



OEIL

Observatoire de
l'environnement
Province Sud
Nouvelle-Calédonie

La Kué, une rivière menacée

Parc à résidus, routes, fosse minière, bassin de sédimentation... la majorité des aménagements en lien avec le projet minier de Vale Nouvelle-Calédonie est implantée sur le bassin versant de la rivière Kué.

Cet Essentiel n°1 décrypte les menaces qui pèsent sur le creek de la Kué et les méthodes d'évaluation de la qualité des eaux douces. Basé sur la synthèse d'une quarantaine d'études scientifiques menées entre 1995 et 2010, il apporte un éclairage objectif sur le bilan de santé de la vie aquatique.

Sommaire

- Les menaces qui pèsent sur la rivière Kué
- Le bilan de santé de la vie aquatique
- Les méthodes pour surveiller la qualité de l'eau douce

Source > Imirizaldu, M. (2011)

La Kué : évolution de la qualité des eaux superficielles.

Synthèse des rapports sur la Kué : 1995-2010.



Sites industriel
et minier

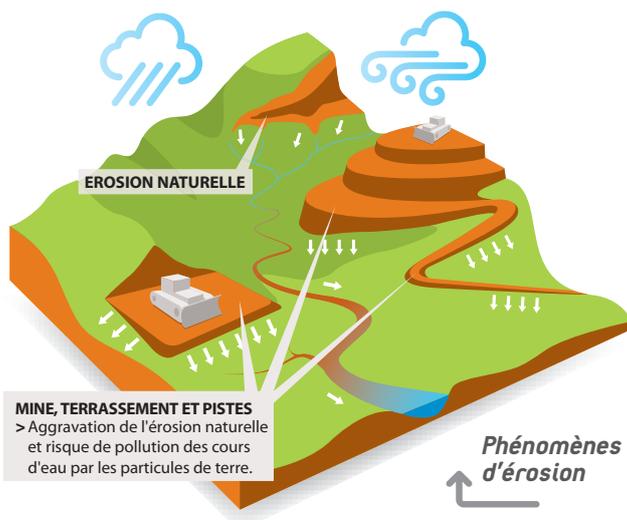


La Kué

> Les menaces qui pèsent sur la rivière Kué

En bref...

Les apports de particules de terre et de polluants dans la rivière peuvent perturber l'équilibre de la vie aquatique. Ce sont des menaces physiques et chimiques. Certaines d'entre elles sont étroitement liées à l'exploitation minière de Vale Nouvelle-Calédonie tandis que d'autres sont liées à des phénomènes naturels.



1 Une érosion naturelle des sols

La pluie et le vent entraînent les particules de terre rouge dans la rivière. Ces particules sont appelées matière terrigène. Lors de tempêtes ou d'épisodes pluvieux, la rivière devient rouge car elle contient de la terre en suspension dans l'eau. A certains endroits du cours d'eau la terre s'accumule, créant des zones d'envasement. L'intensité de la coloration de l'eau dépend de la nature des minéraux contenus dans cette terre.

2 Une aggravation de l'érosion par la mine

Depuis très longtemps, le plateau de Goro est convoité pour ses ressources minérales, en Nickel et Cobalt notamment. L'exploitation minière du bassin-versant de la Kué a démarré dès la fin du 19^{ème} siècle. C'est bien plus tard, en 1999, que

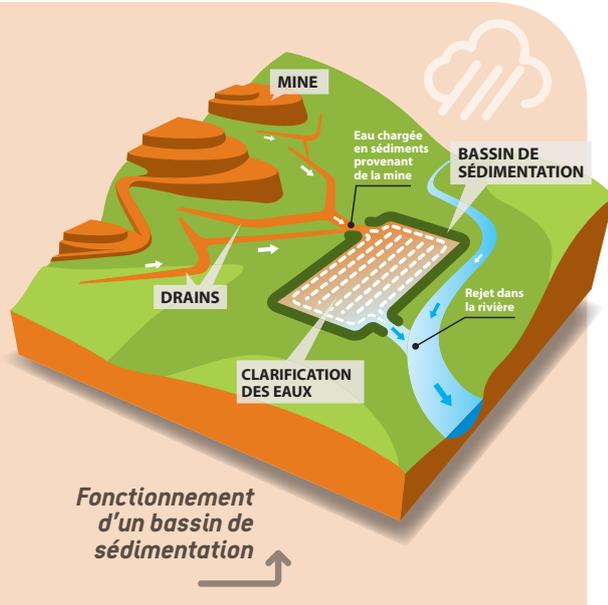
Vale Nouvelle-Calédonie construit sa première usine : l'usine pilote qui traite les latérites (la terre rouge). Depuis, la construction du complexe industriel et minier a engendré de gros travaux de terrassement, d'aménagement de pistes et de forages. Elle a provoqué la destruction de grandes surfaces de végétation. Mis à nu, les sols exposés à de fortes pluies s'érodent de manière accrue entraînant une importante quantité de terre dans les cours d'eau.

