FRAGMENTATION DES HABITATS

La construction de **routes d'accès et d'autres infrastructures linéaires** à l'intérieur du site minier peut **créer des barrières** limitant les mouvements des espèces ou les empêchant d'accéder à des ressources vitales (par ex. l'eau). On observe souvent un effet de lisière sur la végétation restante, puisque les routes ouvrent de nouveaux accès qui favorisent l'exploitation forestière, l'agriculture et la chasse à petite échelle.

### PERTURBATION DES ESPÈCES

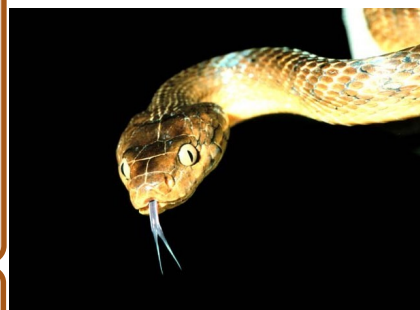
Les perturbations provoquées par les activités minières (par ex. **le bruit, les vibrations, la luminosité et la présence de personnes**) peuvent interrompre les communications, les mouvements et les comportements alimentaires et reproductifs des animaux. L'immigration de personnes peut provoquer des perturbations d'autant plus significatives.



Infrastructure minière illuminée la nuit, en Nouvelle-Calédonie. Image © [David Becker/SLN/ERAMET](http://David Becker/SLN/ERAMET)

### INTRODUCTION D'ESPÈCES ENVAHISSANTES

Les espèces envahissantes (non indigènes) sont une menace pour la biodiversité, car elles peuvent **supplanter ou se nourrir d'espèces indigènes**. Les espèces envahissantes peuvent être **introduites par accident** sur le site minier, par le biais d'équipements ou de matériaux en provenance d'autres régions. Si elles ne sont pas gérées de façon adéquate, les espèces envahissantes peuvent provoquer la disparition d'espèces indigènes. Ce risque est particulièrement grave sur les îles, où les espèces endémiques indigènes disposent de défenses naturelles limitées face aux espèces envahissantes.



Le serpent brun arboricole a colonisé Guam par le biais de spécimens introduits involontairement par bateau ou avion et a exterminé 10 des 12 espèces d'oiseaux forestiers. Image © [National Park Service, US Dept. of Interior](http://National Park Service, US Dept. of Interior)

### PERTE DE SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

La perte ou la dégradation des habitats et des espèces impactent également la subsistance et le bien-être des personnes. Les communautés dépendent des services écosystémiques (c'est à dire des avantages qu'elles retirent de l'environnement), notamment pour l'eau potable, l'alimentation, les combustibles et la médecine traditionnelle. Cela est particulièrement le cas dans les Îles du Pacifique, en raison du grand nombre de personnes qui dépendent des ressources naturelles et du manque de ressources alternatives.



# Utilisation de la hiérarchie d'atténuation pour limiter les impacts des projets miniers sur la biodiversité



## Qu'est-ce que la hiérarchie d'atténuation ?

Conformément à ce qui est décrit dans une note d'orientation sur ce sujet, la hiérarchie d'atténuation est un outil à quatre étapes, qui sert à limiter les impacts négatifs des projets. Les étapes 1, 2 et 3, **Éviter**, **Minimiser** et **Restaurer**, sont conçues pour réduire l'importance et l'étendue des impacts résiduels. Les **Offsets** constituent une solution de dernier recours et consistent à gérer l'ensemble des impacts résiduels qui continuent d'être significatifs, après les étapes d'Évitement, de Minimisation et de Restauration. Une première étape supplémentaire vise à renforcer tous les impacts positifs.

## Pourquoi les projets miniers devraient-ils utiliser la hiérarchie d'atténuation ?

La hiérarchie d'atténuation est considérée comme la bonne pratique internationale en matière de gestion des impacts et fait partie des exigences requises dans le cadre d'un financement par la Société Financière Internationale (SFI), la Banque Mondiale et 94 autres institutions financières de 37 pays ayant adopté les Principes de l'Équateur<sup>2</sup>. Les impacts négatifs des activités minières peuvent provoquer la perte du soutien public et gouvernemental vis-à-vis d'un projet, ce qui entraîne des retards, une hausse des coûts et une baisse des investissements.

