

« Des sites miniers éloignés peuvent contribuer à la dégradation de la qualité de l'air »

Propos recueillis par Yann Mainguet | Créé le 01.04.2019



Le Koniambo dans le Nord a été choisi comme zone d'étude, car le site bénéficiait d'un réseau d'équipements permettant le suivi des cours d'eau et celui de la qualité de l'air, note Farid Juillot, chercheur à l'IRD. Photo Y.M

Alimentées par une cinquantaine de scientifiques, deux études du CNRT, centrées sur le massif du Koniambo, et axées sur la dispersion des métaux de la mine au lagon par les rivières, mais aussi par l'air, ont produit leurs conclusions. Des points rassurent. D'autres questionnent.

Les Nouvelles calédoniennes :

Vous avez coordonné le projet Dynamine sur la dynamique des métaux de la mine au lagon via les rivières. Quelle conclusion retenir, au terme des travaux ?

Une conclusion est issue d'un mélange des résultats d'un premier projet « Dispersion des métaux de la mine au lagon » (DMML) coordonné par Agnès Feurtet-Mazel, de l'Université de Bordeaux, et de Dynamine que j'ai coordonné - des projets financés par le Centre national de recherche technique « Nickel et son environnement » -. Nous observons un gradient (la variation d'une grandeur dans l'espace, NDLR) de métaux de la mine au lagon. Dans les latérites, les concentrations en métaux sont relativement élevées. Dans les sédiments des rivières, elles sont plus faibles. Et dans les sédiments du lagon, elles sont encore plus faibles. Bref, plus on s'éloigne, de la côte vers le récif, plus la concentration en métaux diminue dans les sédiments. En parallèle, a été estimée la fraction des métaux susceptible d'être captée par les organismes vivants, la « biodisponibilité ». Et là, le gradient est plutôt inversé.

Les métaux accumulés dans les biofilms des rivières ne sont pas transférés, de manière significative, dans la chair des poissons.

C'est-à-dire ?

On observe une décroissance des concentrations de métaux depuis les massifs miniers jusqu'au lagon. Alors qu'on note plutôt une augmentation de la fraction des métaux biodisponibles. Mais cela ne veut pas dire pour autant que l'on a nécessairement une augmentation de la dangerosité, car, encore une fois, les concentrations en métaux diminuent.

Comment l'évaluez-vous ?

Le seul moyen est de faire des études d'écotoxicologie. Les premières ont été réalisées par Magali Baudrimont, de l'Université de Bordeaux, et Yannick Dominik, du bureau d'études Bioeko, dans le cadre du projet DMML. Une des conclusions est qu'il existe un système particulier dans ces rivières : les biofilms, des substances qui se développent à la surface des rochers - des associations de micro-organismes - qui captent des quantités importantes de matières en suspension, qui « filtrent » l'eau. Résultat essentiel, la concentration importante en métaux dans les biofilms n'est pas transférée, de manière significative, dans la chair des poissons et des crustacés d'eau douce. En revanche, des concentrations relativement élevées en métaux sont mesurées dans d'autres organes des poissons ou des crustacés, tels que les reins ou le foie.

Organes qui ne sont en théorie pas consommés par l'homme...

Absolument. C'est le message plutôt rassurant de l'étude. Pour les poissons et les crustacés d'eau douce, il ne semble pas y avoir ce phénomène de « bioamplification » que l'on peut retrouver, par exemple, avec le mercure dans les thons.

Des travaux portent en outre sur les coraux. L'analyse est-elle surprenante, pour quelle raison ?

Une collègue de l'IRD, Fanny Houlbrèque, a travaillé sur ces questions, et les résultats sont en effet surprenants. Lorsqu'ils sont présents à des concentrations faibles mais légèrement supérieures à celles que l'on rencontre dans le milieu, certains métaux - le nickel mais aussi le manganèse - s'avèrent plutôt bénéfiques pour les coraux en termes de croissance et d'activité photosynthétique. L'explication est que ces métaux sont nécessaires à la fabrication de certaines enzymes.

Concernant les poussières atmosphériques, ce serait plutôt la voie « digestive » - ingestion - qui serait le canal d'entrée des métaux dans l'organisme humain.

Concernant le nickel, par exemple, le fait d'apporter aux écosystèmes coralliens des concentrations légèrement augmentées permet une fabrication accrue d'une enzyme déterminée, qui permet elle-même au corail de produire plus de CO₂ (dioxyde de carbone), et ainsi d'augmenter sa capacité à calcifier et donc à grossir. Ces résultats doivent cependant être mis

en parallèle avec ceux d'une étude réalisée par des collègues australiens qui travaillent, eux, à des concentrations en métaux beaucoup plus fortes, et qui voient des effets délétères sur les coraux. Il faudrait donc travailler maintenant sur un entre-deux pour essayer de définir les seuils de toxicité.

Des recherches complémentaires à l'étude de 2017 sur les « niveaux d'imprégnation et déterminants de l'exposition humaine aux métaux » ont par ailleurs été menées. Quel est l'objectif ?

L'étude Metexpo a montré un certain taux d'imprégnation de la population à certains métaux, qui ne semble pas nécessairement lié à des centres miniers. Un des objectifs du projet DMML était donc de modéliser le déplacement des masses d'air à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie, pour essayer de comprendre la dispersion des poussières issues des sites miniers. Un des résultats est qu'en fonction du régime des vents (alizés, vent d'ouest...), il peut y avoir une contribution de centres miniers éloignés à la dégradation de la qualité de l'air autour du massif du Koniambo, zone de l'étude.

Ce volet réalisé par Estelle Roth, de l'Université de Reims, soulève un certain nombre de questions. Il y a notamment nécessité d'acquérir une meilleure connaissance des déplacements des masses d'air, et surtout du comportement des poussières durant leur transport, pour mieux évaluer l'impact des différents centres miniers à l'échelle du territoire.

N'est-ce pas une information intéressante pour les industriels ?

Indéniablement, et pas uniquement pour les industriels. Le CNRT réfléchit actuellement à la pertinence de mener un travail plus fin, à l'échelle d'un site minier, pour identifier les différentes sources de poussières : les pistes, les zones d'extraction, de mélange ou de stockage du minerai, etc. En fonction des résultats, des préconisations pourraient être fournies aux opérateurs miniers pour mieux organiser leur site, dans le but de réduire la dispersion des poussières, et de limiter ainsi les impacts sur la qualité de l'air des villages à proximité ou plus éloignés en fonction du régime des vents.

L'étape suivante, c'est-à-dire l'impact sanitaire, a-t-elle été abordée ?

Oui, il y a eu une étude préliminaire dans le cadre du projet DMML. Peggy Gunkel-Grillon et Christine Laporte-Magoni, de l'Université de la Nouvelle-Calédonie, ont analysé la réactivité des poussières latéritiques. D'après leurs résultats, ce serait plutôt la voie « digestive » - ingestion de poussières - qui représenterait le canal d'entrée des métaux dans l'organisme humain. Seul le chrome serait susceptible de pénétrer l'organisme à la fois par les voies « digestive » et « pulmonaire » - inhalation de poussières -.

Des conclusions regardées de près cette fois par les autorités publiques...

Les résultats obtenus dans le cadre de ces deux projets, DMML et Dynamine sont, sur certains aspects, plutôt rassurants. Mais, sur d'autres aspects, ils questionnent et surtout indiquent qu'il est nécessaire d'approfondir les études.