



Tous les articles de 2013 à 2016

La revue actualité CNRT



# Stockage géologique du CO<sub>2</sub> en NC, une solution d'avenir ?

Étudier les paramètres clés pour les phases d'injection et de stockage du CO<sub>2</sub> en relation avec les réalités et contraintes de terrain, tel est l'objectif du programme de recherche de 12 mois, financé à hauteur de 6,3 millions de francs, par le CNRT « Nickel et son environnement » dans l'axe thématique « Nickel et technologie ». Présentation.

Texte : Sandrine CHOPOT

En Nouvelle-Calédonie, la production du CO<sub>2</sub> est en grande partie liée aux activités minières et métallurgiques, que ce soit l'exploration, l'exploitation et les procédés de traitement du minerai de nickel. Aujourd'hui, cette production de CO<sub>2</sub> n'est pas soumise aux contraintes liées au Protocole de Kyoto ce qui a permis un développement industriel basé sur les énergies fossiles, en particulier le charbon. Le choix de ces politiques énergétiques implique une multiplication de 2 à 3 des émissions de CO<sub>2</sub>, déjà importantes du pays. Suite aux demandes d'actions de recherche, exprimées par les miniers et collectivités, le développement de la filière capture, séparation et stockage géologique du CO<sub>2</sub> pourrait être une voie très prometteuse.

## Des réserves d'envergure

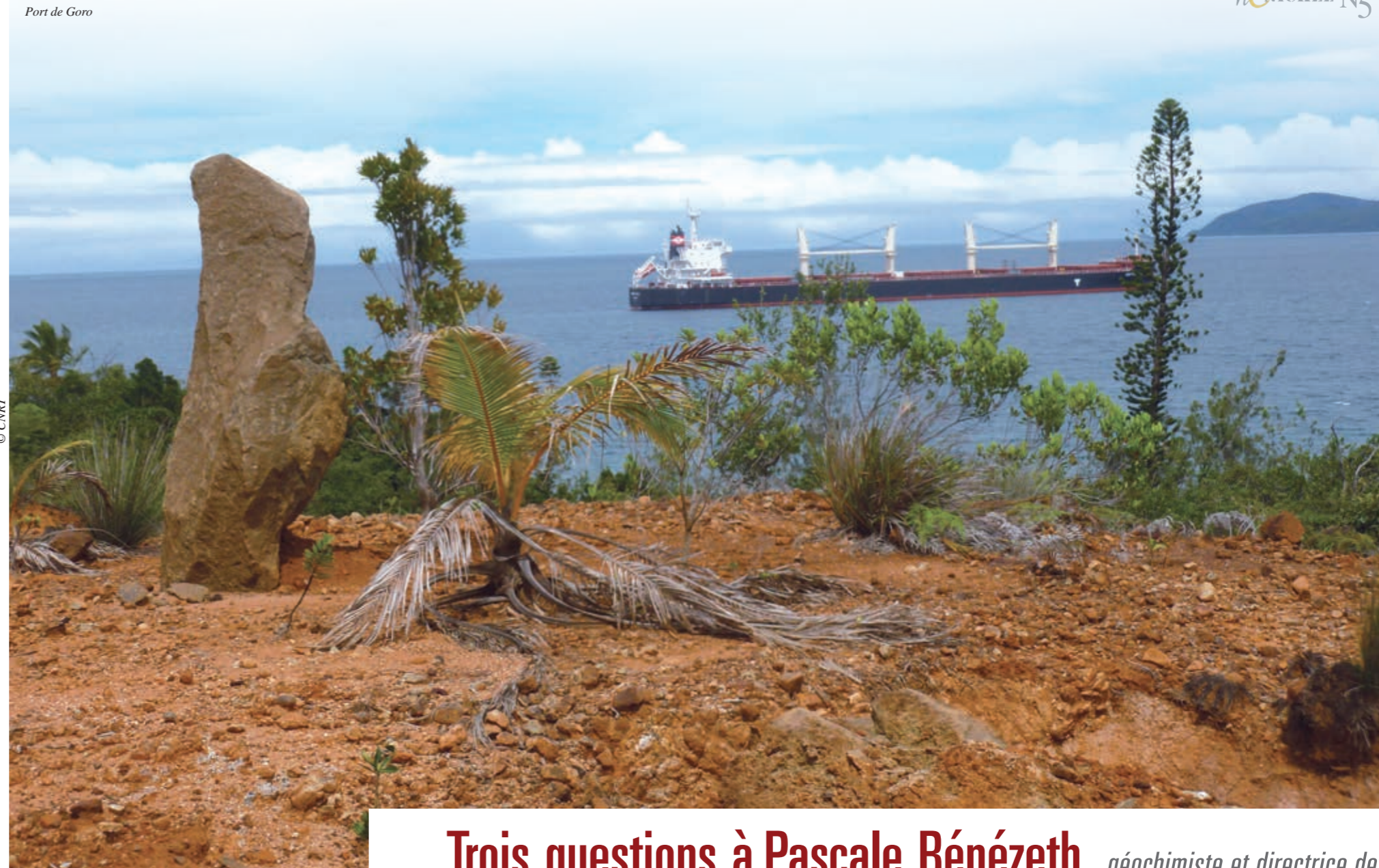
Les péridotites constituent d'importants massifs qui représentent un tiers de la superficie de la Grande Terre (5500 km<sup>2</sup>)

et sont répartis dans le Sud et sur la côte Ouest. Le massif du Sud est le plus grand massif ultrabasique au monde après celui d'Oman. Cette abondance exceptionnelle de roches ultrabasiques est non seulement à l'origine de réserves considérables de nickel et de cobalt mais offre également une opportunité au stockage géologique du CO<sub>2</sub> via la carbonatation in situ. « Celle-ci consiste à l'injection de CO<sub>2</sub> dans des roches mafiques ou ultramafiques en profondeur (>800 m). L'eau acide chargée en CO<sub>2</sub> dissout les minéraux silicatés présents dans ces roches libérant ainsi les cations divalents comme le Mg, Ca et Fe qui vont à leur tour réagir avec les ions carbonatés pour former des minéraux carbonatés offrant une option stable et fiable sur de très longues périodes de temps », explique Pascale Bénézeth, géochimiste et directrice de recherche du CNRS au GET (Géosciences Environnement de Toulouse), responsable du projet.

## Un projet novateur interdisciplinaire

Le projet s'appuie sur une analyse fortement multidisciplinaire, capable d'appréhender les paramètres clés pour les phases d'injection et de stockage : conditions géologiques, hydrogéologiques, biogéochimiques et géomécaniques, en relation avec les réalités et les contraintes du terrain (connaissance de la géologie de la zone d'étude, des opérateurs locaux susceptibles de réaliser le projet, des contraintes des surfaces...). Pour répondre à ces différents objectifs, le consortium de l'équipe est composé d'un groupe de chercheurs pluridisciplinaires (experts en géologie, géochimie, hydrochimie, hydrogéologie, ressources minérales, stockage du CO<sub>2</sub>), déjà engagés dans de nombreuses études, notamment à l'international, relatives à la problématique du stockage de CO<sub>2</sub>.

© CNRT



Port de Goro

## Trois questions à Pascale Bénézeth, géochimiste et directrice de recherche du CNRS au GET (Géosciences Environnement de Toulouse), responsable du projet.



© Patrick Chales

**NC Nickel : Pouvez-vous nous rappeler les raisons de votre visite en Nouvelle-Calédonie ?**

**Pascale Bénézeth :** Avec une équipe de douze experts extérieurs dont deux internationaux et trois experts locaux, nous avons répondu à l'appel à projets, lancé par le CNRT sur le stockage géologique du CO<sub>2</sub>. L'objectif de notre visite aujourd'hui est de voir quelles sont les faisabilités d'injection du CO<sub>2</sub> en Nouvelle-Calédonie, compte tenu de son contexte géologique et de la présence des trois usines minières.

**L'injection et le stockage du CO<sub>2</sub>, une solution envisageable en Nouvelle-Calédonie ?**

**PB :** C'est ce que nous allons essayer de déterminer ou du moins proposer des voies d'études possibles. Notre expertise

consiste aujourd'hui à récupérer le maximum de données sur la Nouvelle-Calédonie, de mieux appréhender le contexte géologique à proximité de ces usines. À partir de ces informations, de l'expertise de chacun, des diverses discussions avec les institutions et groupes miniers, nous serons en mesure de dire si l'on peut aller plus loin dans le projet et proposer un cahier des charges détaillé.

**Où pourrait-on envisager de stocker du CO<sub>2</sub> en Nouvelle-Calédonie ?**

**PB :** Onshore, si possible très proche des sites miniers. Une attention particulière est consacrée au stockage dans les roches ultrabasiques du Sud et des roches basiques au Nord. La voie offshore est plus incertaine dans le cas de la Nouvelle-Calédonie, mais pas exclue.

INTERVIEW. PHILIPPE BIRNBAUM, CHERCHEUR EN ÉCOLOGIE FORESTIÈRE À L'IAC

## « LA FORÊT EST AUSSI UNE RESSOURCE »

Voter0

Publié le mardi 17 septembre 2013 à 03H00

**Qu'est-ce qu'une forêt en Nouvelle-Calédonie ? C'est le thème de la conférence qu'animera Philippe Birnbaum, ce soir, à l'auditorium de l'Institut de recherche pour le développement, après deux années de prospection. L'occasion de rappeler ses particularités et les menaces qui pèsent sur ce milieu.**

Philippe Birnbaum donnera une conférence ce soir à 18 heures à l'IRD sur les forêts.

Photo C.L.



**Les Nouvelles calédoniennes : Le thème de votre conférence est « qu'est-ce qu'une forêt en Nouvelle-Calédonie ? » A-t-on vraiment besoin de la définir ?**

Philippe Birnbaum : Oui. On pourrait dire qu'une forêt, c'est simple, à partir du moment où il y a des arbres. Ça voudrait dire que la forêt calédonienne serait homogène partout. Mais nous, nous essayons de comprendre pourquoi une forêt à 400 mètres d'altitude n'est pas la même qu'à 800 mètres, pourquoi la forêt du mont Panié n'est pas la même que celle d'Atéou ou de la rivière Bleue.

**Quelles sont les particularités de nos forêts calédoniennes ?**

Comparées aux autres forêts tropicales du monde, elles présentent une forte densité : 1 000 à 1 400 arbres à l'hectare avec 100 à 120 espèces (dont le diamètre est supérieur à 10 cm) contre 400 à 800 individus à l'hectare en Afrique ou en Asie du Sud-Est avec jusqu'à 200 espèces. On a beaucoup plus d'individus et moins d'espèces. Si je prends deux parcelles en Calédonie et que j'en liste les espèces, j'ai des fois zéro correspondance.

**A quoi cela est-il dû ?**

A un ensemble de facteurs. La Calédonie est d'abord une île. Il y a eu donc peu de brassage et de mélange avec les milieux continentaux autour. Autre cause : le pays est partagé entre deux grands sols ultramafiques (là où l'on exploite le nickel et où l'on trouve les maquis miniers et autres) et les sols volcano-sédimentaires au nord-est de l'île. Quand on compare ces deux flores, il y a très peu de correspondance et d'affinité entre ces deux milieux.

### **Comment se portent nos forêts ?**

Elles seraient peu influencées par les changements climatiques. Mais si on les laissait tranquilles, elles se porteraient plutôt bien. Du point de vue des actions liées à l'homme, il y a une grosse pression due à l'introduction du cerf et du cochon et dans une moindre mesure des rats et des chats. La densité de cerfs augmente énormément la pression sur toutes les plantules. Certains sous-bois en sont vidés. On suppose que la forêt est en train de changer progressivement. Autres pressions, les feux et la mine. La pratique du feu fait partie de la vie agricole, surtout en Brousse. On aurait plutôt intérêt à l'accompagner, à prévenir, à prévoir les zones de feux précoces en saison sèche. Il faut qu'on ait un discours positif et pas répressif. L'impact de l'activité minière est facile à percevoir. Il suffit de regarder le Mont-Dore, où se trouve l'une des plus anciennes mines du pays. 140 ans après, il n'y a toujours aucune forêt qui s'y est réinstallée. En grattant le sol jusqu'à la roche, l'exploitation minière a entraîné une éradication totale du couvert forestier. Pour restaurer la forêt, il faut des milliers d'années. Après la disparition de la forêt sèche, qui représente aujourd'hui 1 % du territoire, c'est la disparition de la forêt tropicale sur sol ultramafique qui menace. On a un gros projet financé par le CNRT pour voir de quelle manière ces fragmentations forestières finalement ont un sens. On crée des milieux qui n'ont plus d'échanges sans apport de nouvelles graines. Et on commence à avoir des surabondances de certaines espèces et des disparitions d'autres.

### **Comment y remédier ?**

Cela relève de la décision politique. Pour moi, la forêt calédonienne est une ressource au moins aussi importante que le nickel. Le Costa Rica a par exemple tout misé sur la conservation de son environnement, l'écotourisme y est devenu la première ressource du pays. La Calédonie est unique au monde dans plein de catégories. On compte plus de 75 % d'espèces végétales endémiques et une grande diversité des milieux sur un si petit territoire.

### **Trois gros projets en cours**

Philippe Birnbaum, 48 ans, est écologue spécialiste en botanique tropicale. Lui et son équipe ont trois gros projets : une cartographie de l'habitat forestier en province Nord, financée par la collectivité et en partenariat avec le centre spatial de Toulouse. Un nouveau satellite sera chargé de prendre des images en haute définition de la canopée de nos forêts (ou plutôt l'étage supérieur). Le second projet porte sur la fragmentation des forêts primaires tropicales, financé par le centre national de recherches techniques. Enfin, la mise en place d'un groupe liste rouge et d'une antenne de l'Union internationale de la conservation de la nature.

**Propos recueillis par Catherine Léhé**

# Objectif

Le magazine économique de Nouvelle-Calédonie

N° 87 / Décembre 2013 - Janvier 2014 / 600 F



## LE VIN UN MARCHÉ BIEN CHARPENTÉ

**UNE HEURE AVEC...**  
DOMINIQUE CHEVEAU,  
DIRECTEUR DU CHT

**TRANSPORTS**  
LE GRAND CHANTIER

**PORTRAIT**  
DIDIER LE MOINE,  
À LA DIMENC

**NORD**  
ENTRETIEN AVEC  
PASCAL TJIBAOU, INC

**MINE**  
DU COBALT DANS  
NOS TERRES ROUGES

**FINANCE**

**PROCHAINEMENT DANS VOS BANQUES...**

## COPRODUIT

# Le cobalt : de l'or bleu dans nos

*Au cours du mois d'octobre, le cobalt s'échangeait à la bourse des métaux de Londres à 12,16 dollars US la livre en moyenne tandis que le nickel atteignait péniblement les 6,25 dollars. Pour autant, la zone de turbulences traversée actuellement par les cours du nickel est-elle susceptible d'inciter les groupes miniers calédoniens à s'intéresser de plus près aux perspectives d'exploitation et de débouchés offertes par le cobalt ?*

**E**n 2013, après être restée plus d'une centaine d'années en marge de l'exploitation du cobalt, la Nouvelle-Calédonie réintègre le classement des producteurs mondiaux. Le pays doit ce timide retour – 382 tonnes produites de janvier à août – au groupe Vale NC, l'unique producteur du territoire. Lorsque l'usine du Grand Sud fonctionnera à plein régime, elle devrait produire, en fonction de la teneur en cobalt du minerai, environ 4 700 tonnes de cobalt par an (près d'une tonne de cobalt pour dix tonnes de nickel), apportant ainsi sa pierre à une production mondiale approchant



« Seul un procédé chimique permet de séparer le cobalt des autres métaux. C'est tout l'intérêt de l'hydrométallurgie retenue par Vale NC », indique Bernard Robineau, chef du service de la géologie à la DIMENC.