3 Les conséquences d'une érosion excessive sur la vie aquatique

L'apport d'une grande quantité de particules de terre modifie les conditions de vie des espèces aquatiques. Elle affecte les habitats, asphyxie le milieu et étouffe les organismes fixés comme certaines larves d'insectes et les œufs des poissons.

Des mesures pour limiter l'érosion liée aux activités minières

Afin de limiter ses impacts, Vale Nouvelle-Calédonie a mis en place un système de gestion des eaux pour réduire l'apport de terre et d'autres polluants dans la rivière. Sur l'ensemble du complexe industriel et minier, un réseau de drainage récupère les eaux de ruissellement chargées de particules. Ces eaux sont alors collectées dans des bassins de sédimentation. Ils permettent de recueillir l'eau chargée de terre. Piégée, elle se dépose au fond du bassin et ne rejoint plus la rivière. Deux bassins de sédimentation ont été construits sur la partie basse de la mine : le bassin de sédimentation central (BSC) et le bassin de sédimentation Ouest (BSO). Le premier dégrossit et le second affine ■





© OBL/M. Juncker

Engin de chantier

4 Les hydrocarbures, une menace d'origine organique

La circulation de nombreux camions sur le site minier peut entraîner la dispersion d'hydrocarbures sur le sol. La pluie transporte ces matières organiques dans la rivière. En trop grande quantité, elles peuvent avoir des effets toxiques sur les organismes vivants dans les rivières et asphyxier le milieu.

5 Le gypse et les métaux lourds, une menace chimique

Vale Nouvelle-Calédonie fait subir à la terre un procédé chimique pour en extraire le Nickel et le Cobalt : on parle d'hydrométallurgie. Les déchets issus de cette opération sont stockés dans un parc à résidus constitué d'une membrane imperméable (aire de stockage des résidus). Elle doit empêcher l'infiltration des matières dangereuses (le gypse et les métaux lourds) vers les eaux souterraines. Si une infiltration au travers de la géomembrane venait à être identifiée comme en 2009, les eaux potentiellement polluées seraient canalisées dans des drains puis traitées ■

➤ **Le gypse** peut modifier la composition chimique de l'eau en la rendant moins acide qu'elle ne l'est normalement. Une telle modification pourra, par exemple, favoriser la prolifération de certaines espèces au détriment d'autres espèces.

➤ **Les métaux lourds**, naturellement présents en très faibles quantités (métaux traces), deviennent dangereux pour la vie aquatique lorsque leur concentration augmente. Ils s'accumulent tout le long de la chaîne alimentaire et peuvent avoir des effets toxiques sur les organismes aquatiques (malformation, dégénérescence de tissus biologiques...). Lorsque les algues et les mollusques accumulent ces métaux dans leurs tissus, c'est l'ensemble de la chaîne alimentaire, dont l'Homme, qui peut alors être contaminée ■



Aire de stockage des résidus

© OBL/M. Juncker



➤ Bilan de santé de la vie aquatique

En bref...

Malgré les dégradations qu'elle a pu subir par le passé, la rivière Kué abrite des espèces présentes uniquement en Nouvelle-Calédonie. Une quarantaine de documents a permis de retracer l'évolution de son état de santé de 1995 à 2010. La construction intensive des installations minières et industrielle de Vale Nouvelle-Calédonie est l'événement majeur durant cette période. La diversité de la vie aquatique a diminué et des espèces indicatrices de pollution sont apparues en plus grand nombre, au détriment des plus sensibles. En 2010, seuls le bras principal de la Kué et son affluent Est semblaient en bonne voie pour revenir à leur état de santé initial.

© OEL/F. Albovy



Qu'est-ce qu'un macroinvertébré benthique ?