De nombreuses mines en PNG ont été retardées ou temporairement fermées par des communautés locales, qui protestaient contre la perte des services écosystémiques et qui avaient également des réclamations quant aux compensations financières de ces pertes. L'application de la hiérarchie d'atténuation tout au long de la durée de vie d'un projet minier garantit non seulement de bonnes performances environnementales, mais elle améliore également la probabilité d'obtenir un « permis social d'exploitation », ainsi que la rentabilité globale du projet.

## Appliquer la hiérarchie d'atténuation sur un projet minier

En règle générale, les dernières étapes de la hiérarchie d'atténuation sont associées à un nombre de choix réduit, ainsi qu'à des coûts plus élevés, c'est pourquoi il est nécessaire de mettre l'accent sur l'évitement et la minimisation, autant que possible. L'application de la hiérarchie d'atténuation tout au long de la durée de vie d'un projet minier est illustrée à la page suivante, où sont mises en avant les mesures d'atténuation les plus importantes pour chaque étape. L'application séquentielle<sup>3</sup> de la hiérarchie permet de s'assurer que les impacts résiduels sont aussi faibles que possible, ce qui revient à minimiser l'envergure et les coûts de toute mesure d'offset nécessaire.

### Plus d'informations:

- [L'Outil Timeline développé par la Cross Sector Biodiversity Initiative \(CSBI - Initiative intersectorielle en faveur de la biodiversité\)](#) fournit un cadre permettant de coordonner les calendriers du développement du projet, de l'étude des impacts sur la biodiversité et du financement.
- Le [Cross-Sector Guide \(Guide intersectoriel\)](#), rédigé par la CSBI, offre des conseils pratiques pour la mise en œuvre de la hiérarchie d'atténuation.
- [Le Good Practice Guidance for Mining and Biodiversity \(Guide des bonnes pratiques pour l'industrie minière et la biodiversité\)](#), publié par l'*International Council on Mining and Metals* (Conseil international des mines et des métaux, ICMM) offre des informations complètes relatives à la démarche à suivre afin de mettre en œuvre un projet minier durable.
- [Le Guideline for Mining and Biodiversity \(Directive relative à l'industrie minière et à la biodiversité\)](#), publiée par le *South African National Biodiversity Institute* (Institut national sud-africain pour la biodiversité), fournit une perspective gouvernementale unique pour ce qui est de la mise en œuvre de la hiérarchie d'atténuation dans le processus d'autorisation des projets miniers.
- Le [Biodiversity Offset Design Handbook](#) (Manuel pour la conception des offsets de biodiversité) et les [Appendices \(Annexes\) du BBOP](#) peuvent servir de guide pour le processus de planification des offsets.
- Pour ce qui est du contrôle des investissements effectués par rapport au plan d'offset, le [Biodiversity Offset Cost-Benefit Handbook](#) (Manuel relatif aux coûts-bénéfices des offsets de biodiversité) du BBOP peut fournir des informations pratiques.

### Informations spécifiques à la région PTIP :

- Dans le cadre du projet *RESCCUE (Restoration of ecosystem services and adaptation to climate change - Restauration des services écosystémiques et adaptation au changement climatique)*, les parties prenantes ont identifié [des feuilles de route provisoires pour le renforcement de la mise en œuvre de la hiérarchie d'atténuation et des offsets](#) dans la région, découlant d'une [évaluation systématique des politiques et pratiques nationales en matière d'offset](#) existant à ce jour.
- Le renforcement des études d'impact environnemental du PROE (Programme régional océanien de l'environnement) : [Directives pour les pays et territoires insulaires du Pacifique](#).