**Il fut un temps où la Calédonie détenait le monopole quasi exclusif de la production de cobalt.**

les 60 000 tonnes. Actuellement, l'essentiel des ressources en cobalt est détenu par la République démocratique du Congo qui fournit à elle seule plus de 40 % de l'offre mondiale, suivie de loin par la Zambie et le Canada.

Pourtant, il fut un temps, de 1890 jusqu'en 1909, où la Nouvelle-Calédonie détenait le monopole quasi exclusif de la production de cobalt, découvert en 1876 dans la presqu'île de Bogota, à proximité de Canala. À cette époque, l'extraction se faisait de manière artisanale par les cobaleurs, des mineurs qui creusaient d'étroites galeries pour gratter les veines noires de cobalt qui se formaient au cœur de la terre rouge, la latérite. L'arrivée massive du cobalt canadien sur le marché en 1909 entraîna une chute vertigineuse des prix, à laquelle ne résista pas

la Nouvelle-Calédonie qui cessa toute activité liée à ce minerai.

### Sous-produit du nickel à valeur ajoutée

Au début du xx<sup>e</sup> siècle, les latérites contenaient des teneurs en minerais, dont en cobalt, comprises entre 3 et 5 %. « De nos jours, la Nouvelle-Calédonie ne possède pas de gisements avec des teneurs telles que le cobalt puisse être exploité en exclusivité. Ses minerais latéritiques ne contiennent que 0,2 % de cobalt, parfois moins. Pour être intéressante, l'exploitation du cobalt doit être associée à celle d'un autre métal comme le nickel », explique Bernard Robineau, chef du service de la géologie à la direction de l'industrie, des mines et de l'énergie (et ancien directeur du CNRT-Nickel). D'ailleurs, une seule mine au monde exploite le cobalt de manière exclusive : Bou

# terres rouges ?

Azzer, au Maroc. Aujourd'hui, le cobalt est devenu ce que l'on appelle un coproduit (ou sous-produit). « La séparation et la récupération du cobalt, puis sa commercialisation, est un avantage important du procédé hydrométallurgique de Vale NC puisqu'il apporte une valeur ajoutée importante à notre chiffre d'affaires pour un coût de traitement faible », indique Stuart Macnaughton, directeur général de Vale NC. À ce jour, cette valeur ajoutée à l'exploitation d'autres métaux (chrome, nickel, manganèse ou cuivre provenant des mêmes roches) n'est pas négligeable, puisque le cours du cobalt est deux fois supérieur à celui du nickel. Comment expliquer alors que les groupes miniers calédoniens qui exploitent des latérites contenant du nickel et du cobalt, semblent se tenir à l'écart, nonobstant le traitement opéré par Vale NC, de cette lucrative production ?

## Hors hydrométallurgie, point de valorisation

« Le cobalt ne peut pas être valorisé par de simples procédés pyrométallurgiques, à l'instar de ceux utilisés par les usines de KNS et de la SLN. Seul un procédé chimique permet de séparer le cobalt des autres métaux. C'est tout l'intérêt de l'hydrométallurgie retenue par Vale NC », répond Bernard Robineau. Mais si Vale est la seule à pouvoir sortir du cobalt de son usine, les autres mineurs ne peuvent-ils pas tirer profit de la présence de l'or bleu dans le sous-sol calédonien ? « Pour exploiter directement le cobalt, il faudrait revenir à une exploitation artisanale avec des cobaleurs, ce qui est inimaginable en Nouvelle-Calédonie dans les conditions de l'emploi local. En outre, il est probable que les exportateurs de minerai latéritique négocient une va-



**L'essentiel des ressources en cobalt est détenu par la République démocratique du Congo.**

leur ajoutée en fonction de la teneur en cobalt », assure-t-il. Une démarche confirmée par Christian Habault, ingénieur en charge du développement des projets hydrométallurgiques à la SLN. « La SLN qui exporte du minerai latéritique, essentiellement vers l'usine hydrométallurgique de Yabulu en Australie, applique, pour en déterminer le coût, une formule de calcul internationale qui prend en compte la valorisation du cobalt. » Et de poursuivre : « D'autre part, les mattes de nickel que la SLN produit sont exportées vers l'usine hydrométallurgique de Sandouville, dans la banlieue du Havre, où elles sont dissoutes afin de récupérer du chlorure de nickel et des sels de cobalt. » Ce qui fait de la SLN un producteur de cobalt... hors du territoire.

Au-delà du seul cobalt, « Nous nous sommes aussi aperçus que des cargaisons de latérites portaient à l'exportation avec des teneurs en terres rares, notamment du scandium, qui seraient intéressantes. Nous sommes en train de vérifier leur présence », annonce le directeur du CNRT. Ces métaux rares (environ 2 000 kilos par an), essentiellement produits par la Chine, sont très recherchés car ils entrent dans la composition des produits électroniques et aéronautiques. Certaines terres rares sont donc également des coproduits qui pourraient être valorisés en Nouvelle-Calédonie mais comme le cobalt, le scandium ne peut être séparé que par un procédé chimique.

Myriam Grandcler

## ► Quelles applications pour le cobalt ?

Le cobalt compte de multiples applications. Environ 75 % de sa consommation est destinée à la production d'acier et d'alliages dans l'industrie lourde (outil de coupe et d'usinage) et de produits de haute technologie (moteurs d'avion, turbines à gaz des centrales électriques). C'est aussi le métal des nouvelles technologies de l'information : il est utilisé dans la fabrication de disques durs, de piles et de batteries destinés aux appareils portables. Il apparaît aussi dans les batteries rechargeables dont sont équipés notamment les véhicules électriques hybrides.



Dans le domaine médical, ce métal biocompatible entre dans la composition des implants dentaires, prothèses articulaires... alors que la cobalthérapie sert à traiter les cancers. Mais encore, ses propriétés adhésives font des sels de cobalt de bons adhésifs structuraux (permet de coller le pneu à la carcasse radiale métallique). Par ailleurs, il fait office de colorant, le bleu cobalt, utilisé dans la verrerie et la céramique, et de siccatif dans les peintures et le vernis...

# Objectif

Le magazine économique de Nouvelle-Calédonie

N° 87 / Décembre 2013 - Janvier 2014 / 600 F



## LE VIN UN MARCHÉ BIEN CHARPENTÉ

**UNE HEURE AVEC...**  
DOMINIQUE CHEVEAU,  
DIRECTEUR DU CHT

**TRANSPORTS**  
LE GRAND CHANTIER

**PORTRAIT**  
DIDIER LE MOINE,  
À LA DIMENC

**NORD**  
ENTRETIEN AVEC  
PASCAL TJIBAOU, INC

**MINE**  
DU COBALT DANS  
NOS TERRES ROUGES

**FINANCE**

**PROCHAINEMENT DANS VOS BANQUES...**

## A LA BARRE DE LA DIMENC

# Didier Le Moine, de l'Internet au nickel

*Début octobre, la Direction des Mines et de l'Énergie de la Nouvelle-Calédonie a accueilli son nouveau directeur. Ingénieur de 44 ans, Didier Le Moine est un familier des télécoms, des questions industrielles et de la sidérurgie japonaise qui semble apprécier ses responsabilités calédoniennes le rapprochant de la matière première...*

**I**ngénieur de formation, Didier Le Moine a débuté sa carrière dans les télécommunications, avant d'élargir son champ de compétences au gré de postes occupés aux quatre coins de la métropole et ailleurs. Si le secteur de la mine ne lui était pas jusqu'alors bien connu, l'industrie et l'énergie ne sont pas des découvertes pour le nouveau directeur de la DIMENC.

C'est dans le giron de France Télécom (Ndlr : Orange, depuis juillet 2013) que ce Parisien d'origine fait ses premières armes. « J'ai d'abord travaillé pendant trois ans, dans les années 1990, au déploiement à grande échelle de l'Internet, raconte-t-il, avant de partir aux États-Unis pendant quatre ans pour y remplir des activités plus commerciales. »

### **New York-Tokyo, via Nice**

À New York, puis à Atlanta, la vente de services dans le secteur des technologies de l'information et des communications occupe alors la majeure partie de son temps, jusqu'à son retour en métropole, dans le Sud, en tant que chef de projet dans un laboratoire de recherche et développement de Sophia Antipolis. Pour élargir ses perspectives, Didier Le Moine passe alors un

concours et rejoint l'École nationale supérieure des télécommunications, un retour aux études qui lui ouvre, à l'issue du cursus, les portes du ministère de l'Économie, des finances et de l'industrie (actuellement remplacé par le ministère du redressement productif) et de sa division internationale. Mais une nouvelle aventure l'appelle à l'étranger. « Je suis parti pendant quatre ans au Japon en tant que conseiller sur les questions industrielles et les services au sein du service économie régionale de l'ambassade de France à Tokyo. » Pour le compte de l'ambassadeur et, par extension, du ministère français, il a ainsi suivi des secteurs à la fois opérationnels et stratégiques. Automobile, sidérurgie, énergie, services non financiers... : les champs d'action étaient nombreux. Et le lien avec la Nouvelle-Calédonie se tissait peu à peu.

Familier de la sidérurgie japonaise, le directeur de la DIMENC se frotte désormais aux phases situées en amont d'un processus industriel qu'il connaît bien. « Au Japon, j'ai eu l'occasion de travailler avec les sidérurgistes. Cette fois-ci, je me rapproche de la matière première avant sa valorisation. » Un élargissement de son champ d'activités qui séduit parti-



**Un ingénieur friand d'économies stratégiques.**

culièrement ce passionné d'activités économiques stratégiques. « Il s'agit d'une continuité professionnelle via ce lien industriel, mais aussi parce que je souhaitais aborder la question de l'intégration régionale, notamment économique, sous un autre angle. » Après un grand pays industrialisé, cap donc sur un archipel français, partenaire dynamique de la sidérurgie japonaise. « La Nouvelle-Calédonie montre un accomplissement industriel important, ajoute-t-il. Et accompagner ce mouvement sous l'angle des politiques publiques est une chance à mes yeux. »

Anne-Claire Lévêque



De très nombreuses recherches sont menées en province Nord, notamment autour de la biodiversité terrestre et maritime, comme ici lors d'une mission au Mont Panié en 2010. (Photo Julien Barrault)

# Quelles recherches en province Nord ?

Une cinquantaine de scientifiques de différents organismes de recherche se sont retrouvés pendant trois jours à Pwêédi Wiimîâ (Poindimié) avec les responsables et les techniciens provinciaux pour faire le bilan des nombreux sujets de recherches menées dans le pays et étudier les perspectives. L'implantation du futur muséum d'histoire naturelle à Koohné a été évoquée.



La gestion des ressources halieutiques fait partie des programmes développés. L'expérience de pêche raisonnée de la bêche de mer, comme ici à Boyen, intéresse d'autres pays de la région comme le Vanuatu (Photo archives)

Gestion de la pêche de bêche de mer, préservation des milieux terrestres comme la forêt sèche, géologie des écosystèmes miniers, en particulier sur le massif de Koniambo, études des bassins versants, inscription de la Nouvelle-Calédonie dans le réseau de surveillance sismologique, perception de la biodiversité par les populations, lutte contre la tique des bovins, restauration écologique après l'exploitation minière... Les sujets de recherche qui intéressent la province Nord sont très nombreux et divers. Les chercheurs qui ont assisté à la présentation des différents axes lors des deux premières journées de colloque en ont eux-mêmes été étonnés. La



Pendant trois jours, des scientifiques de différents organismes de recherche se sont retrouvés à Pwêdi Wiimîa (Poindimié) pour échanger et envisager les perspectives pour la recherche en province Nord (Photo IRD)

troisième journée a donné l'occasion, sous forme d'ateliers autour de sept thèmes, d'échanger les points de vue et de réfléchir à l'avenir. Supports et soutiens locaux à la recherche, problématique de l'eau au présent et au futur, ressources minérales etc : plusieurs perspectives ont été discutées.

### Rééquilibrage : en matière de recherche également

Dès l'ouverture, le président de la province Nord Paul Néaoutyine a donné le ton : évoquant l'histoire géologique de la Nouvelle-Calédonie qui a rendu facilement accessibles des métaux dont le nickel, ceci ajouté à une biodiversité exceptionnelle, la Nouvelle-Calédonie est devenue rapidement un sujet d'études. Le président de la province Nord a retracé l'évolution de la recherche en Nouvelle-Calédonie, rappelant le lien qui existe entre recherche et développement. « La question du rééquilibrage a toute sa place dans la réflexion » a-t-il souligné. « C'est pourquoi je revendique l'implantation du futur Museum d'histoire naturelle calédonien en province Nord, celui-ci devant être, à terme, l'équivalent pour les sciences naturelles, de ce que représente le Centre Tjibaou pour la culture. »

L'installation du Conservatoire des espaces naturels à Foué, à Koohné, a été un premier pas, « une étape significative ». « Le Conservatoire des espaces naturels doit renforcer ses liens avec le Muséum national d'histoire naturelle » a poursuivi Paul Néaoutyine, expliquant qu'une autre expression de cette volonté de rééquilibrage, déclinaison de l'accord-cadre signé entre la pro-

vince Nord et l'IRD (voir encadré), pourrait être la création d'un laboratoire mixte transdisciplinaire dédié à la biodiversité et aux services écosystémiques, en liaison avec les sciences humaines et sociales. Un projet « pays », complémentaire de ce qui existe actuellement.

« Les exposés ont montré l'effort de recherche qui est porté sur le Nord » a renchéri de son côté Laurent Le Brun, Secrétaire général adjoint de la province Nord, lors de la clôture des travaux. « Il faut désormais que ce rééquilibrage se concrétise par des infrastructures. Le projet de Muséum d'histoire naturelle pourrait être adossé à une implantation scientifique, proche du terrain, dont les contours sont encore en cours de réflexion. » Le suivi du fonctionnement de la biodiversité et des écosystèmes associés, avec l'appui des populations locales comme cela se fait déjà autour du Mont Panié, semble être une voie d'avenir. Ce travail de préservation

peut être une source d'activité et de création de valeur. « On accorde déjà une subvention au Conseil des anciens de Tendo à Hienghène pour la reboise-

« Je revendique l'implantation du futur Museum d'histoire naturelle calédonien en province Nord, équivalent pour les sciences naturelles du Centre Tjibaou pour la culture »

ment des zones de captages afin de préserver le bassin versant » indique, à titre d'exemple, Laurent Le Brun. « C'est un travail de restauration écologique. On lutte contre les espèces envahissantes,

### En bref

Le premier organisme de recherche a été le laboratoire de microbiologie en 1913, devenu l'Institut Pasteur. L'Institut Français d'Océanie créé en 1946 est devenu l'IRD. Le premier organisme de recherche calédonien, l'IAC, date de 1999.



