

ML



Les métaux lourds

POLLUANT ATMOSPHÉRIQUE SURVEILLÉ
EN NOUVELLE-CALÉDONIE :
ORIGINES, IMPACTS ET SURVEILLANCE



Scal Air
Mesurer - Surveiller - Informer

Origines



Les métaux lourds désignent des **composés métalliques** qui ont une masse volumique **supérieure à 4.5 g/cm^3** . À l'exception du mercure qui est principalement sous forme de gaz, tous les autres métaux lourds (plomb, arsenic, cadmium, nickel, zinc, manganèse, etc...) sont associés à des aérosols c'est-à-dire des petites **particules** liquides et/ou solides **en suspension dans l'air**.

Ces métaux sont naturellement **présents dans la croûte terrestre** et peuvent ainsi se trouver **dans l'atmosphère** à cause de **processus naturels** (éruptions volcaniques, érosion...).

Mais, les **activités humaines** sont des sources importantes de rejets sous forme particulaire. En effet, les métaux lourds proviennent de **la combustion des charbons, des pétroles et fiouls, des ordures ménagères et de certains procédés industriels** particuliers, dont la production de nickel.

Effets sur la santé

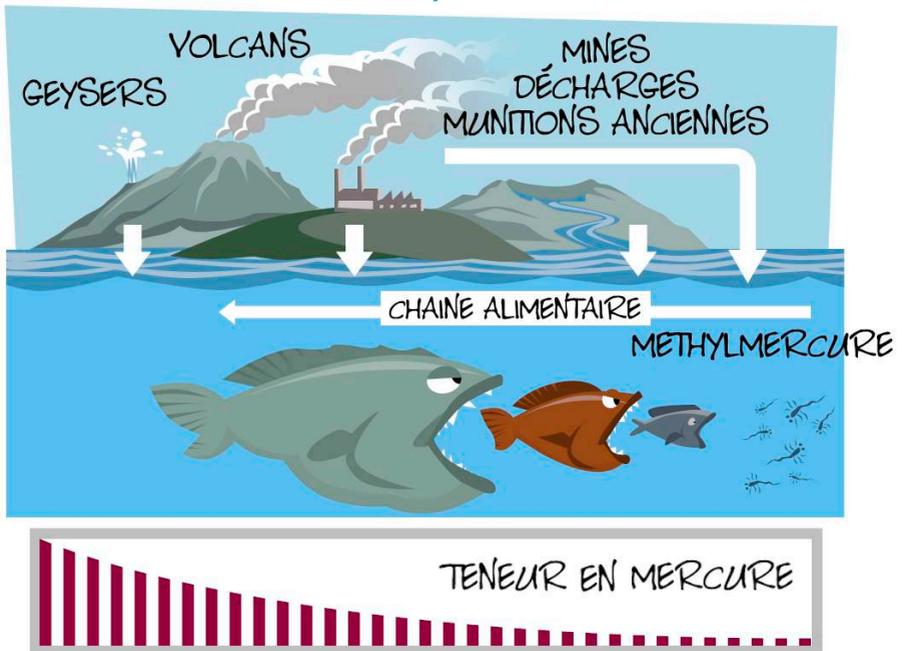
Les métaux lourds **s'accumulent** facilement dans l'organisme et particulièrement au niveau **des reins**. Chaque espèce a des effets spécifiques sur la santé humaine. Ces symptômes apparaissent **en cas d'absorption ou de contact avec de fortes concentrations** en métaux ou de concentrations plus faibles sur une **longue période**.

