

## SURFACES DEGRADEES PAR L'ACTIVITE MINIERE

P-AM-01

SURFACES MINIERES

ACTIVITE MINIERE	ETAT D'AVANCEMENT	INTERET	PERENNITE	FIABILITE

SURFACES MINIERES

### PRESENTATION DE L'INDICATEUR

TYPE	HABITATS CONCERNES	ECHELLE DE BIODIVERSITE	COUVERTURE GEOGRAPHIQUE
Pression	Tous les habitats du milieu terrestre	Ecosystème	Territoire (Grande Terre NC)

<b>DEFINITION</b>	Depuis la deuxième moitié du 19 <sup>ème</sup> siècle, les roches riches en éléments métalliques, dites ultrabasiques ou ultramafiques, font l'objet d'une exploitation croissante en Nouvelle-Calédonie. Le procédé d'exploitation consiste à excaver la couche superficielle de matériaux, ce qui implique le défrichement de grandes surfaces de végétation. D'importantes surfaces ont ainsi été dégradées par l'activité minière au cours des années.
<b>PHENOMENE EVALUE</b>	L'indicateur évalue l'étendue des surfaces dégradées par l'activité minière et la proportion du territoire concernée par ce type de dégradation.

SURFACES MINIERES

### ACQUISITION DE L'INFORMATION

<b>ACCESSIBILITE</b>	Localisation (1 source)
	Délais d'acquisition

DONNEES SOURCES	LOCALISATION ET MODALITE D'ACQUISITION DE L'INFORMATION
<p><b>Couche de données des surfaces dégradées par l'activité minière réalisée à partir des données SPOT5 de 2004-2005</b></p>	<p>Dans le cadre de ses travaux, le service de la Géomatique et de la Télédétection a réalisé, en collaboration avec la DIMENC, un atlas des surfaces dégradées par l'activité minière à l'aide des images du satellite SPOT 5 (gouvernement DTSI / DIMENC).</p> <p>La données est visualisable sur le géoportail de l'OEIL &gt; Cart'environnement &gt; Pressions minière et industrielles &gt; Surfaces dégradées par l'activité minière : <a href="http://geoportail.oeil.nc/cartenvironnement/">http://geoportail.oeil.nc/cartenvironnement/</a></p> <p>Accès à la couche de métadonnées : <a href="http://geoportail.oeil.nc/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid={69CF75A2-171F-40E2-B37B-F98D15452B58}">http://geoportail.oeil.nc/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid={69CF75A2-171F-40E2-B37B-F98D15452B58}</a></p> <p>Attention, l'indicateur a été calculé à partir de la couche de données excluant la zone tampon de 200 mètre.</p>

EFFORT DE  
PRODUCTION

Organisation des données

Traitement des données

MODELE DE  
CONSTRUCTION**ORGANISATION DES DONNEES**

La couche cartographique de données « Surfaces dégradées par la mine » est analysée à l'aide du logiciel ArcGis. Les données surfaciques sont extraites pour la Grande Terre mais également de manière distincte pour la Province Sud et pour la Province Nord, par croisement avec une couche des délimitations administratives provinciales.

**STRUCTURATION FINALE DES DONNEES****Surfaces dégradées par l'activité minière par territoire**

	TERRITOIRE		PROVINCE SUD		PROVINCE NORD	
	Surface (km <sup>2</sup> )	%	Surface (km <sup>2</sup> )	%	Surface (km <sup>2</sup> )	%
Zones dégradées	203,0	1,2%	88,0	1,3%	114,0	1,2%
Zones non dégradées	16713,7	98,8%	6681,2	98,7%	9386,0	98,8%
<b>SURFACE TOTALE</b>	<b>16916,7</b>	<b>100%</b>	<b>6769,2</b>	<b>100%</b>	<b>9500,0</b>	<b>100%</b>

**TRAITEMENT DES DONNEES**

Sont calculés pour la Grande Terre, la Province Sud et la Province Nord :

- Les surfaces couvertes par des zones dégradées par la mine
- Les pourcentages que représentent les surfaces dégradées par l'activité minière par rapport aux surfaces totales des territoires étudiés.

UNITE

Les surfaces sont calculées en Hectares (Ha) et en pourcentage d'une surface totale (%).