Le troisième jour, le travail s'est poursuivi en atelier, réunissant chercheurs et techniciens provinciaux. Des rencontres jugées fructueuses. (Photo IRD)

*on maintient un écosystème. »*

Le pôle scientifique pourrait donc se renforcer à Foué, autour du Conservatoire des espaces naturels, qui a déjà pour voisin le centre de transfert en pisciculture, structure qui doit prochainement se lancer dans la culture de micro-algues.

### Renforcer le pôle scientifique à Foué

*« L'Observatoire de la mangrove » créé récemment doit prochainement s'installer sur ce site. « Cette alliance doit être au service de l'innovation, absolument nécessaire à la préparation de l'après-nickel. La valorisation de l'autre richesse du pays, sa biodiversité, prend alors tout son sens » a également souligné Paul Néaoutyine, dans son discours d'introduction.*

Reste à définir un statut du chercheur dans la Fonction publique de Nouvelle-Calédonie. Un paramètre *« qui devrait favoriser l'entrée de jeunes Calédoniens dans le métier »* a indiqué le président de la province Nord, tout en constatant *« une baisse significative du nombre des chercheurs ces cinq dernières années. »* Il a appelé les organismes de formation à attirer en Nouvelle-Calédonie des chercheurs de rang mondial.

### Des fonds privés pour la recherche

L'atelier *« support et soutien de la recherche »* a fait également plusieurs propositions pour favoriser ce secteur d'activité : réfléchir à l'enseignement, en accord avec l'Université de Nouvelle-Calédonie, adapter en Nouvelle-Calédonie les dispositions de la nouvelle loi sur l'enseignement et la recherche, convaincre les pouvoirs publics de créer un fonds, en synergie avec les financements existants. Constatant que la part du financement privé est nettement inférieure en Nouvelle-Calédonie, même si la situation a un peu évolué avec la création du CNRT Nickel (Centre national de recherche technologique) auquel contribuent les mineurs et des industriels, les membres de l'atelier ont proposé la création d'un fonds privé, avec des dispositifs fiscaux attractifs. ■

## Un accord-cadre pour renforcer le partenariat

A l'ouverture du colloque, Michel Laurent, président de l'IRD, en mission en Nouvelle-Calédonie, a signé avec Paul Néaoutyine, Président de la Province Nord, un accord cadre de coopération scientifique et technique visant à faciliter et renforcer les partenariats déjà en cours.



Michel Laurent, président de l'IRD, en mission en Nouvelle-Calédonie, a signé avec Paul Néaoutyine, Président de la Province Nord, un accord cadre de coopération scientifique et technique visant à faciliter et renforcer les partenariats déjà en cours. (Photo IRD)

Actuellement, quatorze doctorants formés au sein des quinze équipes scientifiques basées au centre IRD de Nouméa travaillent sur des sujets d'étude qui concernent la province Nord. Quatre observatoires internationaux de l'Institut impliquent des missions de terrain dans la province sur des thématiques liées aux mangroves, aux récifs coralliens, aux ressources marines et terrestres. La Province Nord est également couverte par le réseau de surveillance sismologique de l'Institut pour la Nouvelle-Calédonie et sa région. La province Nord finance de son côté plusieurs projets de recherche. L'IRD et la province Nord partagent donc des préoccupations et des objectifs communs en matière de recherche pour le développement, que ce soit pour orienter les décisions, pour répondre aux questions de société ou aux enjeux environnementaux spé-

cifiques au pays. La recherche aide également à aborder les problématiques mondiales comme le réchauffement climatique, la sécurité alimentaire, la préservation de la biodiversité marine ou terrestre.

L'accord cadre pose les principes de coopération, de concertation et d'échange d'informations, de promotion et de suivi des activités de recherche, de formation, d'expertise et d'information scientifiques menées en partenariat entre les deux parties. Les thématiques scientifiques ciblées en premier lieu concernent la biodiversité marine et terrestre, ainsi que les sciences humaines et sociales. Il s'agit notamment d'améliorer la connaissance afin de mettre en place une gestion adaptée des espèces et des milieux, d'étudier les espèces invasives, de valoriser la biodiversité et les services écosystémiques.

# LE DÉFI DE L'INNOVATION – LES NOUVELLES-CALÉDONIENNES

Publié le jeudi 07 août 2014 à 03H00

**Tournées vers les étoiles ou le sous-sol, les entreprises calédoniennes innovent et valorisent la recherche. Si le soutien à ces initiatives s'organise peu à peu, la législation elle, n'est pas adaptée pour permettre leur essor à l'international.**



Le bureau virtuel Qœhnelò (porte d'entrée en drehu) proposé par BlueCham SAS permet notamment d'évaluer avec précision la santé de la mangrove ou des forêts.

Son projet, Didier Lille l'a fait mûrir de longues années avant de se lancer. « Construire un pont entre la recherche et le privé, c'est compliqué, je n'étais pas du tout formé à la gestion d'une entreprise », se souvient l'ancien directeur du laboratoire de télédétection de l'IRD. En 2008, il franchit le pas, complète sa formation, et donne naissance, dans des locaux mis à disposition par l'Institut, à BlueCham SAS. Rien à regretter et « encore beaucoup à construire » pour ce transfuge de la recherche, qui a parié sur la valorisation de l'imagerie satellite et est aujourd'hui à la tête d'une équipe d'une dizaine de scientifiques et d'une société rentable depuis déjà deux ans. Reste le défi de l'exportation : comme d'autres entreprises calédoniennes innovantes, BlueCham se lance à l'assaut du monde, « sans disposer des mêmes armes que certains concurrents ».

**Prospection.** Le produit proposé, « 100 % calédonien et pionnier au niveau mondial », c'est un bureau virtuel permettant l'exploitation par les collectivités ou l'industrie d'images prises à 800 km de la Terre, pour les assister dans leurs prises de décisions. Il a déjà conquis bon nombre de clients calédoniens qui l'utilisent pour suivre quasiment en temps réel et avec une précision qui atteindra bientôt les 40 centimètres, la santé de la végétation, l'évolution de l'érosion ou de l'urbanisation. Et il intéresse aujourd'hui la Métropole, l'Asie du Sud-Est et l'Australie, où BlueCham finalise son installation. La prospection est difficile : « Nous nous retrouvons en concurrence avec des entreprises qui sont dynamisées, alors que nous ne le sommes pas », regrette Didier Lille. Certes, l'Adecap ou la province Sud soutiennent son effort d'exportation. Mais l'absence de législation adaptée aux entreprises innovantes en Calédonie est un frein important. Pas de réduction de charges sociales ou de crédit d'impôt pour ces sociétés investissant massivement leurs bénéfices

dans la recherche et le développement. Pas d'incitation fiscale au « capital-risque », qui attirerait les investisseurs. Des mesures qui existent en Métropole et dans la plupart des pays participant à la bataille de l'innovation.

**Incitation.** « On passe à côté d'un énorme potentiel d'innovation », estime Didier Lille, pour qui la recherche calédonienne peut revendiquer une expertise de niveau international dans certains domaines, notamment liés à l'environnement ou à la mine. Un constat partagé par Cécile Savin, docteur ès géophysique. Elle aussi est passée par l'IRD, elle aussi a créé une entreprise innovante basée sur ses recherches, et ce dès 2005. Geophysical a acquis un savoir-faire reconnu dans la tomographie électrique, qui permet d'ausculter les couches géologiques du sous-sol sans aucun impact environnemental. L'intérêt du secteur minier ne s'est pas fait attendre : « On a été innovant, et ça a marché, sans accompagnement, explique la gérante. Aujourd'hui notre procédé est prêt, et pour continuer à vivre il nous faut aller sur de nouveaux marchés, notamment en Indonésie ». Et là aussi, « les barrières sont nombreuses » : réglementation très lourde pour une petite entreprise, « manque de soutien administratif » dans la conquête de pays à la réglementation et à la culture commerciale différentes. Là encore, une recherche scientifique de pointe peine à offrir ses fruits à l'extérieur faute de stratégie politique cohérente. Un constat qui inquiète dans un pays qui cherche à diversifier son économie. « Ce qui est développé par les entreprises innovantes peut être extrêmement rentable, rappelle Didier Lille, maintenant il faut seulement que la Nouvelle-Calédonie y croie un peu ».

## L'incubateur, arme d'innovation massive

Si la législation calédonienne n'est pas adaptée aux entreprises innovantes, le soutien et l'accompagnement à leur développement, eux, s'organisent. C'est une des missions de la technopole de l'Adec (Agence calédonienne de développement économique), créée en 2011 et regroupant des centres de recherches et d'expérimentation de valorisation des ressources naturelles, terrestres comme marines. Depuis le début de l'année, un nouveau pôle transversal a été créé visant, sans détour à « accélérer la croissance économique par l'innovation ». « Nous créons des connexions entre les différents acteurs de l'écosystème de l'innovation : institutions, financeurs, industries et recherche, explique Doriane Sanchez-Lebris, de l'Adec. Et ensemble nous menons une réflexion pour la mise en place d'une stratégie politique. » Une des armes de ce projet : l'incubateur d'entreprises, destiné à identifier et à accompagner les projets présentant un produit ou un service novateur au niveau mondial.

### Quatre projets incubés

Visiblement, ce nouvel outil, qui existait à l'état embryonnaire au sein de l'IRD, était attendu. En

quelques mois d'existence, et sans effort de communication, l'incubateur a récolté une vingtaine de dossiers de candidature, souvent issus de chercheurs, qui seront sélectionnés en fonction de leur potentiel économique. Quatre sont déjà en incubation et le resteront pour deux ans : un projet de valorisation des bactéries marines tourné vers la cosmétique, un développement d'activité sur les colorants à base de plantes, une entreprise tout juste née dans le domaine de l'éducation numérique, et un projet technologique de lutte contre la prolifération des moustiques. Ils bénéficieront de soutien logistique, d'une assistance pour l'obtention de financement d'amorçage (auprès de la province Sud ou de la BCI), de structuration pour former une équipe... « Notre objectif, c'est de détecter, au sein de la recherche, les projets porteurs, et par exemple d'accompagner un jeune docteur qui veut lancer une activité basée sur le fruit de ses années de thèse. »

## Repères

### **Cresica**

Cela devait être le Presica, ce sera plutôt le Cresica. Le « Consortium de coopération stratégique pour la recherche, l'enseignement supérieur et l'innovation en Nouvelle-Calédonie » est à l'étude depuis 2009. Constatant une dispersion des moyens de recherche dans le pays, le besoin accru de collaboration et d'une identité visible reconnue à l'international, les principaux instituts de recherche calédoniens ont décidé de créer une structure commune. Si la création a pris du temps, elle pourrait être finalisée dans les prochains mois. L'Institut agronomique calédonien (IAC), l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer), l'Institut Pasteur, le Bureau de recherche géologique et minier et l'Institut de recherche pour le développement (IRD) devraient y être associés.

### **L'innovation, qu'est-ce que c'est ?**

« Innover, c'est commercialiser ». L'Adécal le rappelle : l'innovation, c'est proposer un « service ou un produit nouveau, qui crée un nouveau marché », souvent une application pratique et par une entreprise privée, de travaux de recherche fondamentale. La transition n'est pas toujours bien vue. « Les chercheurs ont parfois une mauvaise image du monde de l'entreprise, explique Doriane Sanchez-Lebris. En localisant l'incubateur à l'IRD, on veut aussi rapprocher ces deux mondes, et encourager les échanges. »

### **Charlie René**

## ENQUÊTE D'INNOVATION – LES NOUVELLES-CALÉDONIENNES

Publié le mardi 26 août 2014 à 03H00

**Le programme « Pace-net plus » vise à renforcer la coopération entre l'Europe et le Pacifique, notamment en matière d'innovation. Et promet d'aider la Nouvelle-Calédonie à mieux identifier, stimuler et exporter ses talents.**



Michele Di Maio, économiste à l'université de Naples-Parthenope, a mené une mission d'étude de l'innovation calédonienne.  
Photo C.R.

« Pace-net », pour « Pacific Europe Network » (réseau Europe-Pacifique). Né en 2010 et financé par l'Union européenne, le programme de renforcement des relations scientifiques et technologiques met depuis l'année dernière l'accent sur l'innovation. Tant mieux pour la Nouvelle-Calédonie, riche d'une recherche scientifique de pointe - notamment dans les questions environnementales, maritimes ou minières -, **qui peine encore à engendrer des entreprises compétitives\***.

**Méconnue.** Son fonctionnement reste le même : coordonnés par l'IRD, une quinzaine de partenaires européens, océaniques ou internationaux multiplient les rencontres thématiques pour stimuler la coopération scientifique et désormais commerciale. Avec, comme feuille de route, la réponse à des défis sociétaux liés à la santé, à l'agriculture, à la bioéconomie ou à la lutte contre le changement climatique.

Pourquoi l'Europe s'intéresse-t-elle tant à la Nouvelle-Calédonie et au Pacifique ? « Parce que nous n'avons pas, ou très peu, de connaissances sur l'innovation dans la région, malgré des intérêts communs », répond Michele Di Maio. Pour l'économiste italien, en mission sur le Caillou depuis une dizaine de jours, « les chercheurs et les entreprises européennes ont tout à gagner à développer leurs liens avec le Pacifique, qui est pour eux la zone la plus méconnue du monde ».

Après avoir prospecté aux Fidji et avant une future mission aux Samoa, l'universitaire napolitain, rattaché à l'Unido, Organisation des Nations unies pour le développement industriel, a multiplié les rencontres avec des chefs d'entreprise, chercheurs et responsables d'institutions calédoniens.

**Investissement.** De quoi « identifier les niches d'innovation ». « Nous pourrions ainsi mieux faire valoir les opportunités de recherches et d'investissements en Nouvelle-Calédonie et dans la région », explique l'économiste, qui adressera un rapport public à la Commission européenne.

Mais aussi récolter les analyses des premiers concernés, aider les pays océaniques à améliorer leur encadrement du secteur et à s'inspirer de modèles extérieurs. Soit précisément ce dont a besoin la Nouvelle-Calédonie, où l'Adecac ou l'IRD cherchent à catalyser l'innovation et à développer des ponts entre public et privé.

« Il ne s'agit pas de se substituer à qui que ce soit, mais de suggérer des activités conjointes et des méthodes d'aide », précise Jean-François Marini, coordinateur du programme européen au sein de l'IRD. La Nouvelle-Calédonie a beaucoup à apporter au programme : en novembre, Nouméa accueillera décideurs et scientifiques dans un atelier « Pace-net plus » sur le thème de la santé des écosystèmes marins. Le Centre national de recherche technologique « Nickel et son environnement », lui aussi partenaire du projet, interviendra à Auckland en fin d'année sur la question de la ressource minérale.

Plus d'information : [pacenet.eu](http://pacenet.eu)

# « Si la recherche en amont est nécessaire, il est important de vulgariser l'information et d'apporter des outils pratiques »

Depuis le 17 février dernier, France Bailly est la nouvelle directrice du CNRT (\*) « Nickel et son environnement » et succède à Bernard Robineau, appelé à de nouvelles fonctions. Pour le magazine NC Nickel, elle a accepté de répondre à nos questions. Rencontre.