<sup>2</sup> [Equator Principles Association Members and Reporting \(Aug 2018\)](#)

<sup>3</sup> En pratique, l'application de la hiérarchie d'atténuation n'est pas un processus strictement linéaire et séquentiel, il s'agit souvent d'un processus itératif, au cours duquel certaines étapes sont répétées, afin que la conception du projet corresponde aux contraintes économiques, réglementaires ou aux valeurs des parties prenantes (par ex., les projets devront souvent passer par une série d'itération pour les étapes d'évitement et de minimisation, afin de s'assurer qu'elles ont empêché un nombre ou un type d'impacts suffisant)

# Utilisation de la hiérarchie d'atténuation pour limiter les impacts des projets miniers sur la biodiversité

## Application des étapes de la hiérarchie d'atténuation à un projet minier

Project phase	Évaluation rapide et pré-faisabilité	Faisabilité et EIES	Construction et exploitation	
Étape de la hiérarchie d'atténuation	1. ÉVITER	2. MINIMISER	3. RESTAURER	4. OFFSET
Objectif	Sélectionner les sites et concevoir des projets qui évitent les impacts sur les zones présentant une biodiversité importante	Minimiser les impacts via une étude détaillée quant à la localisation des infrastructures et des contrôles opérationnels	Remise en état des zones impactées ou utilisation des terres par les parties prenantes selon ce qui est convenu	Parvenir à aucune perte nette ou à des gains pour les habitats et espèces présentant des impacts résiduels significatifs
Approche	<p>Définir les zones d'étude au sein du paysage pour chaque exploitation minière potentielle</p> <p>↓</p> <p>Évaluer les valeurs de biodiversité pour chaque zone d'étude</p> <p>↓</p> <p>Évaluer les coûts et bénéfices environnementaux des sites alternatifs et des options de conception</p> <p>↓</p> <p>Sélectionner l'option qui permet d'éviter les impacts</p>	<p>Réaliser des inventaires de terrain dans les aires à forte biodiversité situées dans la zone d'étude</p> <p>↓</p> <p>Utiliser les résultats pour améliorer et documenter la conception du projet et les mesures de contrôle</p> <p>↓</p> <p>Évaluer l'échelle des impacts potentiels après l'évitement et la minimisation ; S'il n'est pas possible de gérer les impacts, réévaluer les options</p>	<p>Recueillir des données sur le type et l'état de l'habitat préalablement au défrichement de la végétation</p> <p>↓</p> <p>Conserver la couche supérieure du sol et tester les méthodes de restauration</p> <p>↓</p> <p>Réaliser une restauration progressive, une fois que les zones perturbées ne sont plus nécessaires dans le cadre des opérations du projet</p> <p>↓</p> <p>Quantifier les impacts résiduels et les exigences en matière d'offset</p>	<p>Réaliser des études de faisabilité afin de sélectionner un ou plusieurs sites d'offset, présentant des habitats et espèces similaires à ceux du site de la mine, et où des mesures de conservation sont viables d'un point de vue technique, politique et social</p> <p>↓</p> <p>Élaborer des plans de gestion et conclure des partenariats afin de mettre en place les mesures de conservation</p> <p>↓</p> <p>Effectuer le suivi des résultats et gérer les mesures d'atténuation de façon adaptative afin d'atteindre les objectifs en matière de biodiversité</p>