TYPE DE  
REPRESENTATION

- Un histogramme permet de comparer les proportions occupées par des surfaces dégradées par la mine pour la Grande Terre, la Province Sud et la Province Nord.
- Une cartographie présente les surfaces dégradées par les mines en distinguant les surfaces situées en Province Sud et celles situées en Province Nord. La limite administrative entre les deux provinces apparaît également.

CONTEXTE LOCAL

**Caractéristiques de l'activité minière en Nouvelle-Calédonie**

- La Nouvelle-Calédonie possède des traits géologiques particuliers, caractérisés par la présence de roches riches en éléments métalliques (Fe, Mn, Ni, Cr, Co...). Ces roches dites ultrabasiques ou ultramafiques, recouvrent environ un tiers du territoire de la Grande Terre. La Nouvelle-Calédonie possède ainsi 20 à 25% des ressources mondiales en nickel et en constitue le troisième producteur au monde, après la Russie et le Canada.

- Cette activité peut avoir des conséquences néfastes sur l'environnement, directes et indirectes, et doit donc faire l'objet de suivis réguliers.
- Au cours des années, les exploitations ont connues certaines évolutions dans les procédés utilisés ainsi que dans la réglementation appliquée. De ce fait, les surfaces n'ont pas toujours été dégradées de la même manière (mines souterraines ou à ciel ouvert, utilisation de produits stériles, existence de décharges...). L'indicateur ne permet pas d'évaluer ces nuances et rend simplement compte des surfaces nues telles qu'observées au travers des images satellites du SPOT 5.

### **Réglementation de l'activité minière en Nouvelle-Calédonie**

La réglementation de l'activité minière a connu de nombreuses évolutions au cours de l'histoire, en témoigne notamment la complexité du cadastre minier actuel.

Cependant, deux textes juridiques récents constituent une avancée fondamentale de la réglementation actuelle :

- La loi organique n° 99-209 du 19 mars 1999 relative à la Nouvelle-Calédonie partage la compétence minière entre l'Etat français, la Nouvelle-Calédonie et les provinces, selon les substances considérées et le lieu géographique.
  - En 2009, la publication du Code minier constitue une évolution fondamentale qui régit l'ensemble des aspects de l'activité minière. Il instaure notamment des régimes de régularisation et d'autorisations préalables à l'ouverture ou à l'extension d'une zone minière, et impose les principes de la doctrine ERC – Eviter, Réduire, Compenser. Cela implique en particulier la mise en œuvre de mesures compensatoires (réhabilitation de sites dégradés, revégétalisation etc.)
- Les Demandes d'Autorisation d'Exploitation Minière (DAEM) nécessitent notamment de définir un périmètre théorique, indiquant la surface maximale qui pourra être exploitée au cours des 25 années suivant la délivrance de l'autorisation.