Par Sandrine Chopot - Photo : Valérie Morignat

**NC Nickel : Pouvez-vous vous présenter rapidement ?**

**France Bailly :** De formation universitaire, je suis titulaire d'un doctorat en biologie. J'ai débuté ma carrière professionnelle dans la recherche appliquée. L'un de mes premiers postes était basé en Nouvelle-Calédonie où, de 1994 à 2000, j'ai assuré la direction technique du bureau d'études Siras Pacifique. Je travaillais alors principalement sur la restauration écologique des sites miniers. De retour en métropole, j'ai mené une activité de consultance indépendante à l'international (France, Afrique, Océanie) et travaillé pour des bailleurs de fonds, des sociétés privées internationales et des gouvernements locaux, y compris en Nouvelle-Calédonie. Ces dernières années, je travaillais comme directeur de projet pour des compagnies françaises d'ingénierie œuvrant à l'international comme le groupe Egis que j'ai rejoint en 2010. En tant qu'expert international, j'ai abordé des sujets très variés, des grandes infrastructures structurantes (barrages, routes, ponts...) au développement rural de proximité. J'ai également continué à travailler sur le secteur minier pour des évaluations stratégiques, pour des études environnementales et sociales liées au développement des projets et pour la formation technique de cadres nationaux des ministères des Mines et de l'Environnement. Depuis quelques années déjà, je nourrissais le projet de revenir travailler en Nouvelle-Calédonie.

**Comment abordez-vous votre nouvelle fonction ?**

Le CNRT « Nickel et son environnement » a été monté sur une base consensuelle, de mutualisation des moyens et de partage des connaissances scientifiques, méthodologiques... C'est une plate-forme d'échanges à l'interface entre plusieurs mondes : l'État et les collectivités publiques, les professionnels des secteurs miniers et métallurgiques et les chercheurs. Sa vocation est de contribuer au développement d'une exploitation des ressources minières raisonnée et respectueuse de l'environnement naturel et humain en Nouvelle-Calédonie. C'est dans cet esprit que j'aborde ma nouvelle fonction.

**Quelles sont les missions qui vous sont confiées ?**

Le CNRT travaille sur trois grandes thématiques liées à l'activité minière : la technologie minière, l'environnement naturel et les interrelations avec la société et les communautés locales. Depuis 2009, 25 programmes de recherche ont été lancés dont certains sont encore en cours. Cette année, un panel de 12 nouveaux projets va venir compléter les connaissances et continuer à améliorer les pratiques afin d'optimiser la productivité pour les mineurs tout en diminuant les impacts négatifs sur l'environnement. Mon rôle est d'en assurer le suivi et de veiller à ce que les résultats soient diffusés et accessibles. Mais ma mission consiste également, en amont, à

faciliter l'expression des besoins de tous les acteurs (collectivités publiques, opérateurs miniers, organismes de recherche) et d'arriver, avec l'appui du comité scientifique interne du CNRT et des différents groupes de travail mis en place, à traduire ces besoins en programmes de recherche. Pour ce mandat, je vais m'attacher à faire en sorte que chaque programme de recherche soit assorti de résultats concrets, et accompagné, outre les rapports scientifiques, par la production de fascicules de vulgarisation des connaissances ou de guides méthodologiques. Si la recherche en amont est nécessaire, il est important de partager l'information et d'apporter des outils pratiques aux professionnels.

**Des grands rendez-vous prévus ?**

Tous les projets du CNRT font l'objet de restitutions publiques. L'année 2014 verra la fin de plusieurs grands programmes de recherche. Notamment, sur les latérites et les gisements supergènes que nous avons présenté fin juillet à l'IRD\*\* et à l'UNC\*\*. Nous travaillons également sur l'organisation d'une grande conférence internationale « Mine et environnement latéritique tropical » qui se tiendra à Nouméa fin 2015.

(\*) Centre national de recherche technologique sur le « Nickel et son environnement ».

(\*\*) Institut de recherche pour le développement

(\*\*\*) Université de la Nouvelle-Calédonie





© IRD / J.-M. Boré

Cyril Marchand, chercheur à l'IRD, sur le terrain

# La mangrove calédonienne au cœur des recherches scientifiques

**Écosystème singulier et menacé, la mangrove filtre les eaux et purifie l'atmosphère. Les scientifiques du monde entier s'intéressent de près aux mangroves calédoniennes et notamment le rôle de filtre qu'elles peuvent jouer vis-à-vis des éléments métalliques comme le fer et le nickel.**

Par Aurélie Cornec

En Nouvelle-Calédonie, la superficie couverte par les mangroves est particulièrement étendue : plus de 35 000 hectares répartis sur plus de 80 % de la côte Ouest et près de 20 % sur la côte Est. La richesse floristique est également très significative, avec pas moins de 24 espèces. Les mangroves calédoniennes représentent donc un laboratoire d'étude privilégié pour les scientifiques car beaucoup sont préservées mais d'autres sont impactées par les activités humaines (mine, aquaculture, urbani-

sation). L'IRD (Institut de recherche pour le développement), l'UNC (Université de la Nouvelle-Calédonie) et l'UPMC (Université Pierre et Marie Curie) œuvrent ainsi à acquérir depuis plusieurs années des données scientifiques robustes afin de mieux préserver cet écosystème. « Depuis les années 2000, on observe enfin une prise de conscience de l'utilité des mangroves et de leur intérêt écologique. Il ne faut pas oublier que cet écosystème est grandement menacé », souligne Cyril Marchand, cher-

cheur à l'IRD. Avant de rappeler qu'en Nouvelle-Calédonie, « chacun doit être responsable de l'environnement. Nous avons également un devoir d'exemplarité envers le reste du monde ».

Le 3 juin dernier, une conférence s'est déroulée à l'IRD de Nouméa sur ce sujet et a permis de mettre en lumière les derniers résultats, les projets en cours, les perspectives et les collaborations internationales dans le cadre d'un réseau d'observation dans la zone Indo-Pacifique. Des résultats



DR

Le Cœur de Voh

récents obtenus par l'IMPMC\* sur le devenir des éléments métalliques dans les mangroves ont notamment été présentés.

## La mangrove peut-elle filtrer les éléments métalliques ?

Vincent Noël, jeune docteur de l'UPMC, a en effet étudié la « dynamique des éléments métalliques » comme le fer et le nickel au sein de la mangrove de Vavouto, en aval du massif du Koniambo. Au cours de cette thèse Cifre – Koniambo Nickel SAS-UPMC –, Vincent Noël a tout d'abord montré que les minéraux hérités de l'érosion de massifs latéritiques riches en éléments métalliques peuvent s'accumuler dans les



© IRD

Vincent Noël prélevant une carotte de sédiments de mangrove

mangroves. La concentration en fer et en nickel semble ainsi plus importante dans certaines mangroves de Nouvelle-Calédonie que dans d'autres mangroves à travers le monde. « Les minéraux qui se déposent dans les mangroves sont les mêmes que ceux présents dans les massifs minéralisés. Mais on observe un net changement de la forme chimique du fer en profondeur dans les sédiments de mangrove, en lien avec les transformations minéralogiques que subissent ces minéraux », analyse Vincent. « Les transformations des minéraux du fer peuvent influencer la mobilité des éléments métalliques tels que le nickel au sein d'une mangrove », ajoute-t-il. Cette étude approfondie a par ailleurs confirmé que les minéraux présents dans les mangroves calédoniennes contiennent du nickel. Mais ce nickel, à l'instar des autres éléments métalliques présents, est-il exporté vers le lagon ou reste-t-il piégé dans les mangroves ? « Nous n'avons pas encore la réponse. D'autres études sont en cours afin de le déterminer », précise le jeune docteur. Il s'agira donc de quantifier le rôle de filtre des mangroves. « Toutes ces études menées ou en cours poursuivent le même objectif : se doter d'arguments scientifiques en faveur de la protection des mangroves », conclut Cyril Marchand. En effet, sans la présence de mangroves, des sédiments métalliques nocifs pourraient se propager dans le lagon.

\*Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie – UPMC



# Objectif

Le magazine économique de Nouvelle-Calédonie

N° 92 / Octobre – Novembre 2014 / 600 F

## MARCHÉ DE LA PUÉRICULTURE BÉBÉS BUSINESS



**UNE HEURE AVEC...**  
NICOLAS TROBOAS,  
DIRECTEUR GÉNÉRAL  
DE LE FROID

**FOCUS**  
LA FILIÈRE CHÈQUE

SUR LA VOIE  
DE LA NORMALISATION

PROFESSION « GREFFIER »

**NICKEL**  
L'EXPORT EN QUESTIONS  
LA CENTRALE C SUR LES RAILS

**STRATÉGIE**  
FAUT-IL JOUER  
LA TRANSPARENCE ?

**FORMATION  
SUR LES BANCS DES COURS PRIVÉS**

## ENTRETIEN AVEC MICHAELE DI MAIO

# « Créer un réseau d'innovation avec l'Europe »

*La Nouvelle-Calédonie, vecteur d'innovation ? Missionné par le programme européen Pace-Net +, en lien avec l'ONU, Michaele Di Maio, professeur adjoint en économie à l'université de Naples, s'est rendu dans le territoire afin de mieux appréhender les possibilités de coopération entre l'Europe et le Pacifique. Objectif l'a rencontré lors de son passage à Nouméa.*

### Objectif : Quel est le sens de votre mission en Nouvelle-Calédonie au nom de l'UNIDO ?

**Michaele Di Maio** : L'UNIDO est l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel. C'est une des nombreuses agences de l'ONU, comme l'UNESCO, mais qui a pour objectif d'aider les gouvernements à développer leurs structures industrielles. L'UNIDO est partenaire de Pace-Net +, le réseau pour la coopération bi-régionale Europe-Pacifique en sciences, technologies et innovation. Notre objectif est de stimuler les échanges en ciblant trois défis sociaux majeurs : la santé, la sécurité alimentaire et la lutte contre le changement climatique.

### L'innovation, comme maillon de la coopération, c'est une nouvelle démarche ?

Pace-Net + a rajouté un volet innovation à sa mission première qui était uniquement tournée sur les sciences et la recherche. Nous incitons à la coopération sur l'innovation en favorisant les connexions entre secteurs publics et privés. Nous voulons aussi renforcer les partenariats bi-régionaux de recherche en aidant les chercheurs du Pacifique et en incitant ceux d'Europe à venir travailler dans votre région. Il s'agit d'explorer les opportunités pour

les uns comme pour les autres, mais il n'est pas question d'argent direct. Nous organisons avant tout un réseau entre chercheurs et entreprises publiques ou privées afin de partager les informations et favoriser l'innovation en faveur du développement économique.

### Avez-vous déjà cerné des opportunités ?

Ma mission n'est que le premier volet de plusieurs visites. Je collecte des informations en rencontrant les différents acteurs politiques, scientifiques et les entreprises. Je tente de cerner les domaines d'innovation intéressants avant de les soumettre aux gouvernements européens pour d'éventuelles futures collaborations. J'ai rencontré des professionnels de la mine, de

*Michaele Di Maio est professeur adjoint en économie à l'Université de Naples « Parthenope » (Italie). Il s'intéresse notamment, via ses recherches et ses interventions en tant que consultant auprès d'entités internationales, aux effets de la libéralisation du commerce dans les pays en développement et de la politique industrielle sur la croissance économique.*



### Favoriser les connexions entre secteurs publics et privés

la pêche et de la géologie. Même si je ne peux pas encore arriver à une conclusion, il me semble qu'une autre approche de l'exploration minière, l'exploitation de la biodiversité, la culture des micro-algues sont des pistes à approfondir avec de belles promesses de retombées économiques.

### Quel délai vous donnez-vous pour créer ce réseau ?

Nous avons trois ans et nous venons de commencer. J'ai déjà réalisé une étude similaire à Fidji et je me rends bientôt en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Dès la mi-2015, nous saurons sur quels sujets il nous faudra porter nos efforts entre l'Europe et les pays du Pacifique. Des investigations plus poussées seront alors lancées.

*Propos recueillis par Frédéric Huillet*

### ► Une double coopération calédonienne

Le programme Pace-Net + est épaulé par le CNRT Nickel (Centre National de Recherche Technologique) basé au sein de l'IRD (Institut de Recherche et de Développement). Le CNRT est le relais des échanges avec la Nouvelle-Calédonie proposés par l'Union européenne. En parallèle, l'UNC (Université de Nouvelle-Calédonie) participe à l'opération en missionnant ses étudiants en économie dans les entreprises afin de mieux cerner leurs besoins et objectifs en matière d'innovation. Les responsables de sociétés volontaires pourront répondre au questionnaire établi par Pace-Net +.

## Reptiles, un trésor à sauver

Lnc du vendredi 18 septembre 2015

L'étude « Rmine », menée depuis deux ans, a mis en évidence que les reptiles, déjà sous la pression de la mine, sont mis en danger par les chats, les rats ou les fourmis invasives. C'est une biodiversité unique au monde qui pourrait disparaître.



Un Marmorosphax taom, espèce endémique au massif de Tiébaghi et Taom, au nord de la Calédonie.

Photo IRD Marc Manceau

Terre de parole, terre de reptiles. Moins connus que les cagous mais tout aussi uniques au monde, les scinques, geckos et autres lézards calédoniens constituent un trésor de biodiversité. Cent dix espèces ont été décrites sur le Caillou, et le chiffre croît d'années en années. Parmi cette faune forestière, 90 % des espèces sont endémiques et certaines n'existent que sur quelques kilomètres carrés de massifs. Un patrimoine riche, très installé dans la symbolique kanak, et aujourd'hui menacé : 52 espèces sont en danger, la destruction des habitats par l'activité minière n'y étant pas étrangère.

Raison pour laquelle le CNRT, Centre de recherche spécialisée sur la mine et son environnement, a consacré à leur conservation une étude dont la restitution aura lieu aujourd'hui.

Baptisé « Rmine », le projet a mobilisé sept chercheurs de l'IRD et de l'IAC pendant deux ans, en collaboration avec l'Australian Museum de Sydney. Objectif : mesurer l'impact de la faune invasive sur la vie des reptiles pour fournir à terme aux mineurs des outils pour leur préservation.

**Appétit.** Pourquoi la faune invasive ? « Parce que les habitats de ces reptiles ont déjà été réduits, et qu'il faut désormais s'intéresser aux conditions de vie dans les massifs épargnés, explique Eric Vidal, directeur de recherche à l'IRD, on sait que l'activité minière, involontairement, favorise la propagation d'espèces invasives, en favorisant leur transport et en fragmentant le milieu. L'idée était donc de savoir si elles exercent une pression sur ces espèces à la valeur patrimoniale très forte. »

Sur les massifs de Tiébaghi, au Nord, et de Goro, au Sud, l'équipe a donc piégé et disséquer des rats et analysé les crottes de chats haret (retournés à l'état sauvage), pour étudier leurs habitudes alimentaires. Outil indispensable, créé pour l'occasion : une clé d'identification des écailles de lézard calédonien développée à partir des spécimens du muséum de Sydney. De quoi mettre en évidence l'appétit des félins et des rats pour ces reptiles, qui furent un temps au sommet de la chaîne alimentaire. L'impact des fourmis est tout aussi important, révèle « Rmine » : en attaquant les jeunes ou en monopolisant les ressources, elles contribuent à « l'asphyxie » de certaines espèces.