Il s'agit de petits organismes qui vivent au fond de la rivière parmi les algues et les débris de branches ou de bois. On peut les observer à l'œil nu. Ce sont généralement des insectes au stade de larves mais l'on rencontre aussi des mollusques et de petits crustacés ■

2007 État de santé de la Kué avant l'installation de Vale Nouvelle-Calédonie

Trois catégories d'organismes ont particulièrement été étudiées par les scientifiques : les poissons, les crustacés (crevettes, crabes d'eau douce, etc.) et les macroinvertébrés benthiques (Cf. encadré). Leur présence et leur abondance révèlent l'état santé d'un cours d'eau : on parle de bio-indicateurs. En 2007, année où débute une phase de construction intensive des installations de Vale Nouvelle-Calédonie, la rivière Kué est peu riche, ce qui signifie que

l'on y trouve une faible diversité d'espèces.

20 espèces de poissons en moyenne contre 35 dans les cours d'eau en bonne santé.

Même si la rivière Kué contient peu d'espèces, elle reste néanmoins un milieu exceptionnel avec un taux d'endémisme important (Cf. encadré) :

- Poissons :
30 % d'espèces endémiques
- Crustacés :
70 % d'espèces endémiques



© C. Dupuch/OEL



2007-2009 Une perte de richesse de la vie aquatique

Les études menées sur la rivière Kué dévoilent un lien entre les activités minières, associées à des périodes de fortes pluies et

la perte de richesse des animaux vivant dans la rivière. Durant la période 2007-2009, les travaux de construction du complexe

industriel et minier de Vale Nouvelle-Calédonie ont modifié l'équilibre de ce milieu :



1. LES POISSONS

- Diminution du nombre d'espèces endémiques
- Augmentation de l'abondance des poissons résistants aux polluants



2. LES CRUSTACES

- Diminution de la diversité des espèces
- Déséquilibre des communautés dominées par certaines espèces



3. LES MACROINVERTEBRES BENTHIQUES

- Peu d'espèces observées
- Augmentation des larves d'espèces résistantes aux polluants



Comparaison entre une rivière en bonne santé et une rivière polluée

Pour vérifier qu'une rivière est en bonne santé, il faut regarder la quantité d'animaux aquatiques (poissons, crustacés et autres invertébrés) et la diversité des espèces (appelée richesse). Dans un milieu pollué, l'équilibre biologique et naturel est bouleversé : les espèces résistantes aux polluants prolifèrent alors que les espèces sensibles aux modifications de leur milieu diminuent, voire disparaissent ■

L'endémisme, qu'est-ce que c'est ?

Une espèce endémique, qu'elle soit végétale ou animale, est une espèce qui n'existe que dans une zone précise et nulle part ailleurs. Plus le territoire qu'elle occupe est restreint, plus elle est vulnérable. Cette spécificité confère à un milieu abritant des espèces endémiques un caractère exceptionnel ■

2010

Des évolutions encourageantes

L'année 2010 est marquée par la fin des travaux de principaux construction de Vale Nouvelle-Calédonie et une pluviométrie moins forte. Les analyses récentes de la Kué (2010) sont globalement encourageantes mais certains affluents peinent encore à retrouver un état comparable à celui de 2007.

La Kué principale : le cours d'eau qui récupère le mieux

Carte d'identité :

- Débit : rapide (1,9 m³/s)
- Profondeur : pas d'information
- Aucun aménagement proche

> Bilan de santé :

Depuis la fin des travaux, le cours d'eau récupère : les animaux aquatiques y sont présents en plus grande quantité. Il existe tout de même une différence entre l'amont et l'aval du cours d'eau. : l'aval est plus riche (en espèces et en nombre) et donc en meilleure santé du fait de sa proximité avec l'estuaire.