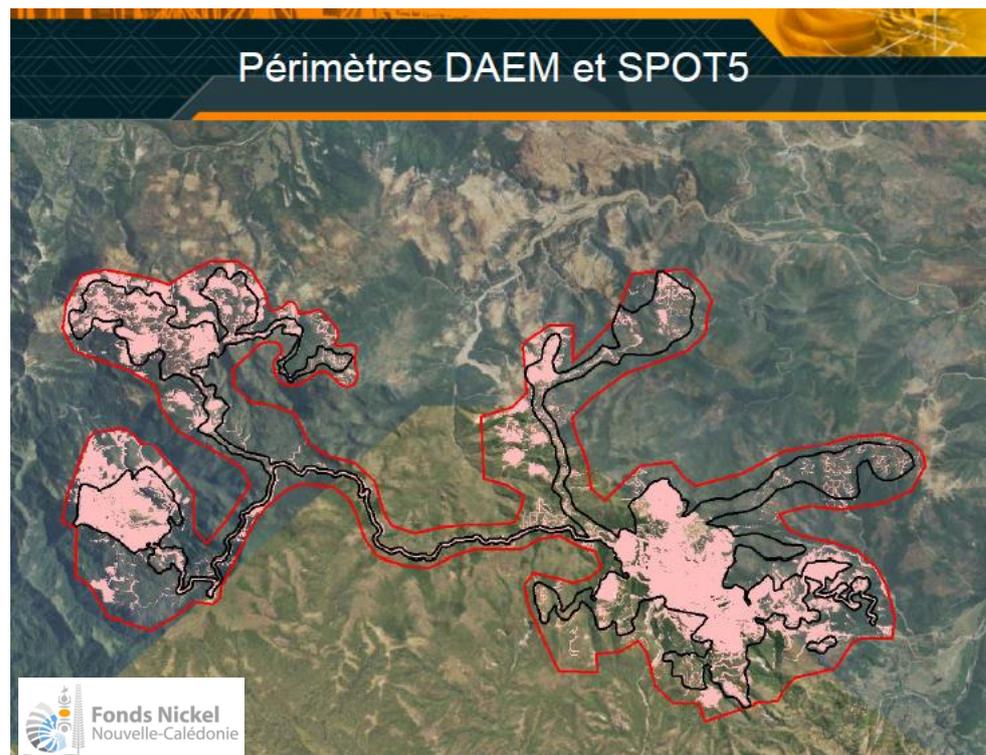
#### **AIDE A L'INTERPRETATION**

- Les surfaces concernées par l'activité minière peuvent être analysées au travers de différents périmètres.
  - Délimitations administratives :*
    - Les zones faisant l'objet de titres miniers, rassemblées dans le cadastre minier ;
    - Les périmètres d'exploitation à 25 ans tels que définis dans les DAEM ;
  - Surfaces effectives :*
    - Les surfaces dégradées, telles qu'analysées à partir des images satellites du SPOT5;
    - Les surfaces exploitées réelles.
- Selon les données sur lesquelles on s'appuie pour connaître les surfaces concernées par les mines, les résultats peuvent être très différents.
  - Les surfaces couvertes par le cadastre minier ne sont pas nécessairement représentatives de l'impact réel de l'activité et constituent avant tout des surfaces juridiques.
  - Les périmètres de la DAEM sont en général bien plus vastes que les surfaces réellement exploitées et donnent donc des résultats surestimés. Ils correspondent uniquement aux surfaces qui pourront théoriquement être exploitées d'ici 25 ans.

- Afin d'estimer au mieux les surfaces réellement impactées par l'exploitation minière, il a donc été choisi de s'appuyer sur l'analyse cartographique effectuée à partir des images satellites du SPOT5 entre 2004 et 2006. La précision de ces données reste relative du fait du caractère manuel de l'analyse et non confirmée par des mesures de terrain. L'échelle maximale de consultation des données est voisine du 1/100 000<sup>ème</sup>.

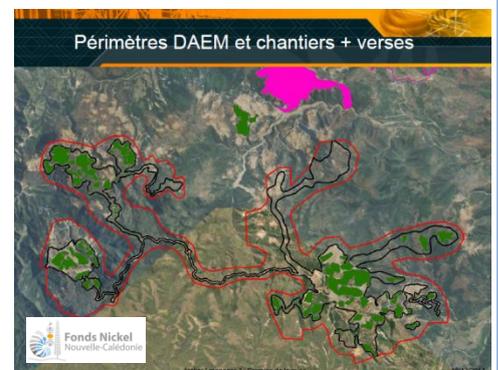
- **Exemple de Kouaoua :**

- Périmètre DAEM : 3589 Ha (rouge)
- Surface exploitée finale : 1381 Ha (noir)
- SPOT 5 : 1035 Ha (rose)



- Les surfaces définies comme « dégradées par la mine » selon les données issues du SPOT5 ne prennent pas en compte les surfaces couvertes par les chantiers et les verses créés pour l'exploitation des mines.

*Avec l'exemple de Kouaoua, les surfaces couvertes par les chantiers et les verses sont de 433 Ha. Elles sont présentées en vert sur l'image ci-dessous.*



- Par ailleurs, il est possible que certaines zones nues prises en compte dans les surfaces de la couche correspondent à des zones naturellement sans végétation ou dégradées par d'autres types de pression (les incendies par exemple).