**Action.** Les résultats ne laissent aucun doute : « Les reptiles ont à faire face à des pressions de plus en plus fortes, reprend Eric Vidal, quoi qu'il arrive, il faut agir. » Et vu la proximité des domaines exploités et des habitats, les mineurs pourraient être en première ligne. Reste à mettre en place un plan d'action - ce sera l'objet de plusieurs interventions, cet après-midi au séminaire. En Australie ou en Nouvelle-Zélande, des gammes entières d'outils de lutte ont été depuis longtemps mises en place, et vont jusqu'à l'épandage de poison sur de grandes zones. « Il n'y a pas de recette miracle. Il faut d'abord qu'il y ait une prise de conscience localement, puis que l'on étudie les actions les plus pertinentes en fonction du milieu calédonien et en tenant compte du facteur humain, explique le scientifique, de notre côté, on plaide pour des opérations expérimentales de lutte, qui feront le lien entre la recherche et la gestion. »

**Séminaire « Faune invasive sur sites miniers » aujourd'hui de 8 h 30 à 16 heures à l'auditorium de l'IRD, Nouméa. Gratuit, entrée libre.**

Et les pétrels ?

C'est la vocation du CNRT, centre national de recherche technique « nickel et son environnement », de mettre la recherche au service d'une exploitation durable de la ressource. Après de nombreux travaux sur les sols ou la végétation, le centre s'ouvre logiquement à la question de l'impact de la mine sur les animaux. Après Rmine, une étude sur les pétrels, fragiles et nichant dans les pentes des terrains miniers, devrait être lancée. Se dessine en outre un projet visant à définir des indicateurs de suivi des impacts de la mine sur le milieu terrestre. Un travail similaire a été engagé depuis 2008, concernant le milieu marin et la mangrove. Le principe : identifier un panel d'indicateurs naturels, définir des valeurs de référence afin de pouvoir mesurer scientifiquement le bon - ou mauvais - état du milieu.

Charlie Renécharlie.rene@inc.nc

## A noter

► **L'Aéro-club calédonien** lance la campagne des bourses de pilotage. Ces bourses s'adressent aux jeunes de 16 ans à 20 ans qui souhaitent apprendre à piloter. Dossiers d'inscription et renseignements à l'aéro-club, à l'aérodrome de Mougata, zone Est. Tél. : 25 40 22.

► **Le haut-commissariat** organise un dépôt de gerbe aujourd'hui, lundi 11 mai, à 17 heures, place Bir-Hakeim, à l'occasion de la commémoration de la Journée nationale des mémoires de la traite négrière de l'esclavage et de leurs abolitions. L'association Amicale Antilles Guyane espère la présence de nombreuses personnes.

► **L'Association calédonienne de soutien aux malades du cancer** est joignable jusqu'au 14 mai au 75 70 40 ou par e-mail à : acano@mautlle.nc.

► **Le Conservatoire de musique** de Nouvelle-Calédonie présente dans le cadre de sa saison Prestige Cinq de cœur, le concert sans retour, les 21 et 22 mai, à 20 heures.

► **La Croix-Rouge française** organise les formations suivantes : recyclage PSC1 et PSE2, du 18 au 22 mai, dans ses locaux à Montreuil, 22, rue du Mont 16, à Nouméa. Renseignements : 23 00 33 ou cfrp.crd@nc.nc. L'association recherche également des bénévoles pour aider durant sa quête annuelle, qui sera organisée les vendredis 22 et samedi 23 mai. Renseignements au 27 21 76, ou par e-mail à : cfr.secretaire@nc.nc.

► **L'amicale des Opex** organise son dîner dansant, le samedi 6 juin, à partir de 19 heures, au Cercle mixte de garrison. Prix : 7 500 F. Réservations au 77 98 89 ou au 87 11 00.

► **L'Association calédonienne pour l'animation et la formation (Acaf)** organise une session de prévention aux secours civiques de niveau 1 (PSC1), les 30 et 31 mai, dans les locaux de l'Acaf, rue des Frères-Vautrin, à la Vallée-du-Ti.

► **L'Office national des anciens combattants et victimes de guerre** informe que si vous avez servi cent vingt jours en opérations extérieures, vous pouvez obtenir la carte de combattant. Contact : 27 28 77 ou oavcg.nor@caat.nc.

► **L'Association Médialis**, des médiateurs à votre service, propose une médiation indépendante et conventionnelle. Contact : 91 30 56.

► **La Croix-Rouge française** recherche des bénévoles pour aider au tri des dons, quelques heures par semaine. Renseignements au 27 21 76, ou par e-mail : cfr.secretaire@nc.nc.

► **Adie CréaJeunes** propose un accompagnement à la création d'entreprise pour les 18-32 ans, une formation gratuite de deux mois avec cours collectifs et suivi individuel. Renseignements le mardi, de 8 heures à 9 heures, à l'Adie (au-dessus de la pharmacie de la Victoire, Quartier-Latin) ou au 06 05 55 (numéro gratuit).

► **L'Union des amis et familles de malades et handicapés mentaux** développe son réseau de bénévoles dans toutes les communes. Contact : 43 45 95 et 78 99 45 ou uafam@lagoon.nc.

## Sciences. Pierre-Yves Le Meur, anthropologue et directeur de recherche à l'IRD

## « Une entreprise minière a des devoirs et des obligations »

Au fil des projets, les relations entre populations et entreprises minières ont évolué. Les schémas sociaux, économiques et politiques ont été modifiés. Des chercheurs se sont penchés sur ces interactions et livrent aujourd'hui leur analyse.

**Les Nouvelles calédoniennes :** Pourquoi s'intéresser aujourd'hui au lien entre « gouvernance » et secteur du nickel ?

**Pierre-Yves Le Meur :** Les enjeux que nous avons étudiés, et qui tournent autour des relations entre les populations locales et l'activité minière, sont anciens. Mais, depuis quelques années, cette activité minière s'est énormément développée, diversifiée. De très gros projets structurants ont véritablement bouleversé le paysage minier et politique de la Nouvelle-Calédonie. Les enjeux ont donc augmenté. En outre, une agence de financement de la recherche sur le nickel a été créée en 2008, le CNRT [Centre national de recherche technologique, NDLR, lire ci-contre]. Ceci montre qu'un intérêt s'est manifesté du côté des collectivités et des industriels pour avoir une meilleure compréhension des processus sociaux qui se jouent autour de l'enjeu minier.

**Quelle est la place de l'entreprise minière ?**

Un élément est parfois très difficile à apprécier, ce sont les frontières de l'entreprise. On pourrait avoir l'impression a priori qu'une entreprise est facile à définir : il y a une concession minière, des ouvriers, des sous-traitants, etc. En fait, on s'aperçoit très rapidement

• Il y a très souvent un enjeu à la fois coutumier et foncier autour des conflits miniers. •

que beaucoup d'acteurs ont plusieurs casquettes : ils sont à la fois salariés de l'entreprise mais aussi coutumiers, conseillers municipaux ou membres d'une association environnementale... Les personnes impliquées dans la question minière jouent sur plusieurs registres. Les frontières de l'entreprise ne sont pas évidentes. Les gens demandent aussi parfois à l'entreprise de s'intéresser à ce qui se passe autour de la concession minière, et pas simplement dans la concession. Au fond, ce que les gens demandent implicitement à l'entreprise, c'est d'être « une bonne citoyenne locale », une façon de prendre au pied de la lettre le discours de « responsabilité sociale d'entreprise ».

**C'est-à-dire, un modèle ?**

C'est-à-dire de prendre en compte le fait qu'elle appartient, du fait de sa présence, à une communauté locale. Que ses préoccupations doivent dépasser le cadre strict de l'entreprise. Qu'elle a des devoirs, des obligations locales. La gouvernance minière se construit donc à l'interface entre ces enjeux de gouvernance d'une entreprise et des enjeux de gouvernance locale.

**Toutefois, est-ce vraiment spécifique à la Calédonie ?**

Non, bien sûr. Voilà pourquoi je travaille en collaboration avec des collègues qui interviennent en Papouasie, ou encore à Fidji, aux Salomon, en Australie. Ces enjeux-là, on les trouve partout. On a les mêmes ingrédients, mais pas dans les mêmes dosages.

Ce qui est peut-être très particulier à la Nouvelle-Calédonie, c'est l'effet de la taille du pays, et puis c'est le contexte de décolonisation négociée. En outre, à la différence de pays du Sud comme la Papouasie, nous avons ici un « État » très présent sur le terrain, sous différentes formes – province, gouvernement, Dimanc, code minier...

**Quelle est la part culturelle dans ces enjeux ?**

L'enjeu culturel est présent partout. Ce sont les formes qui sont différentes, il y a ici une histoire particulière. L'histoire coloniale et post-coloniale joue un rôle important. Les conflits sont « intéressants », dans le sens où ce sont des moments très révélateurs : les gens expriment leur position et articulent des argumentaires, ce qui permet de mieux comprendre la diversité des enjeux et des acteurs des conflits. Mais ce qui semble changer actuellement – ce sera à vérifier dans la durée –, c'est que les industriels de la mine n'attendent plus le conflit pour négocier, ils ont plus tendance à anticiper.

Ce qui est frappant ici – ce n'est pas forcément une originalité absolue, mais c'est un ingrédient important –, c'est l'importance de la question foncière. Il y a très souvent un enjeu à la fois coutumier et foncier autour des conflits miniers.

**Plusieurs facettes ?**

Cette question foncière n'est pas juste une revendication de redistribution des terres, mais davantage une question de reconnaissance de zone d'influence, de légitimité sur des espaces. Et cette reconnaissance préalable permet ensuite de nouer un accord, pour lancer les discussions. C'est aussi une façon de dire qui est membre de cette communauté locale, renvoyant à une question d'accès à la route minière via l'emploi local, l'entrepreneuriat, etc. Cette base foncière des conflits et des négociations, qui renvoie à une notion de souveraineté locale, est un constat qui nous a marqués tout au long de nos recherches.

**Quelles leçons tirer de votre programme ?**

Sans entrer dans le rituel des recommandations, on peut partir de ce que « nous dit » le terrain. On voit une forte capacité d'innovation dans les montages institutionnels pour les entreprises de sous-traitance à base coutumière – contre le cliché de coutume comme obstacle au développement. Les conflits débouchent aussi sur des accords locaux importants – le plus emblématique est le Pacte du Grand Sud autour du projet Goro Nickel, mais il y en a d'autres – qui constituent au fond des éléments de politique minière « par le bas ». Il y a aussi des débats riches sur le consentement préalable informé, ou encore sur la fiscalité minière locale ou communale. Tous ces éléments posent aux politiques la question de la mise en cohérence de ce foisonnement local avec le cadre juridique et politique au niveau du pays.

Propos recueillis par Yann Malgouet



« Le conflit a été un mode de gouvernance à une époque », observe Pierre-Yves Le Meur.

## Un projet financé par le CNRT

« La politique du nickel en Nouvelle-Calédonie : entre gouvernance locale et gouvernance d'entreprises. » Porté par les coordinateurs scientifiques Bernard Rigot, de l'université de Nouvelle-Calédonie, et Pierre-Yves Le Meur, de l'Institut de recherche pour le développement (IRD), ce projet a bénéficié du soutien de l'Institut agronomique calédonien (IAC), du GIE Océanide, ou encore de l'université de Melbourne et du centre Rutgers University à Hawaï. L'étude s'est déroulée de 2010 à 2015. Le Centre national de recherche technologique (CNRT) sur le « nickel et son environnement » en a

assuré le financement : 44 millions de francs. Selon son site Web, depuis début 2008, le GIP (groupement d'intérêt public) CNRT « nickel et son environnement » est devenu un outil opérationnel de soutien à une recherche fondamentale et appliquée, dans trois axes thématiques complémentaires : nickel et technologie, nickel et société, ainsi que nickel et environnement naturel. « La formule du GIP présente l'avantage d'associer, dans une structure publique unique, différents partenaires publics et privés ». C'est-à-dire État, collectivités publiques territoriales et industrielles.

SCIENCES. UNE CAMPAGNE TEST DE LEVÉES GÉOPHYSIQUES PAR HÉLICOPTÈRE

## LE SOUS-SOL PASSÉ AU SCANNER

A Yaté cette semaine, puis à Koné, c'est 200 mètres de sous-sol qui seront passés au « crible » électromagnétique. Cette technologie aéroportée a fait ses preuves dans d'autres pays miniers.



La structure de 500 kg intègre aussi des GPS et des lasers permettant un positionnement précis de l'appareil, ainsi que des antennes qui captent les données électromagnétiques et le magnétisme naturel de la Terre.

Photo Thierry Perron

Le vent souffle et la pluie fouette par intermittence sur le nord de Port-Boisé, jeudi matin. « Pas parfait, mais on fera avec », sourit un scientifique hollandais. Sur l'aérodrome en terre qui jouxte la pépinière de Vale, il suit du regard un hélicoptère qui quadrille une zone de 100 kilomètres carrés. Difficile de le rater : l'appareil fait flotter au-dessus du maquis un anneau hexagonal de 30 mètres de diamètre. Dans le cadre d'un projet financé par le CNRT\*, ce « Skytem », développé par l'université d'Aarhus aux Pays-Bas, a une mission inédite : percer les secrets du sous-sol sans en toucher la surface.

**Propre.** Plutôt que gratter l'écorce terrestre, ce « scanner géant » l'écoute : la structure flottant à quarante mètres du sol porte une boucle en métal qui émet des ondes électromagnétiques. « Ces ondes pénètrent dans le sol qui va restituer un signal différent en fonction de sa résistivité, explique José Perrin, géophysicien du BRGM\*, qui pilote la mission. Nous captions ce signal, et les données nous permettent de créer une image 3D du sous-sol jusqu'à 200 mètres de profondeur. »

Des informations précieuses, entre autres pour les miniers qui utilisent déjà l'électromagnétisme dans leur prospection, mais depuis le sol : « Avec l'aéroporté, on peut aller dans des zones d'accès difficile, couvrir de grandes zones rapidement en laissant l'environnement intact, explique Claude Delor, directeur du BRGM Nouvelle-Calédonie. Et à grande échelle, c'est très intéressant financièrement. »

**Intérêt.** Le projet, baptisé « Ophiostruct », a donc un double objectif : mieux connaître les couches profondes du sous-sol calédonien pour comprendre, entre autres, les mécanismes de minéralisation, mais aussi faire la démonstration en Nouvelle-Calédonie de cette technologie, mise en pratique dès 2004. « Tous les pays miniers,

comme le Canada ou l'Australie ont déjà mené des campagnes aéroportées sur une grande partie de leur territoire, note Claude Delor. Pour la préprospection, c'est d'une utilité évidente. » Le Skytem ne permet pourtant pas, en lui-même, de repérer un gisement de nickel ou de cobalt, mais uniquement de délimiter des couches présentant les mêmes propriétés physiques. « Raison pour laquelle nous avons choisi des zones recoupant différents permis miniers, explique José Perrin. Nous croisons nos données avec celles dont disposent les compagnies ou les autorités pour déduire la nature de telle ou telle formation. »

Après le Grand Sud, la mission s'envolera vers le Nord et « scanner » des sous-sols des massifs du Koniambo et du Kopéto, d'ici la fin du mois. Avant de revenir, plus tard, pour une mission à l'échelle de la Grande Terre ? Le BRGM rêve de ce bond en avant dans la cartographie géologique mais tout dépendra de l'intérêt qui sera apporté aux résultats de la mission. Et d'une éventuelle mutualisation de moyens. « On sera jugé sur pièces », lance Claude Delor. Certains exploitants parlent déjà d'une mission « à très fort potentiel ».