POLLUANT	EFFETS SUR LA SANTÉ
Plomb (Pb)	Saturnisme, perturbation du système nerveux et des reins, anémie, troubles de la fonction spermidique
Arsenic (As)	Actions multiples sur les organes. Classé cancérogène de groupe I par le CIRC
Cadmium (Cd)	Troubles sanguins, rénaux, osseux et nerveux. Certaines de ses formes sont classées cancérogènes de groupe I par le CIRC
Nickel (Ni)	Effets allergènes cutanés, irritation et inflammation des voies respiratoires, bronchite, pneumopathie, asthme, vomissement, classé par le CIRC comme cancérogène possible pour l'homme
Mercure (Hg)	Perturbations du système nerveux, allergies, maux de tête, tremblements, surdité, pertes de mémoire

Effets sur l'environnement

Les métaux contaminent les sols et les aliments. Ils sont bioaccumulables, c'est-à-dire qu'ils s'accumulent dans les organismes vivants et peuvent perturber les équilibres et mécanismes biologiques. **Ils perturbent l'écosystème** forestier en favorisant la décomposition de la matière organique.

Principe de bioaccumulation



En Nouvelle-Calédonie

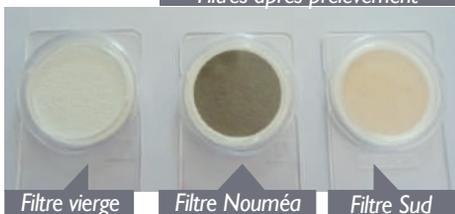
Parmi les métaux lourds mesurés sur le territoire, c'est le **nickel** qui est majoritairement présent. **L'industrie minière** est la principale source de pollution au nickel en Nouvelle-Calédonie.

Moyens de surveillance

Les particules fines en suspension sont prélevées dans l'air grâce au PARTISOL (Thermo) ou ACCU (Thermo) à l'aide d'une pompe. **Les particules vont ensuite se déposer sur un filtre.** Le filtre est collecté par les équipes de Scal'Air et envoyé en métropole dans un **laboratoire pour analyse.** L'analyse est effectuée par **spectrométrie de masse couplée à un plasma**

inductif (ICP-MS). Le principe est de **transformer les molécules en ions** (espèce chimique électriquement chargée) en faisant passer les molécules à travers un plasma. Pour la spectrométrie de masse on utilise le fait que des ions peuvent être séparés les uns des autres par application de champs électromagnétiques, en fonction de leur masse atomique, de leur charge électrique et de leur vitesse.

Filtres après prélèvement



Le préleveur de particules de type ACCU est installé sur l'ensemble des stations fixes de Nouméa depuis 2007. Depuis 2012, un préleveur de type PARTISOL permet d'effectuer des campagnes de mesures ponctuelles parallèlement au laboratoire mobile.



Préleveur de type PARTISOL



Préleveur de type ACCU

Il a été observé que les préleveurs de type ACCU sous-estiment les concentrations en métaux, c'est pourquoi le réseau de Nouméa va progressivement se doter de préleveur PARTISOL qui respecte par ailleurs les normes de référence pour le prélèvement des particules PM10.

Historique des dépassements

Suite à une étude réalisée en 2013, la **valeur cible pour le nickel, fixée à 20 ng/m³, pourrait être dépassée sur la ville de Nouméa.** Cependant, une étude plus approfondie est nécessaire pour valider cette hypothèse.

Réglementation

Les réglementations européennes et métropolitaines⁽¹⁾ concernent uniquement les métaux de fraction PM10. D'après la directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004 et la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008, les valeurs cibles en moyenne annuelle sont :

POLLUANT	VALEUR CIBLE
Arsenic (As)	6 ng/m ³
Cadmium (Cd)	5 ng/m ³
Nickel (Ni)	20 ng/m ³
Plomb (Pb)	500 ng/m ³
Mercurure (Hg)	Valeur guide de l'OMS: 1000 ng/m ³ en moyenne annuelle (mercure inorganique)

As



Arsenic

Pb



Tuyau en Plomb

Cd



Pile Cadmium - Nickel

Ni

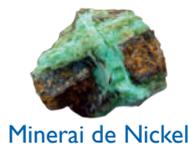


Nickel

Hg



Thermomètre au mercure



Minerai de Nickel

⁽¹⁾Pas de loi sur l'Air en Nouvelle-Calédonie

SCAL'AIR - 12 bis rue Léonard de Vinci - MOTOR POOL - 98800 Nouméa
Tél. : 28.27.54 / Fax : 24.25.04 / Email : info@scalair.nc / www.scalair.nc