<b>LIEN AVEC D'AUTRES INDICATEURS</b>	<b>INDICATEURS DU JEU DEVELOPPE PAR L'OEIL</b>
	<p>Il peut être intéressant de croiser cet indicateur avec les autres indicateurs de « pression » développés par l'OEIL :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- « <i>MOS et importance de l'artificialisation des sols</i> », qui rend notamment compte des surfaces artificialisées, incluant les zones occupées par des mines ;</li> <li>- « <i>Sensibilité des sols à l'érosions</i> », qui permet notamment de croiser la sensibilité des sols à l'érosion avec les surfaces dégradées par la mine</li> <li>- « <i>Importance et impact des incendies</i> », qui peut notamment permettre d'évaluer l'importance de la dégradation des sols par les feux de brousse.</li> </ul>

<b>AVANTAGE</b>	
<i>Intérêt</i>	L'indicateur permet d'avoir une vision globale des surfaces dégradées par l'activité minière et des proportions que cela représente pour les territoires étudiés. A long terme, il pourra permettre de connaître l'évolution de ces surfaces dégradées et donc, de rendre compte de l'importance de cette pression, pressentie comme majeure sur le territoire.

<b>LIMITES</b>	
<i>Précision</i>	<p>La délimitation des surfaces dégradées par l'activité minière reste relativement imprécise du fait de la qualité des images satellites utilisées (SPOT5).</p> <p>Egalement, le tracé a été réalisé manuellement ce qui limite la précision de l'analyse. Ainsi, il est probable que les surfaces dégradées par la mine n'aient pas toujours été bien distinguées d'autres surfaces nues (naturellement ou en conséquence d'autres types de pressions tels que les incendies).</p>
<i>Informations manquantes</i>	L'indicateur ne permet pas de prendre en compte les travaux de réhabilitation des sites miniers et ne renseigne pas sur la nature ni le potentiel impact des dégradations sur la biodiversité

<b>SURFACES MINIERES</b>	<b>HISTORIQUE ET PERSPECTIVES</b>
--------------------------	-----------------------------------

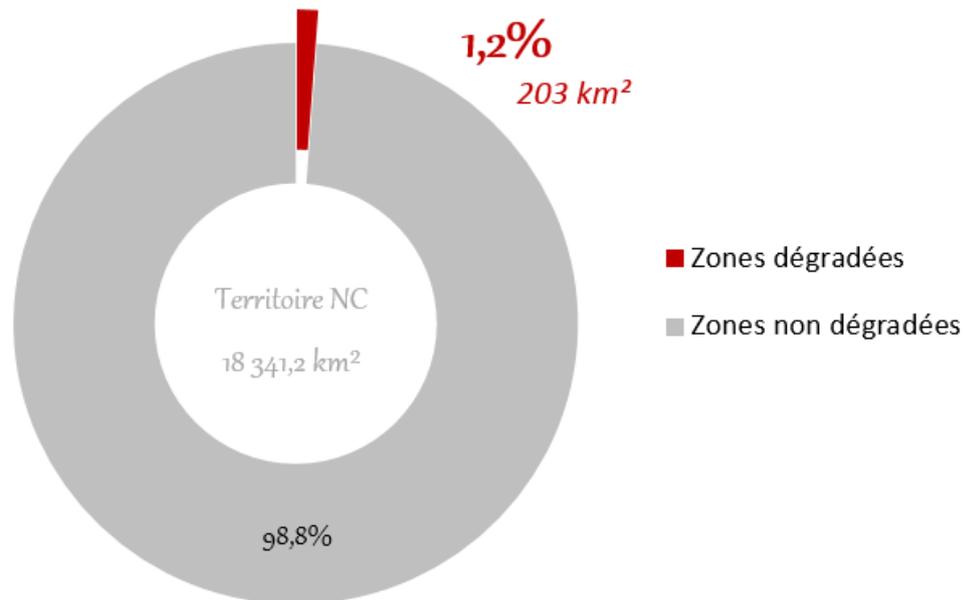
<b>CONTINUITE TEMPORELLE</b>	<b>FREQUENCE DE MISE A JOUR</b>
	<p>L'évaluation des surfaces dégradées par la mine s'appuie sur les images satellites du SPOT5, prises entre 2004 et 2006 et initialement acquises par le gouvernement dans le but de produire une cartographie des modes d'occupation des sols (MOS) de Nouvelle-Calédonie. Concernant les surfaces dégradées par l'activité minière, la mise à jour d'une couche de donnée similaire nécessite l'acquisition de nouvelles images satellites pour la mise à jour du MOS.</p> <p>La fréquence de mise à jour de cet indicateur suivra donc celle de l'indicateur « MOS et artificialisation des sols en Nouvelle-Calédonie », fixée de manière théorique à 4 ans.</p>
	<b>DATES DE MISES A JOUR</b>
	L'évaluation des surfaces dégradées par la mine est donnée sur l'état au moment de la production des images satellites, c'est-à-dire entre 2006 et 2008.