**\*Si le Centre national de recherche technique « Nickel et son Environnement » (CNRT) finance, c'est le BRGM (Bureau de recherche géologique et minière) qui coordonne la mission.**

### *Eau, risque sismique : d'autres utilisations possibles*

Arrivé en pièces détachées la semaine dernière, Skytem sera réexpédié à la fin du mois. Mais fera avant un détour par la zone VKP et puis par Boulouparis pour, cette fois, être utilisé sur la problématique de la salinisation des réserves d'eau douce. La technologie permet de distinguer les masses souterraines d'eau douce et d'eau salée aux propriétés physiques différentes. Car les applications vont bien au-delà de la prospection minière, précise le BRGM, qui travaille avec l'université d'Aarhus depuis 2009. « Nous l'avons utilisée à Mayotte où les données servent à travailler sur les glissements de terrain, ou en Guadeloupe pour localiser les failles et donc aider à prévenir les risques sismiques, explique Pierre-Alexandre Reninger, jeune géophysicien. A la Réunion, qui a demandé une couverture complète de l'île, elle pourrait servir à des projets d'aménagements publics. Une fois amassées, les données peuvent être utiles pour des dizaines d'années ».

Sciences. Quatre ans d'étude pour mieux préserver les creeks miniers

## La guerre aux « eaux rouges »

Lnc du 06 janvier 2015

Comment limiter l'impact de la mine sur les cours d'eau ? C'est la question à laquelle doit répondre l'étude initiée par le CNRT « Nickel et son environnement ». Ses conclusions devraient permettre un bond en avant pour les techniques de prévention.



Un bassin de décantation sur mine. L'eau de pluie gorgée de particules a notamment des impacts biologiques sur les cours d'eau et le lagon.

Photo CNRT

La pluie ruisselle et les creeks se teintent d'une couleur terre. C'est chose commune dans le pays lors de fortes précipitations, les « eaux rouges », comme on nomme sobrement ce phénomène, abondent. Et si le mécanisme est naturel, c'est l'activité humaine qui lui donne son ampleur : dans leur descente des bassins versants miniers, les eaux se déplacent sur des sols touchés par l'exploitation minière, souvent nus de végétation, favorisant le transport de solides. Alors que les conséquences sur les cours d'eau et sur la mangrove ou le lagon inquiètent, les autorités comme les industriels sont de plus en plus demandeurs de précisions quant à la stratégie à adopter. Raison pour laquelle le CNRT\* « Nickel et son environnement » a lancé en 2010 un programme de recherche réunissant un large consortium\* scientifique et dont la synthèse a été présentée le mois dernier à l'IRD. Il jette les bases d'un pas en avant dans la prévention.

**Ouvrages.** Poro, Poum, Koniambo, Goro : quatre ans durant, ces quatre massifs ont été étudiés à la loupe pour quantifier et caractériser les flux liquides et solides traversant les bassins versants miniers. Si certains étaient équipés en instruments de mesure, d'autres ont dû être investis, grâce à la collaboration des exploitants. « Le pays manquait cruellement d'information sur le fonctionnement de ses bassins versants, note Nicolle Mathys, hydrologue à l'Irstea. Avec les données récoltées, nous pourrions orienter la conception et le dimensionnement des ouvrages sur mines. » Car les eaux rouges se combattent à la source. Sur les domaines, bassins de décantation et canaux de circulation des eaux sont la norme

depuis plusieurs années et les industriels les plus importants disposent de personnel dédié. Mais, à entendre la scientifique, « la réglementation et la pratique doivent être affinées pour gagner en efficacité ».

**Suivi.** Nicolle Mathys a déjà animé plusieurs ateliers à destination des compagnies minières : « à chaque fois, les participants se comptaient par dizaines ». « C'est la preuve qu'il ne s'agit pas d'un problème de moyens ou de volonté mais de connaissance et de compétence, précise-t-elle. Le terrain doit être connu et les agents mieux formés. » L'étude du CNRT va permettre de franchir de grands pas. D'une part par la publication, dans les mois à venir, d'un « guide des bonnes pratiques de l'hydrologie minière », qui pourrait être suivi d'une évolution de la réglementation. D'autre part par les échanges qui ont été créés entre les acteurs de la prévention. « Il est capital d'assurer un suivi constant des observations sur site, de croiser les informations, et que ces programmes soient coordonnés, pourquoi pas par le CNRT » continue l'hydrologue. En attendant, le centre de recherche approfondit la connaissance des eaux rouges. Deux études de trois ans sont en chantier avec comme thème commun « de la mine au lagon ». Elles devraient notamment préciser l'impact biologique du phénomène.

*\*Le centre national de recherche technologique a réuni six partenaires : les universités calédonienne et réunionnaise, l'Irstea, le bureau d'étude A2EP, Météo-France, l'IRD, épaulés par le spécialiste de la télédétection BlueCham.*

Charlie René

# LES CALÉDONIENS SONT-ILS EXPOSÉS AUX MÉTAUX DU SOUS-SOL ?

Publié le vendredi 04 décembre 2015 à 03H00

**C'est la question posée par une étude qui va, pour la première fois, mesurer l'imprégnation des populations du Caillou en métaux, et étudier les mécanismes d'exposition.**



Le massif du Koniambo a été retenu pour les études sur la dispersion des métaux, et les populations qui y résident comme groupe test pour l'exposition humaine.

Archives LNC

Nickel, cobalt, chrome ou manganèse... Ça n'est pas une nouvelle : les sols du Caillou sont très riches en métaux, qui se dispersent par une mécanique complexe dans l'air, l'eau et même la chaîne alimentaire. Or, ces éléments, présents naturellement dans l'organisme humain, peuvent être dangereux à forte dose. Dans quelle mesure cette géologie unique, et les activités qui y sont liées exposent-elles les Calédoniens à un risque de santé ? C'est la question que se pose l'équipe de MetExpo, un programme de recherche financé par le CNRT\* qui propose une étude de biosurveillance inédite dans le pays. Un projet à grande échelle : dans les deux ans à venir, un millier de Calédoniens volontaires seront testés et interrogés dans le Sud, le Nord et les îles.

## **800 tests urinaires**

Au sein du programme, coordonné par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), collaborent le cabinet calédonien Bio eKo, le CHT de Nouméa, mais aussi des spécialistes du CHU de Québec, qui ont réalisé, par le passé, des études d'imprégnations en polluants auprès des populations du Nord canadien, de Guadeloupe ou de Polynésie. Tous sont présents ces jours-ci en Nouvelle-Calédonie pour lancer la première phase du projet qui s'étalera de mars à juillet. L'équipe proposera à 800 Calédoniens, choisis au hasard dans les dispensaires et les hôpitaux du pays de répondre à un questionnaire sur leurs habitudes, notamment alimentaires, et d'être soumis à un prélèvement d'urines.

## **Aucune alerte**

Les analyses, confidentielles, seront réalisées par un laboratoire indépendant. « Il s'agit d'obtenir une image globale de l'imprégnation des populations sur le territoire, explique Yannick Dominique, écotoxicologue chez Bio eKo, et de savoir si celles qui vivent sur un sol plus riche en métaux sont plus exposées. » Ce qui n'est pas une évidence : « Aucune alerte sanitaire n'est à l'origine de cette étude et aucune donnée n'existe à l'heure actuelle, insiste le docteur Sylvaine Cordier, de l'Inserm. Il y a ici un fond environnemental qui fait qu'on peut se poser la question. Mais rien ne permet de présager des résultats. »

La deuxième phase du programme sera centrée sur deux sites, l'un minier, l'autre non. Là encore, des analyses d'urine, sur des groupes de 100 personnes, toujours volontaires, mais aussi des prélèvements de poussières dans les habitations seront effectués. L'objectif : déterminer dans quelle mesure l'activité minière a une influence sur la dispersion de ces métaux potentiellement toxiques, et donc l'exposition des populations. Les premiers résultats de MetExpo sont prévus pour mars 2017.

## **\* Centre national de recherche technologique nickel et son environnement.**

### Dans la poussière ou l'eau

MetExpo s'inscrit dans une série de projets du CNRT qui étudient la dispersion des métaux « de la mine au lagon ». L'air, qui balaie les zones érodées, et l'eau, qui draine les massifs, assurent un transport, favorisé par l'activité minière et industrielle. L'homme est concerné à tous les chefs : les métaux peuvent potentiellement se déposer sur des légumes, polluer l'eau courante, se propager dans la chaîne alimentaire du lagon ou être inhalés sous forme de poussière. Les programmes Dynamine et DMML cherchent à caractériser les mécanismes de transport et la toxicité des éléments transportés.

**Charlie René / charlie.rene@Inc.nc**

■ **Sciences.** Les ressources en eau du sous-sol minier à la loupe

# Recherche en profondeur

Un programme de recherche financé par le CNRT \* vise à mieux connaître les eaux souterraines des massifs miniers. A 5 ou à 150 mètres de profondeur, les nappes forment des réseaux complexes. Il s'agit d'aider les exploitants à les sauvegarder.

Les mines sont de véritables châteaux d'eau. L'affirmation n'est pas neuve, mais la connaissance de cette ressource, vitale pour les communautés avoisinantes, est encore partielle. Une des raisons pour lesquelles le code minier, entré en vigueur en 2009, impose aux opérateurs une étude et un suivi des eaux souterraines de leur domaine. Il s'agit de mesurer l'impact de l'exploitation, mais aussi, dans certains cas, d'améliorer l'activité du site. Pour les y aider, le CNRT\* a lancé en 2013 le programme « Hyperk » : des équipes de recherche ont été mobilisées pour étudier l'hydrogéologie des massifs miniers du Caillou. Si le programme ne livrera ses résultats finaux qu'en 2016, il a déjà permis de répondre à certains besoins techniques des opérateurs.



Julie Jeanpert, du service géologique NC (à droite) et Benoît Dewandel, du BRGM (à gauche), dans des galeries du sous-sol de Tiébaghi, à Koumac.

**Sondes.** « Les massifs calédoniens sont formés en grande partie de péridotites, des roches très fracturées, explique Benoît Dewandel,

l'IRD) et de bureaux d'études privés, traite donc les grandes quantités de données fournies par les industriels, complétées par des études de terrain, pour modéliser les déplacements de l'eau dans la roche calédonienne.

Difficile, pour les mineurs, d'assurer l'observation, réalisée à l'aide de sondes. « Deux forages à quelques mètres d'écart peuvent donner des résultats très différents », précise Julie Jeanpert, du service géologique de la Dimenc. L'équipe d'Hyperk, qui compte aussi des spécialistes de l'Institut de recherche pour le développe-

ment (IRD) et de bureaux d'études privés, traite donc les grandes quantités de données fournies par les industriels, complétées par des études de terrain, pour modéliser les déplacements de l'eau dans la roche calédonienne.

**Eponge.** Ainsi, les professionnels pourront mieux disposer leur réseau de sondes et dimensionner leurs installations d'évacuation des eaux afin de perturber le moins possible l'écoulement et la qualité de la ressource. C'est l'objectif majeur sur la plupart

des massifs, où la nappe souterraine est profonde – plus de 150 mètres au Koniambo.

Mais sur certains sites, à Goro ou à Tiébaghi, où la nappe affleure la surface, d'autres enjeux existent. « Même si ça n'est pas toujours visible, on travaille sous la nappe d'eau, le terrain fonctionne comme une éponge, et sans étude, le travail des engins de mine est impossible », explique Pierre Epinoux, chef du centre SLN de Tiébaghi, où des études d'hydrogéologie ont été menées dès 1995. « Ces connaissances servent à limiter au maximum

l'impact sur la ressource en eau, mais aussi à mieux gérer la production. »

Programme de recherche avant tout, Hyperk promet aussi, d'ici l'année prochaine, de mettre à disposition des mineurs un guide de suivi des eaux souterraines.

**C. R.**

\* Le Centre national de recherche technique « Nickel et son environnement » mutualise des fonds des collectivités, de l'Etat et des industriels pour financer des programmes de recherche visant à améliorer l'exploitation durable de la ressource.

## ■ A noter

► **La réserve de la Marine** recrute. Quel que soit votre statut dans le secteur civil, que vous ayez un passé militaire ou déjà suivi une préparation militaire, l'antenne pour l'emploi des réservistes de la marine nationale vous attend à la caserne Gally-Passebosco, à Nouméa. Contact au 29 28 65 ou [bcim@lagoon.nc](mailto:bcim@lagoon.nc).

► **Le Don du sang** rappelle que la demande de produits sanguins est en augmentation constante. Rendez-vous au centre du don du sang de Nouméa, à l'entrée de la rue d'Austerlitz, au pied des tours Pacifique Arcade, du lundi au jeudi, de 7 h 15 à 14 heures, les vendredis et veilles de jours fériés, de 7 h 15 à midi. Renseignements au 05 51 00 (gratuit). Par ailleurs, l'Association des donneurs de sang bénévoles de Nouvelle-Calédonie a besoin de renforcer ses effectifs. Contact : 81 52 94, ou [adsbnc.98800@gmail.com](mailto:adsbnc.98800@gmail.com)

► **L'Office national des anciens combattants** et victimes de guerre informe que les personnes ayant servi cent vingt jours en opérations extérieures peuvent obtenir la carte du combattant. Contact au 27 28 77 ou [oaocv.nc@canl.nc](mailto:oaocv.nc@canl.nc).

► **La Croix-Rouge française** recherche des bénévoles pour aider au tri des dons, quelques heures par semaine. Renseignements au 27 21 76. E-mail : [crf.secretariat@mls.nc](mailto:crf.secretariat@mls.nc).

► **Initiative NC**, organisme d'aide à la création et au financement d'entreprises, recherche des bénévoles (toutes disponibilités et compétences) pour le soutien de ses actions et l'accompagnement des porteurs de projets sur la Grande Terre et les Iles. Tél. : 24 40 14. E-mail : [contact@initiative-nc.com](mailto:contact@initiative-nc.com).

► **L'Union des amis et familles de malades et handicapés mentaux** recherche des bénévoles dans toutes les communes. Tél. : 43 45 95 et 78 99 45. E-mail : [uafam@lagoon.nc](mailto:uafam@lagoon.nc).

« **Même si ça n'est pas toujours visible, on travaille sous la nappe d'eau.** »

spécialiste de la question au Bureau de recherche géologique et minière (BRGM), qui participait la semaine dernière à des formations à des-

# MINES

78

DÉCEMBRE  
2014

➤ SANTÉ > p.12

## DE L'AMIANTE NATUREL EN NOUVELLE-CALÉDONIE

**INTERNATIONAL**  
L'Empire du Milieu  
aux aguets  
> p.10

**REGARD SUR...**  
Les nouvelles filières  
économiques  
> p.18

# DES SCORIES POUR PIÉGER LE CO<sub>2</sub>



**Et si l'on pouvait fixer le CO<sub>2</sub> émis par l'industrie du nickel dans les scories qu'elle produit ? C'est ce procédé que teste actuellement le CNRT, à travers le programme Carboscories, en partenariat avec plusieurs laboratoires scientifiques, la SLN et KNS.**

**D**epuis quelques semaines, Farid Juillot, chercheur à l'IRD et à l'Institut de Minéralogie, de Physique des Matériaux et de Cosmochimie (IMPMC) de l'Université Pierre et Marie Curie, se livre à une drôle de cueillette. Sa mission, prélever des scories, ces résidus de l'industrie du nickel, à la SLN et à KNS. Des échantillons qui serviront pendant dix-huit mois au programme d'étude Carboscories, lancé en août dernier par le Centre national de recherche technologique nickel (CNRT) et coordonné par Françoise Bodénan, Ingénieure au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) d'Orléans.