Mesures clés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le meilleur choix en matière de biodiversité peut ne pas toujours être possible, notamment si les ressources minières sont limitées.</li> <li>Si les risques identifiés ne sont pas acceptables d'un point de vue environnemental ou social, le projet minier ne doit pas avoir lieu (<b>'interdiction'</b>). <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Placer les infrastructures <b>en-dehors</b> des sites importants, tels que les aires clés pour la biodiversité (<i>Key Biodiversity Areas</i>) ou les sites importants d'un point de vue culturel</li> <li>⇒ Détourner les routes et pipelines afin d'<b>éviter</b> les zones sensibles, par exemple les zones humides, les corridors biologiques</li> <li>⇒ Planifier les opérations afin d'éviter les impacts pour les espèces sensibles, par exemple pendant la période de reproduction</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il existe des opportunités de minimisation pendant toute la durée de vie d'un projet minier</li> <li>La minimisation est souvent mise en œuvre par le biais de mesures de contrôle identifiées durant l'élaboration de l'EIES, notamment: <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ <b>mesures de contrôle physiques</b>: par ex. des barrières afin de contrôler l'accès aux routes du projet et de minimiser la perte et la dégradation des habitats</li> <li>⇒ <b>mesures de contrôle opérationnelles</b>: par ex. utiliser des jets d'eau afin de limiter la poussière générée et minimiser la pollution de l'air et la dégradation des habitats</li> <li>⇒ <b>mesures de contrôle de réduction</b>: par ex. minimiser la dégradation des habitats aquatiques grâce au traitement des eaux usées préalablement à leur rejet dans l'environnement</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il peut s'avérer difficile de restaurer un habitat afin que celui-ci revienne à son état naturel.</li> <li>Afin de maximiser les chances de réussite lors de la restauration, il faut privilégier l'utilisation d'espèces indigènes. Dans les îles du Pacifique, la restauration peut s'avérer coûteuse et difficilement réalisable, étant donné le nombre relativement faible de pépinières où sont cultivées des espèces de plantes endémiques. Exigences clés dans le cadre de la restauration : <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Une base d'informations solide, comprenant des données détaillées de l'état initial, des sites de références et des méthodes de restauration testées.</li> <li>⇒ Définition des objectifs de restauration et de la planification</li> <li>⇒ Un suivi robuste : la coopération avec les institutions universitaires et gouvernementales locales est une bonne pratique et aide à renforcer les relations entre les parties prenantes</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les projets miniers ont souvent des objectifs d'aucune perte nette ou de gains nets de biodiversité.</li> <li>Les offsets nécessitent un investissement à long terme afin de parvenir à des gains réels de biodiversité sur le terrain.</li> <li>Trouver un site d'offset comparable sur des îles de petite taille peut s'avérer complexe, ce qui montre l'importance de l'évitement et de la minimisation des impacts, afin de réduire les exigences d'offset. <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Prendre en compte les principes de l'offset, avec par exemple le <a href="#">Business and Biodiversity Offset Programme (BBOP-Programme d'offset pour les entreprises et la biodiversité)</a></li> <li>⇒ Impliquer les parties prenantes pendant la planification, la mise en œuvre et le suivi</li> <li>⇒ Élaborer un programme de suivi solide afin de répertorier les pertes (site minier) et les gains (site d'offset) de biodiversité</li> </ul> </li> </ul>