	Aucune mise à jour de cette donnée ne semble pour l'instant envisagée.
<b>CONTINUITÉ METHODOLOGIQUE</b>	La méthodologie développée ici fait référence pour les prochaines mises à jour. Toutefois, si des modifications méthodologiques sont apportées, il faudra évaluer et caractériser les différences de résultats pouvant être obtenues.
<b>PISTES D'OPTIMISATION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il serait intéressant de mettre ces résultats en parallèle des surfaces couvertes d'après les périmètres délimités dans les DAEM (plan d'exploitation minière à 25 ans). Ces surfaces à 25 ans peuvent apporter une projection quant aux surfaces potentiellement dégradées dans les prochaines années.</li> <li>• Par ailleurs, au cours des mises à jour de l'indicateur, il sera intéressant de fournir des résultats présentant l'évolution des surfaces dégradées par la mine au cours du temps.</li> <li>• Enfin, la réhabilitation des sites miniers doit être prise en compte pour restituer une information plus complète sur l'état actuel des sites connaissant ou ayant connu une activité minière. Cela peut faire l'objet d'un indicateur supplémentaire.</li> </ul>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	<p>DIMENC, Gouvernement de Nouvelle-Calédonie. 2008. <i>Le schéma de mise en valeur des richesses minières en Nouvelle-Calédonie</i>.</p> <p>Loi du pays n° 2009-6 du 16 avril 2009 relative au code minier de la Nouvelle-Calédonie (partie législative).</p>