L'idée est simple : avec un gisement de scories quasi inépuisable, la Calédonie dispose d'une ressource valorisable dont on sait depuis quelques années qu'elle a la capacité de fixer le CO<sub>2</sub>. Une étude menée de 2009 à 2012 par l'Agence nationale de la recherche, baptisée Carmex et déjà coordonnée

par Françoise Bodénan, a montré que non seulement les scories peuvent absorber le CO<sub>2</sub>, mais que couplée à un procédé dit d'« attrition », cette capacité peut être améliorée. *« Lorsque l'on carbonate des scories, c'est-à-dire que l'on y injecte du CO<sub>2</sub>, les particules réagissent et il peut se former une sorte de gangue qui limite la quantité de CO<sub>2</sub> absorbée. En secouant les scories -la fameuse attrition- durant la carbonatation, on limite la formation de cette gangue et on optimise le procédé. C'est précisément ce qui va être testé sur les scories de la SLN et de KNS dans le cadre du projet Carboscories »,* explique Farid Juillot.

## CAPTER À LA SOURCE

Ce dernier récolte donc les scories, les analyse au microscope Raman en collaboration avec Emmanuel Fritsch (également chercheur à l'IRD et à l'IMPMC), avant de les envoyer au Laboratoire de Génie Chimique

de Toulouse, où elles feront l'objet de différents tests de réactivité avec le CO<sub>2</sub>, sous la supervision de Florent Bourgeois (Professeur à l'Institut national polytechnique de Toulouse). De retour à Nouméa, les scories carbonatées feront l'objet d'une nouvelle batterie d'examen qui permettront de déterminer le procédé technologique le plus efficace pour leur carbonatation.

Ce projet doté d'un budget total de 18 millions de francs a été reçu avec intérêt par les industriels. Car à terme, l'idée est bel et bien, si les études sont concluantes, de capter directement le CO<sub>2</sub> à la sortie des cheminées d'usine pour l'injecter dans une unité de valorisation des scories. Avec la montée en puissance des usines du Nord et du Sud, la construction de la nouvelle centrale à charbon de la SLN, on estime en effet que la Calédonie produira dans quelques années 38 tonnes de CO<sub>2</sub> par habitant et par an. Un chiffre impressionnant, principalement lié aux



*Si, à la SLN, les scories en fusion sont plongées dans de l'eau de mer, celles de KNS sont déversées en plein air. Elles ont donc des propriétés différentes, mais ont la même capacité à absorber le CO<sub>2</sub>.*



émissions industrielles. Encore faut-il que la technologie soit non seulement efficace... mais pas non plus trop gourmande en énergie, ce qui en annulerait les effets bénéfiques sur l'environnement. Une mission de Solène Touzé, Ingénieure au BRGM, est donc attendue mi-décembre en Calédonie, toujours dans le cadre du projet Carboscories, mais cette fois pour évaluer le bilan énergétique des procédés industriels des usines SLN et KNS et estimer la faisabilité de la mise en place d'une installation « pilote » de carbonatation de scories.

### UN ŒIL SOUS LA TERRE

Mais les scories ne sont pas la seule solution envisagée. Le CNRT a ainsi financé un autre programme d'atténuation des émissions de CO<sub>2</sub> liées à l'industrie du nickel, qui vient lui de se terminer. Cette fois, les scientifiques ont étudié la possibilité de piéger le gaz sous terre, dans les roches dites « ultrabasiques » (péridotites, serpentines). Or, le plus grand massif de ce type de roche se trouve dans le Grand Sud calédonien. « Les études réalisées ont montré qu'il y a un fort potentiel en Calédonie

pour ce type de procédé, assure France Bailly, directrice du CNRT-Nickel. Comme pour chacun des programmes qu'il finance, le CNRT met ses données à la disposition du public. Les décideurs ont ainsi toutes les cartes en main pour lancer s'ils le souhaitent un site pilote pour tester cette technologie. »

D'autres pays du monde misent déjà sur cette technique. C'est le cas d'Oman, qui vient de lancer une étude de faisabilité, mais aussi des États-Unis et de l'Islande qui mènent actuellement des essais, cette fois sur des roches basaltiques.

## ➤ LE CNRT, SEPT ANS AU SERVICE DE LA RECHERCHE

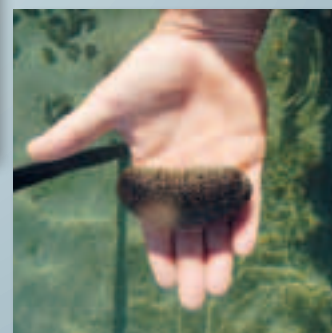
Le CNRT est né en 2007 et est opérationnel depuis début 2008. Ce groupement d'intérêt public est financé à parts égales par l'État, les collectivités locales et les industriels. Son but est de faire progresser par la recherche les connaissances qui permettront d'avoir en Calédonie une exploitation minière plus rentable et moins impactante. Il est organisé autour de trois pôles : technologie, environnement et société. Toutes les études publiées par le CNRT sont publiques, dans le but de favoriser le transfert des connaissances vers l'industrie.

## LES NOUVELLES FILIÈRES : L'AVENIR DU NICKEL ?

**T**out le monde en a aujourd'hui conscience. Après 150 ans d'exploitation de « l'or vert », il est temps de **sortir du tout nickel** en trouvant les moyens de se diversifier, à travers des filières d'innovation à forte valeur ajoutée, et principalement orientées vers l'export. Cela permettrait d'une part de résoudre la quadrature du cercle du marché intérieur, d'autre part de sécuriser les revenus du Territoire aujourd'hui exposés aux fluctuations des cours de l'or vert. Une stratégie somme toute logique, d'autant qu'un jour, les ressources de nickel pourraient bien se tarir ou ne plus rien valoir.

Actuellement, l'enjeu est donc clairement de **faire émerger des filières porteuses, productives et compétitives**. Or, en la matière, malgré l'étroitesse de son marché et son isolement relatif, le Territoire a quelques cartes à jouer... La crevette bien sûr. Mais pas seulement. De la bêche de mer à l'essence de bois de santal, en passant par le lait de brebis, le Caillou dispose de nombreuses ressources naturelles pour prendre le relais du nickel et générer de nouveaux revenus. Fermes aquacoles, distilleries, incubateurs, unités de production d'essences de plantes : ces activités ne demandent qu'à s'épanouir.

Bon nombre d'entre elles sont d'ailleurs soutenues par les provinces, à commencer par la province Nord. Le bras financier de cette dernière, la SOFINOR, s'est récemment restructuré autour de deux grands pôles : un pôle minier (la SAEM\* SOFINOR composée de la SMSP et de la NORDIL) et un pôle diversification (la SAEM\* Nord Avenir, cf. Mines 76). Les bénéfices dégagés par le premier ayant pour vocation d'alimenter le deuxième afin de contribuer au développement d'une économie diversifiée au Nord. Preuve que le secteur du nickel sait parfois, lui aussi, se mettre au service des nouvelles orientations du pays.



**l'incubateur**  
IDÉE / PROJET / ENTREPRISE

# MINES 79

AVRIL / MAI  
2015

➤ REGARD SUR > p.19

## LE NOUVEAU VISAGE DU NICKEL CALÉDONIEN

- > Rétablir et faciliter le dialogue
- > « Nous attendons une hausse de la production de 20 à 100 % selon les sites »
- > Jérôme Favre, un polytechnicien à la tête de la SLN
- > Politique : quelle doctrine nickel ?

NEWS LOCALES > p.8

- > SLN
- > Vale NC
- > SMSP
- > KNS

ENVIRONNEMENT > p.12

Doubler la production des énergies renouvelables dès 2030



# DES OUTILS POUR DOMPTER LES EAUX ROUGES



**Pendant 4 ans, le CNRT « Nickel et son environnement » a travaillé sur la problématique des « eaux rouges » en Calédonie. Les conclusions de ce programme baptisé « fonctionnement des petits bassins versants miniers » ont été rendues en décembre et feront l'objet d'une synthèse et d'un guide pratique d'ici juin.**

**L**es Calédoniens connaissent bien le phénomène. À chaque grosse intempérie, les rivières proches des mines changent de couleur. Ces « eaux rouges » sont la conséquence du ruissellement d'eaux qui se chargent en sédiments en dévalant les pentes des exploitations minières. En 2010, le CNRT « Nickel et son environnement » a donc lancé une étude\* dans le but de mieux comprendre ce phénomène et d'apporter des éléments de réponse. Pendant 4 ans, les sites miniers situés sur les massifs de Poro, puis de Poum, Koniambo et Goro, ont été « instrumentés » pour recueillir des données hydrologiques permettant de quantifier et caractériser les flux d'eau et de sédiments qui s'échappent des bassins versants miniers, malgré

les ouvrages mis en place par les mineurs.

## PRENDRE EN COMPTE LES ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES

Selon Michel Allenbach de l'UNC, l'un des chercheurs ayant participé au programme, le dimensionnement actuel des bassins de décantation proches des zones étudiées à Poro ne permet pas de bien gérer les événements climatiques intenses : « On s'est aperçu, sur le bassin de décantation instrumenté de Poro, qu'il était bien dimensionné pour répondre à des événements climatiques ordinaires, classiques, mais pas à des pluies exceptionnelles, comme il peut s'en produire lors du passage d'une dépression tropicale ou d'un cyclone. Résultat, dans ces cas particuliers, les bassins de décantation sont incapables de bien remplir leur mission. »

Ainsi à Poro, les mesures montrent qu'une seule crue, en période d'événement extrême, entraîne plus de sédiments dans les rivières que toutes les autres crues de l'année. Si le cas de Poro n'est pas transposable à l'ensemble des sites étudiés en raison de la spécificité de chaque massif, l'étude a tout de même permis d'initier l'équipement

## ➤ L'ENGRAVEMENT ÉTUDIÉ À SON TOUR

Le CNRT « Nickel et son environnement » lance deux études sur un autre phénomène particulièrement visible en aval des sites miniers anciens comme à Thio : l'engravement des rivières. La première vise à caractériser les processus de transport solide dans les bassins versants qui souffrent de ce phénomène, depuis la mine jusqu'au lagon. La deuxième s'intéresse plus particulièrement aux moyens dits de « remédiation » en étudiant l'efficacité des réponses déjà apportées et en proposant des solutions adaptées à la fois à la situation géographique mais aussi aux besoins des populations environnantes pour gérer ce « passif » des exploitations minières.

des ouvrages pour le suivi hydrologique, de former les opérateurs miniers et d'acquérir de nombreuses données utiles à la compréhension du fonctionnement des bassins versants miniers.

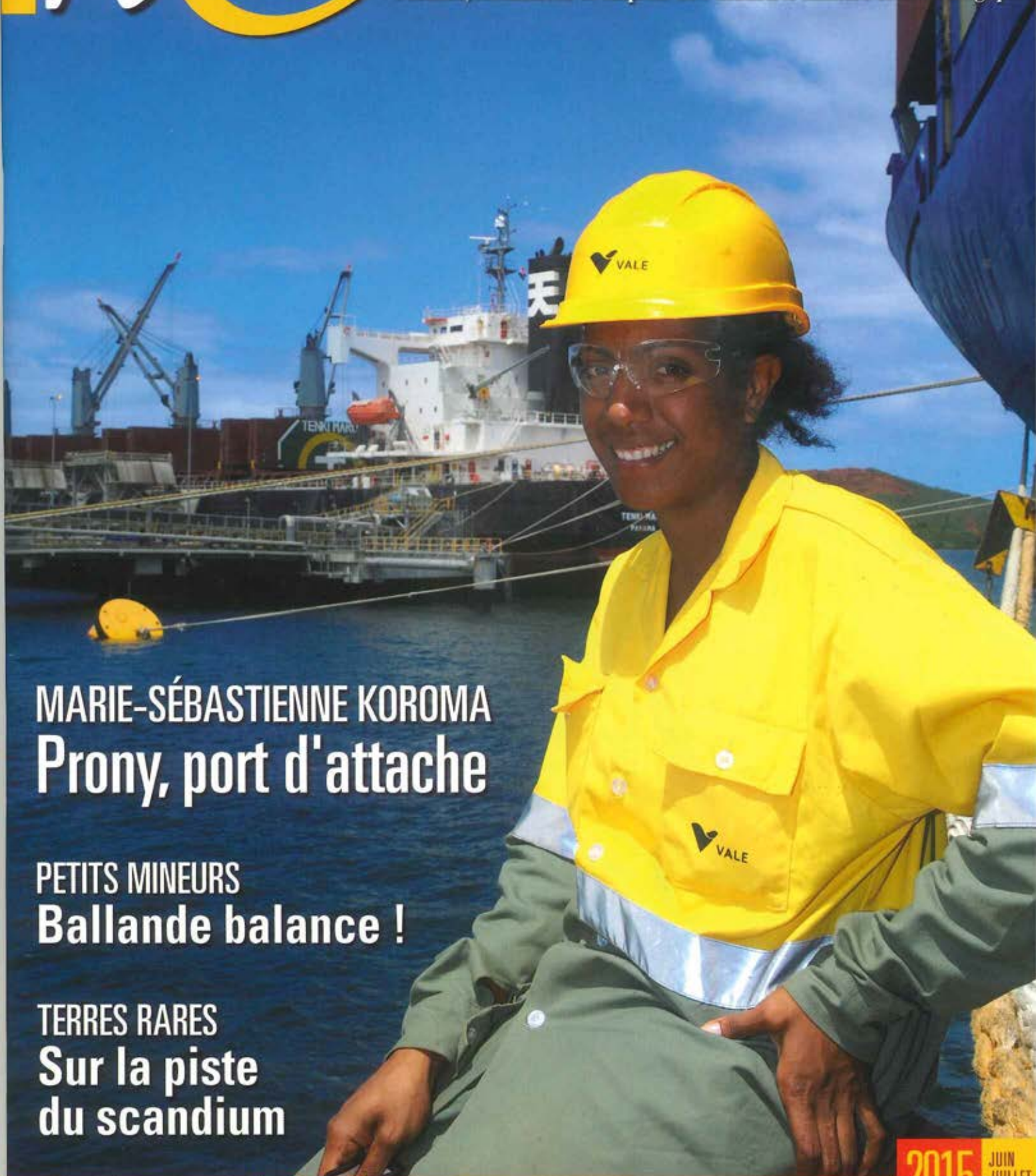
Ces travaux devraient contribuer à tracer les grandes lignes d'une bonne gestion hydrologique des sites miniers : l'objectif est à terme de mieux dimensionner les ouvrages, mieux penser le schéma général de gestion des eaux sur site. Mais des efforts restent encore à fournir pour y parvenir et pour cela la poursuite de la collecte des données sur site est primordiale. Et pour aider les exploitants, pourquoi pas, « nommer un coordinateur en hydrologie minière » à l'interface entre les scientifiques, les sociétés minières et les institutions. Car l'enjeu est aussi réglementaire : les arrêtés d'exploitation imposent en effet désormais aux exploitants la réalisation d'un plan de gestion des eaux et l'équipement d'ouvrages pour le suivi du débit et des rejets sédimentaires. En attendant, l'étude fera l'objet d'une synthèse dans les mois à venir, et surtout d'un guide pratique, destiné à aider les exploitants à faire les bons choix en matière d'équipement pour le suivi hydrologique.