# Utilisation de la hiérarchie d'atténuation pour limiter les impacts des projets miniers sur la biodiversité

## Étude de cas - Projet Waisoi, Namosi Joint-Venture, Îles Fidji

<b>Localisation du projet</b>	35 km au nord-ouest de Suva, Viti Levu, Fidji
<b>Détails du projet</b>	Une mine à ciel ouvert / souterraine, une usine de transformation et une installation de traitement des déchets sont à l'étude (2018). Le projet vise à produire du concentré de cuivre destiné à l'exportation, pendant environ 25 ans.
<b>Normes et objectifs du projet en matière de biodiversité</b>	Le projet vise à respecter la Norme environnementale Newcrest sur la gestion de la biodiversité, la Norme de performance 6 de la SFI, ainsi que d'autres bonnes pratiques, telles que le Guide des bonnes pratiques pour l'exploitation minière et la biodiversité du Conseil international des mines et des métaux (ICMM) et les Principes BBOP pour les offsets de biodiversité.

### Valeur(s) de biodiversité

Le projet se situe dans une forêt tropicale de plaine, qui connaît relativement peu de perturbations, à l'exception d'activités humaines telles que l'exploitation forestière, le pâturage du bétail, l'agriculture et l'exploration minière, le long de la principale vallée fluviale. La zone d'influence du projet inclut également une forêt tropicale de montagne et une forêt de nuages, qui accueillent un nombre relativement élevé d'espèces endémiques et présentant une haute valeur en conservation. Les inventaires réalisés dans le cadre du projet ont répertorié 35 espèces végétales présentant une forte valeur en conservation, notamment deux espèces figurant comme en danger critique d'extinction (CR) sur la Liste Rouge de l'UICN et deux espèces classées comme en danger d'extinction (EN). 31 espèces supplémentaires sont répertoriées dans l'annexe du *Fiji Endangered and Protected Species Act and Bill* (Loi relative aux espèces protégées et en danger aux Îles Fidji) ou sont considérées comme endémiques. On estime que quatorze espèces de vertébrés, répertoriées comme menacées ou quasi menacées par l'UICN, pourraient potentiellement être présentes dans la zone d'étude. L'aire protégée *Sovi Basin* se trouve au nord-est de la zone d'étude. Globalement, il s'agit de valeurs de biodiversité exceptionnellement élevées pour une île du Pacifique.

### Impacts potentiels sur la biodiversité

On estime que les impacts seront significatifs sur huit espèces : trois plantes, dont l'espèce de conifère *Acmopyle sahniana*, répertoriée par l'UICN comme en danger critique d'extinction (CR), et cinq espèces de vertébrés, dont un scinque arboricole potentiellement méconnu. Les impacts sur 8 espèces de plantes, trois espèces de vertébrés et deux espèces d'invertébrés ont été évalués comme modérés. Ce projet entraînerait une perte d'habitat et une réduction de la population pour toutes ces espèces.

### Application de la hiérarchie d'atténuation

Évitement	Minimisation	Restauration	Impacts résiduels prévus
<p>De nouvelles technologies innovatives sont utilisées afin de réduire l'emprise globale du projet, à travers une réduction potentielle de l'emprise de 60 %. Le projet a également été confiné à un seul bassin hydrographique (par ex. pas d'installation de stockage des résidus). Des inventaires plus détaillés visant les éléments clés de la biodiversité, tels que <i>Acmopyle</i>, seront pris en compte dans le cadre de la révision de l'emprise du projet, afin de positionner les infrastructures de façon à éviter de défricher les individus de ces espèces, autant que possible.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestion des activités de construction s'appuyant sur les bonnes pratiques (par ex. le défrichage).</li><li>• Restriction des accès le long de la route d'accès à la mine pour les activités sans lien avec le projet (par ex. l'exploitation forestière) et limitation de l'immigration interne.</li><li>• Mise en place de procédures complètes de quarantaine et de gestion des nuisibles et des mauvaises herbes.</li><li>• Conservation de zones tampons de végétation riveraine entre les zones perturbées et les cours d'eau.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réhabilitation progressive au fur et à mesure du développement de la mine.</li><li>• Séquençage des activités minières afin de faciliter la réhabilitation (par exemple, le puits de mine situé à l'est sera foré avant le bloc souterrain de l'ouest afin que les matériaux forés à l'ouest puissent être remblayés dans le puits à l'est et permettre ainsi la réhabilitation).</li><li>• Intégration des espèces de plantes menacées dans les plans de re-végétalisation. Étude du potentiel de propagation des arbres <i>Acmopyle</i>.</li></ul>	<p>Les impacts directs incluent le défrichage des habitats de forêt tropicale de plaine, abritant des espèces de faune et de flore menacées. Ce dernier point n'a pas encore été quantifié, dans l'attente de la révision de l'emprise du projet (en effet, l'emprise originale aurait eu un impact sur 17 individus d'<i>Acmopyle</i>, tandis que l'emprise révisée en affectera un nombre réduit). Les risques incluent une hausse du nombre de prédateurs sauvages et la prolifération de mauvaises herbes envahissantes.</p>
			<p><b>Offset</b></p> <p>Des enquêtes préliminaires ont été menées afin d'établir une stratégie d'offset pour le projet. Elles incluent des conseils sur le choix des offsets et le type de mesures d'offset. Celles-ci se poursuivront une fois que le modèle final du projet aura été confirmé.</p>