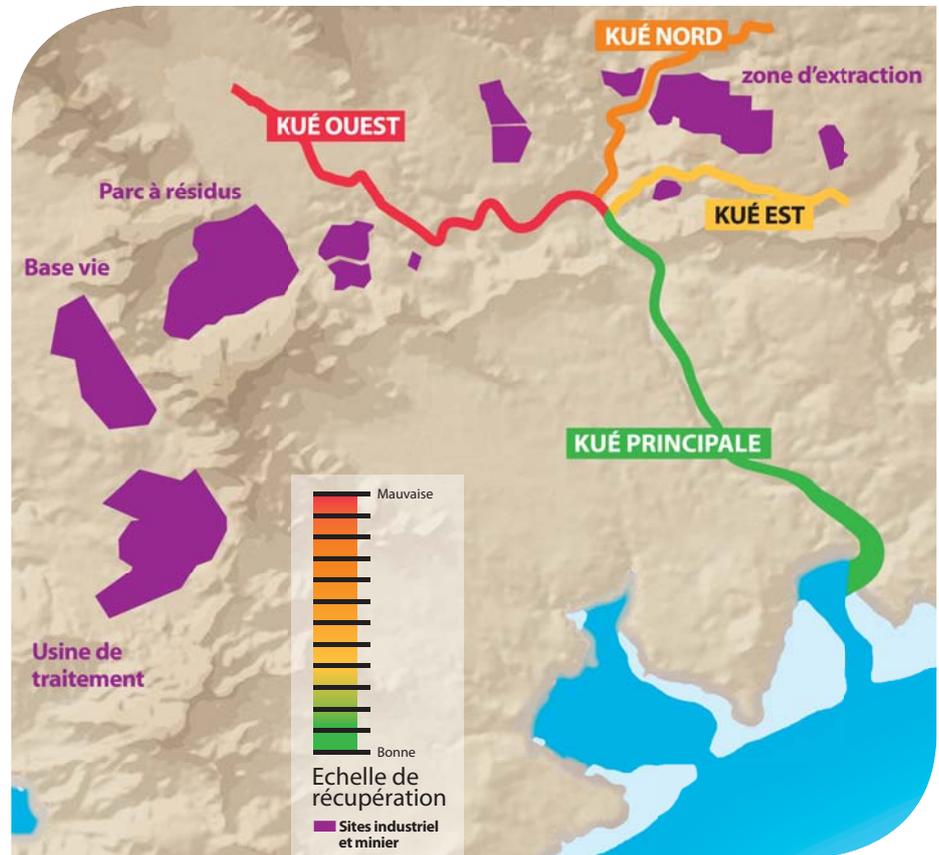
La Kué Ouest : un difficile retour à l'état d'équilibre

Carte d'identité :

- Débit : moyen (0,86 m³/s)
- Profondeur : plus d'un mètre
- 5 aménagements proches ou sur le cours d'eau (l'aire de stockage des résidus, 1 carrière, 2 passages de route, 1 barrage)

> Bilan de santé :

La Kué Ouest était encore perturbée en 2010. Malgré des améliorations en amont du cours d'eau, la vie aquatique y était très déséquilibrée surtout dans sa partie aval. La présence de l'aire de stockage des résidus



semble compromettre un retour à un état d'équilibre satisfaisant.

Kué Nord : un diagnostic peu optimiste

Carte d'identité :

- Débit : faible (de 0,7 m³/s) avant la construction du barrage
- Profondeur : pas d'information
- 8 aménagements proches ou sur le cours d'eau (l'unité de préparation du minerai, la fosse d'extraction de la mine, le centre industriel de la mine, 1 bassin de sédimentation, 3 passages de route et 1 barrage)

> Bilan de santé :

La Kué Nord ne présentait pas de signe d'amélioration de la vie aquatique en 2010. Elle est encore soumise à la pollution chimique de nombreux aménagements provoquant des apports en métaux lourds. Un barrage, construit sur le lit du cours, permet aux particules présentes dans l'eau de sédimenter. Il constitue néanmoins une véritable barrière physique pour

les poissons, les empêchant de migrer le long de la rivière.

La Kué Est : des évolutions globalement positives

Carte d'identité :

- Débit : pas d'information
- Profondeur : faible
- 4 aménagements proches ou sur le cours d'eau (1 passage de route, 1 barrage, 1 carrière et 1 verse à stérile – aire de stockage de pierres dépourvues de minerai exploitable)

> Bilan de santé :

La Kué Est, bien qu'à proximité d'aménagements miniers, semble un peu plus épargnée que les autres affluents : la qualité du cours d'eau s'améliore. Les évolutions encourageantes s'expliquent par le faible degré de nocivité des aménagements industriels situés à proximité ■

Les méthodes pour surveiller la santé des rivières

Pour surveiller la santé des rivières, les scientifiques effectuent régulièrement des prélèvements d'eau, de sédiments et d'organismes aquatiques à différents endroits, appelés « stations ». Ils font ensuite des analyses en laboratoire. En surveillant l'évolution des résultats sur plusieurs années, les scientifiques effectuent un « suivi environnemental ».