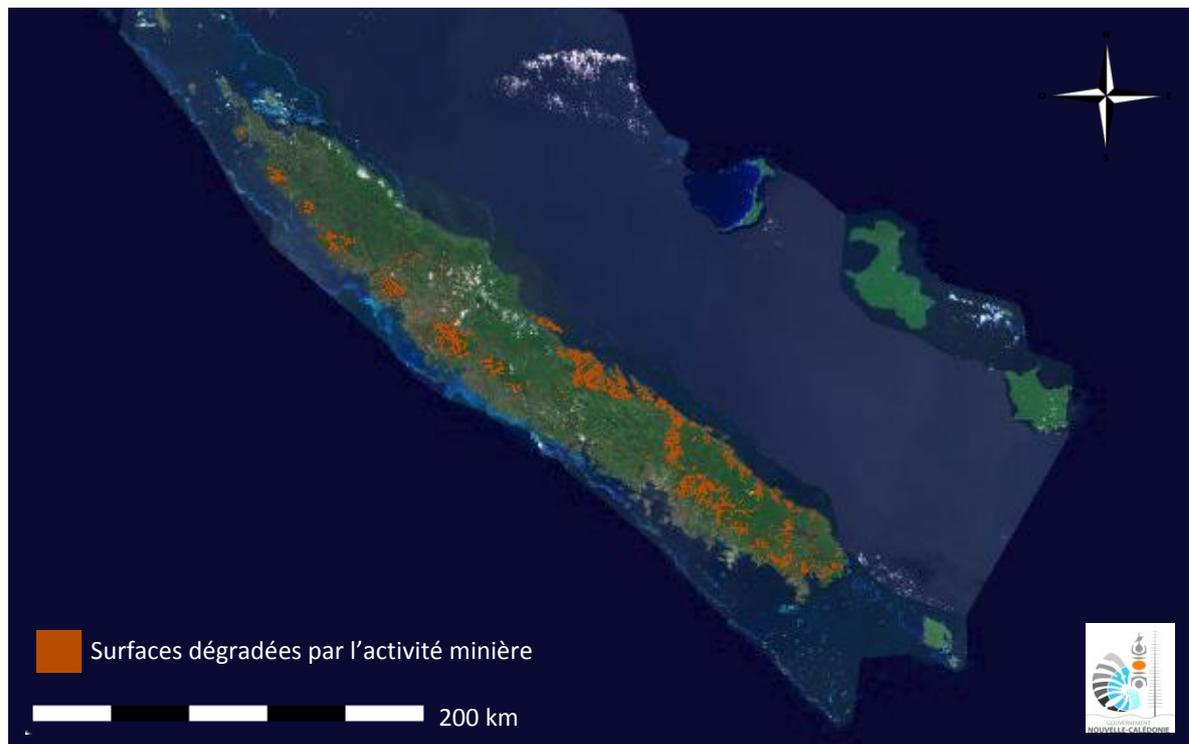
## RESULTATS

## SURFACE ET PROPORTION DE LA GRANDE TERRE (NC) DEGRADEE PAR L'ACTIVITE MINIERE

**Figure 1. Graphique en anneau.** Proportion du territoire de la Grande Terre (Province Sud + Province Nord) couverte par des surfaces ayant été dégradées par l'activité minière (rouge). La surface correspondante est indiquée en km<sup>2</sup> (rouge). La surface totale du territoire de la Grande Terre est notée au centre de l'anneau.

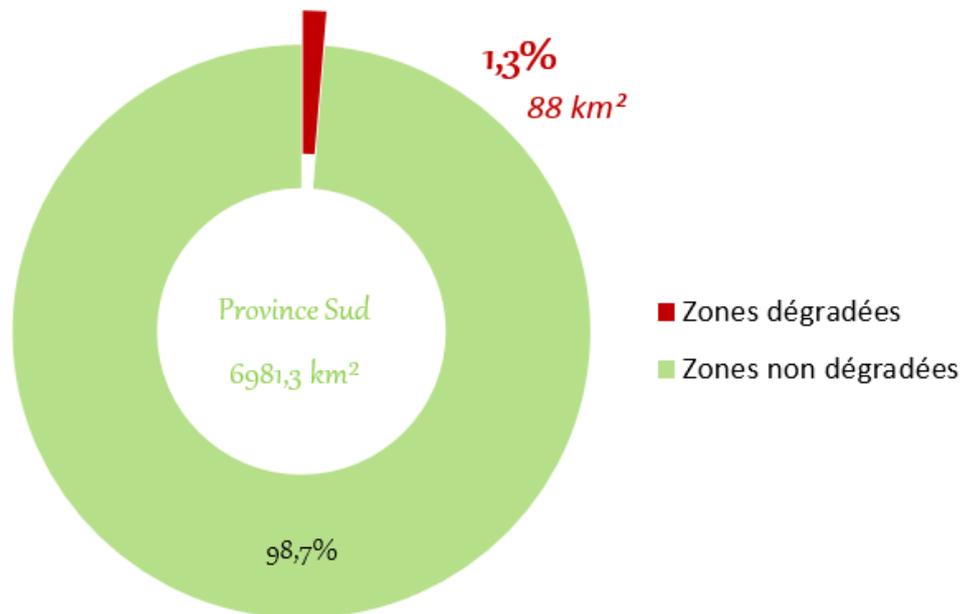


**Figure 2. Cartographie.** Photographie satellite de la Nouvelle-Calédonie présentant les surfaces dégradées par l'activité minière.



## SURFACE ET PROPORTION DES PROVINCES NORD ET SUD DEGRADEES PAR L'ACTIVITE MINIERE

**Figure 3. Graphique en anneau.** Proportion du territoire de la **Province Sud** couverte par des surfaces ayant été dégradées par l'activité minière (**rouge**). La surface correspondante est indiquée en km<sup>2</sup> (**rouge**). La surface totale du territoire de la **Province Sud** est notée au centre de l'anneau.



**Figure 4. Graphique en anneau.** Proportion du territoire de la **Province Nord** couverte par des surfaces ayant été dégradées par l'activité minière (**rouge**). La surface correspondante est indiquée en km<sup>2</sup> (**rouge**). La surface totale du territoire de la **Province Nord** est notée au centre de l'anneau.