Le suivi physique et chimique de l'eau

Le principe est de vérifier les propriétés physiques et chimiques de l'eau : est-elle neutre ou acide ? Contient-elle beaucoup de métaux ? ...

Les analyses de ces paramètres sont effectuées très fréquemment. Elles donnent une image instantanée de la qualité de l'eau.

Les principaux paramètres de l'eau douce à surveiller :

- **Le pH** : Il permet d'évaluer l'acidité du milieu. La rivière Kué possède un pH naturellement légèrement acide mais une augmentation anormale de son acidité perturberait les organismes aquatiques.

- **Conductivité** : Elle donne une indication sur la composition minérale de l'eau. Une modification de la conductivité peut correspondre à une perturbation de la concentration naturelle en métaux.

- **Les hydrocarbures** : ce sont des éléments organiques présents essentiellement dans le carburant, les huiles utilisées par les camions, les pelles mécaniques... Une concentration excessive peut entraîner un développement d'algues et de bactéries qui consomment

l'oxygène et asphyxie le cours d'eau, on parle alors de phénomène d'eutrophisation.

- **Les métaux lourds** : ils sont naturellement présents dans l'eau mais, en quantité trop importante, ils deviennent toxiques. Le Chrome, le Cobalt et le Nickel sont les plus dangereux. L'érosion des sols entraîne des particules de terre dans la rivière et peut provoquer une augmentation de leur concentration.

D'autres paramètres sont également mesurés : turbidité, matières en suspension, température, Demande Chimique en Oxygène (DCO), sels nutritifs (nitrates, phosphates...), etc.

Le suivi des dépôts de terre : les sédiments

Les analyses des sédiments présents au fond de la rivière permettent d'évaluer deux paramètres :

- la quantité de matière qui se dépose,
- la teneur en métaux lourds : elle permet de savoir si les dépôts de terre contiennent beaucoup de Nickel, de Cobalt... Un apport excessif de ces métaux dans la rivière la rend toxique.

Le suivi biologique du cours d'eau

Les analyses renseignent sur la richesse et la quantité des animaux aquatiques (poissons, crustacés et macroinvertébrés). Le principe consiste à compter, dans les prélèvements effectués, le nombre d'espèces (richesse) et le nombre d'individus (l'abondance) pour chaque espèce.

- Un déséquilibre, comme un nombre important d'une espèce de poisson par rapport à une autre, peut être constaté lorsque l'eau de la rivière est polluée.

- Les macroinvertébrés (vers, mollusques, larves d'insectes...) sont naturellement abondants et variés. Ils sont reconnus par les scientifiques pour être de bons indicateurs de la qualité de l'eau de rivière ■



➤ Les missions de l'OEIL :

L'OEIL a pour mission de surveiller l'état de l'environnement dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie et de suivre son évolution face aux pressions grandissantes des activités humaines, notamment industrielles et minières.

Surveillance

Veiller sur l'état de l'environnement et suivre son évolution.

Analyser et interpréter les données issues des campagnes de surveillance pour identifier d'éventuelles perturbations de l'environnement.



Information

Informer sur l'état de l'environnement, son évolution et alerter en cas de perturbation environnementale.

Faciliter l'accès aux connaissances sur l'environnement et les rendre compréhensibles.



Optimisation

Développer et améliorer les méthodes pour suivre l'état de l'environnement.

En partenariat avec les scientifiques et les gestionnaires, lancer des études pour créer et optimiser des indicateurs environnementaux.



▶ LES ESSENTIELS DE L'OEIL

Plaquette d'information - Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie

11 rue Guynemer - 98800 NOUMEA - Tél : +687 23 69 69

Conception et réalisation : OEIL - Ont participé : Anaïs Winkel, Maël Imirizaldu, Céline Muron, Cécile Dupuch, Matthieu Juncker, Fabien Albouy, Adrien Bertaud - Impression : Graphoprint - Maquette : EUDANLA

Tirages : 2000 ex. Date de parution octobre 2012 - Gratuit.

contact@oeil.nc
www.oeil.nc



OEIL

**Observatoire de
l'environnement**
Province Sud
Nouvelle-Calédonie