Charlotte Mannevy

L'officiel  
Nouvelle-Calédonie  
N°9 - 600 F

# NC NICKEL

Métiers, formations et emplois de l'industrie minière et métallurgique



MARIE-SÉBASTIENNE KOROMA  
Prony, port d'attache

PETITS MINEURS  
Ballande balance !

TERRES RARES  
Sur la piste  
du scandium

2015  
JUN  
JUILLET  
AOUT



Chaque année, l'ensemble des mineurs calédoniens extraient des centaines de milliers de tonnes de minerai de nickel dont la teneur en scandium reste à évaluer.

# Le scandium, un nouveau filon ?

**Les montagnes de minerai de nickel arrachées chaque année à la Grande Terre peuvent contenir des métaux stratégiques ("terres rares"), à l'image du scandium. Si la présence abondante de ce métal se confirmait, son exploitation optimisée avec celle de la ressource nickel représenterait un filon de développement à haute valeur ajoutée. Une étude pilotée par le CNRT\* va permettre d'en savoir davantage.**

par Frédéric Huillet

Tous les mineurs le savent déjà : les latérites, saprolites et garnièrites contiennent des métaux rares dont les concentrations, bien plus faibles que celle du nickel, varient de quelques dizaines à centaines de grammes par tonne le long du profil d'altération. Sur les sites d'extraction de la SLN,

de KNS ou de Vale, la présence de scandium a été identifiée. Mais en quelle quantité ? Et surtout, peut-on l'exploiter ?

L'enjeu économique est significatif. En 2011, un simple kilo d'oxyde de scandium se vendait 6 000 \$. Transformé en matte, ce même kilo atteignait 134 000 \$. Dès lors, on imagine les profits qu'engendrerait sa commercialisation si les coûts de production étaient maîtrisés.

## Une étude de 18 mois

La SLN a décelé la présence de scandium non seulement en Calédonie lors de la prospection sur les massifs de Prony-Pernod, mais aussi en Indonésie, lors de ses tests à Weda Bay. Les géologues de KNS en ont trouvé sur le massif du Koniambo. Des traces sont aussi apparues chez Vale NC, à Goro. Sans oublier les autres petits mineurs qui chaque année extraient des centaines de milliers de tonnes dont la teneur en scandium reste à évaluer.

« Nous devons déterminer scientifiquement la teneur en scandium contenue dans le minerai sur les exploitations du territoire », résume Claude Delor, directeur régional du BRGM\* en Calédonie. Il a participé depuis 2013 au groupe de travail du CNRT qui a conduit ce dernier à lancer dès cette année une étude de grande ampleur. Une quinzaine de scientifiques venus de Métro-

pole vont prélever durant dix-huit mois des échantillons sur la Grande Terre et les analyser méticuleusement. Leurs conclusions seront livrées fin 2016.

## Process hydrométallurgique

« Le CNRT a sélectionné le projet d'une équipe pluridisciplinaire, coordonnée par le CNRS-Université de Lorraine, et qui projette de cibler plus précisément et de manière exhaustive les différents teneurs de scandium », explique le scientifique. Est-il plus présent dans les latérites ou les garnièrites ? À moins qu'il accompagne le fer ou le cobalt ? Pour l'heure, il est impossible de livrer un diagnostic précis. « C'est un sujet d'étude novateur car il n'a jamais été abordé en profondeur. Nous menons une recherche appliquée au terrain », confirme Brice Sevin, géologue, en charge des ressources minérales à la Dimenc\*.

Les données recueillies par l'équipe scientifique permettront de savoir s'il est économiquement viable d'exploiter cette ressource de métal stratégique, en parallèle du nickel. L'objectif se situe entre 80 et 100 g de scandium par tonne de minerai extraite, si l'on se réfère aux exemples industriels en mesure de valoriser le traitement. Mais déjà, des premiers relevés ont indiqué des teneurs supérieures.

## De multiples applications

D'aspect blanc argenté, le scandium est un métal mou de transition. Mélangé à faible dose (moins de 0,5 %) à l'aluminium, il permet de fabriquer des alliages pour des applications aéronautiques et aérospatiales. Métal stratégique car rare, il est de plus en plus recherché par les industries de pointe. L'oxyde de scandium sert aussi à protéger des surfaces optiques car il est très dur, transparent en UV et assez résistant à la corrosion. On le retrouve dans les lampes halogènes de haute intensité ainsi que dans les lasers. D'autres applications sont envisagées pour la composition de réservoirs à hydrogène des véhicules à pile combustible, ou dans la mise au point de vaccins contre les streptocoques du groupe B.



© Frédéric Huillet

Claude Delor, directeur régional du BRGM en Calédonie (à gauche), et Brice Sevin, géologue, en charge des ressources minérales à la Dimenc.

Pour l'heure, le process privilégié pour exploiter rentablement le scandium réside dans l'hydrométallurgie car il est possible, à partir de faibles teneurs initiales, de l'isoler au même titre que le cobalt ou le nickel. L'usine du Sud se trouve donc aux avant-postes. Si la ressource est confirmée, l'étude du CNRT conduirait à revaloriser la production exportée en même temps que se

poserait la question de l'opportunité d'une exploitation sur le territoire, en collaboration avec petits et grands mineurs.

\* CNRT : Centre national de recherche technologique « Nickel et son environnement » ; BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières ; Dimenc : Direction de l'industrie, des mines et de l'énergie de Nouvelle-Calédonie

## La Chine loin devant

La Chine fournit à elle seule près de 90 % du marché mondial des terres rares. À ce titre, elle contrôle les métaux stratégiques et applique une communication très restreinte sur ses ressources. La production de scandium à l'échelle internationale n'excède pas 2 tonnes par an dont 400 kg en production primaire et moins de 10 kg en production métal. L'ensemble est issu d'une extraction d'oxyde de scandium, celui présent en Calédonie.

En 2011, une équipe scientifique japonaise a affirmé avoir trouvé des réserves de terres rares dans les profondeurs du Pacifique. Mais leur extraction poserait des problèmes environnementaux importants. Début 2015, seuls deux gisements étaient exploités en dehors de la Chine, l'un à l'ouest de l'Australie, l'autre en Californie. Une cinquantaine de projets sont en cours de développement, en particulier au Canada, en Australie, aux États-Unis et au Groenland.

Sources : Dimenc et Wikipédia



© Patrick Chéreau

De 80 à 100 g de scandium par tonne de minerai extraite : une teneur qui suffirait à rendre son exploitation rentable en hydrométallurgie.

# ethnies

DROITS DE L'HOMME ET PEUPLES AUTOCHTONES

## Communiqué de presse

Vient de paraître

mai 2015

## ÉMANCIPATIONS KANAK

Depuis bientôt trois décennies bien des choses ont changé pour les Kanak : conséquences du rééquilibrage économique et social, la montée en puissance de l'industrie, l'essor de l'urbanisation, le niveau de diplômes et maintenant l'entrée dans la mondialisation et la connexion numérique généralisée ont bouleversé les habitudes de travail, les formes de vie, de communication et d'expression artistique dans un archipel du Pacifique par ailleurs en mouvement institutionnel depuis toujours. De la prise de possession du pays kanak en 1853 à l'accord de Nouméa en 1998, que de transformations ! L'emprise coloniale mortifère absolue (1853-1946), la renaissance par l'accès à la citoyenneté mais sous contrôle des Eglises (1946-1970), et depuis l'exigence de décolonisation ardemment défendue ont rebattu les cartes de la condition kanak avec tant de force que le curseur qui séparait le présent du passé, le moderne de l'ancien, n'a cessé de se déplacer.

Ce numéro d'*Ethnies*, après avoir replanté le décor de la lutte kanak (ses conditions d'émergence, ses objectifs, les traces qu'elle a pu laisser parmi ses protagonistes), se consacre ensuite à des problématiques très contemporaines. Ecrits par des auteurs kanak et non kanak, les textes qui composent ce numéro permettent d'apprécier la part des héritages sociaux kanak tout en soulignant l'émergence de nouvelles attitudes sociales que les conditions de vie actuelles en Nouvelle-Calédonie ont rendues possibles. Au moment où se négocie une pleine souveraineté politique, il n'est pas sans intérêt de se pencher sur les volontés d'émancipation à l'échelle ordinaire des gens, celles dont témoignent de nouvelles pratiques et qui font naître des espérances jusqu'alors inédites.

Tout particulièrement, ce volume témoigne d'aspirations la plupart inexprimées jusque-là et peu perceptibles avant les années 1980 mais qui font bouger les frontières des rapports sociaux de sexe et d'âge. Faut-il y voir des innovations radicales qui menaceraient l'édifice social tout entier ou bien des développements qui, comme les précédents, inscrivent résolument les Kanak dans une histoire longue ? Manifestement, à l'instar de toute société, celle des Kanak se transforme, sans entamer pour autant leur sentiment de posséder leur manière propre d'être au monde. Et cela ne bride pas non plus leur souci de l'exprimer. Loin des élaborations identitaires à visée juridique et politique, il n'est qu'à se tourner vers les manifestations artistiques kanak auxquelles le présent recueil rend hommage, pour prendre connaissance des certitudes et aussi des impatiences et des espérances d'une population kanak désormais urbaine pour la moitié d'entre elle.

### Sommaire

*Déwé Gorodé* Wëibë nî! Wëibë nî! Wëibë nî! • *Alban Bensa* • Vers l'émancipation • *Paul Néaoutyine* L'indépendance au présent • *Louis-José Barbançon* Des accords de Matignon à l'accord d'Ouvéa • *Michel Naepels* L'ordre et la morale • *Mélissa Nayral* Les événements d'Ouvéa : parler ou se taire ? • *Marie-Adèle Jorédié* L'école populaire kanak trente ans après • *Adrian Muckle & Benoît Trépiéd* Les transformations de la question métisse • *Samuel Gorohuna* Inégalités ethniques sur le marché de l'emploi • *Nidoïsh Naisseline* Inégalités sociales et incarcération • *Christine Demmer* De la diversité des enjeux du nickel • *Christine Salomon* L'emploi des femmes kanak à Vavouto • *Sonia Grochain* La constitution de l'identité VPK • *Marie Salain* L'autochtonie kanak au miroir québécois • *Mélissa Nayral* Des femmes à la mairie • *Nathalie Cartacheff* La troupe du Wetr • *François Besignor* Le Kaneka • *Léonie Marin* Les images de Kanaky sur Facebook • *Tate LeFevre* « Nous ne sommes pas des délinquants » • *Paul Wamo* Kanaky junior.

### Émancipation kanak *Ethnies* n° 37-38, mai 2015

ISSN 0295-9151 – ISBN 2-912114-10-1

Responsables éditoriaux de ce numéro : Christine Demmer et Christine Salomon

Format 16 x 24 cm, 272 p., photos, illustr., CD inclus : Kaneka, musiques de Nouvelle-Calédonie.

Prix : 25 € (+ port France : 5 €)

Vente au numéro en librairie ou à la rédaction

Service de presse : Lucille Escartin tél. : 01 42 41 44 10 - [le@survivalfrance.org](mailto:le@survivalfrance.org)

*Ethnies* est publiée par Peuples autochtones et développement en association avec Survival France

RÉDACTION : 18 RUE ERNEST & HENRI ROUSSELLE 75013 PARIS TÉL. 01 42 41 47 62

# A LA RECHERCHE DE LA BIODIVERSITÉ EN NOUVELLE-CALÉDONIE : LA « CÔTE OUBLIÉE » REDÉCOUVERTE

<http://www.lemonde.fr/>

[http://www.lemonde.fr/biodiversite/visuel/2016/11/23/a-la-recherche-de-la-biodiversite-en-nouvelle-caledonie-la-cote-oubliee-redecouverte\\_5036720\\_1652692.html](http://www.lemonde.fr/biodiversite/visuel/2016/11/23/a-la-recherche-de-la-biodiversite-en-nouvelle-caledonie-la-cote-oubliee-redecouverte_5036720_1652692.html)

Reportage de Yann Chavance (texte et photos)

Après une campagne marine menée cet été puis une vaste étude de la faune des eaux douces entamée au début de ce mois de novembre, c'est maintenant au tour des forêts de Nouvelle-Calédonie de passer sous le crible des chercheurs du Muséum national d'histoire naturelle et de l'Institut de recherche pour le développement.



Pour cette mission, cinq kilomètres de sentier ont été ouverts, passant des forêts denses aux crêtes ouvertes, comme ici.



Olivier Gargominy, spécialiste des mollusques terrestres, fouille la litière du sol en quête de petits escargots.

Six heures du matin, sur un terrain de football désert, recyclé en aérodrome improvisé, le long d'une route cabossée au fin fond de la Nouvelle-Calédonie. Olivier Pascal, le responsable du volet forestier de l'expédition scientifique La Planète revisitée, qui vise à passer au crible la biodiversité de l'archipel courant novembre, est pendu au téléphone. La mine est tendue, les nouvelles mauvaises : le pilote d'hélicoptère ne décollera pas tant que la brume ne sera pas dissipée. Pas de solution de secours, le premier camp de base de l'expédition n'est accessible que par les airs.

En plein cœur de la « côte oubliée », une chaîne montagneuse de quelques dizaines de kilomètres de long, vierge de toute présence humaine, la zone d'atterrissage de l'hélicoptère ne consiste qu'en une étroite zone dépourvue de végétation sur une crête à 1 000 mètres d'altitude. Tant que les conditions météorologiques ne sont pas optimales, l'inventaire de la biodiversité, qui doit être mené par une trentaine de scientifiques, ne se fera pas.



Les chercheurs installent sur certaines zones des « pitfall », des trous dans le sol piégeant les insectes rampants.

Enfin, après plusieurs heures d'attente, le vrombissement de l'hélicoptère se fait entendre. Le temps se dégage momentanément autour du site, les va-et-vient du taxi aérien peuvent commencer. Finalement la dizaine de scientifiques, majoritairement issus du Muséum national d'histoire naturelle et de l'Institut de recherche pour le développement, arrivera à bon port.

*« Tout s'est joué à une demi-heure près. Jusqu'au bout, je n'étais pas sûr que tout le monde puisse être déposé sur le site, avoue Olivier Pascal. Le tempo est*

*extrêmement serré pour cette mission, nous avons déjà eu un retard d'une journée avec les équipes en charge de l'installation du camp et de la pose des pièges. »* Car avant l'arrivée des scientifiques, il a bien fallu ouvrir des sentiers dans cette forêt quasi-inexplorée, monter un camp sommaire – quelques bâches, tables et tentes –, hélicopter quelque 3,2 tonnes d'eau et de matériel, et surtout poser une dizaine de pièges à insectes.



Le « parapluie japonais », un tissu blanc tendu, permet aux entomologistes de repérer les plus petits insectes.



L'hélicoptère est l'unique moyen d'atteindre le camp de base situé en plein cœur de la côte oubliée.

### **Pièges à insectes**

*« La Nouvelle-Calédonie est un hotspot de biodiversité, une île très ancienne avec une faune et une flore qui ont évolué en vase clos, mais la densité est relativement faible, il y aura peu de spécimens collectés, souligne Olivier Pascal. Pour contrebalancer cela, nous avons installé avant l'arrivée des scientifiques des pièges qui fonctionneront en continu pendant 18 jours. »*

En parallèle de ces pièges attrapant les insectes volant à proximité, disséminés tout au long des cinq kilomètres de sentier, l'équipe scientifique restera sur ce premier site pendant dix jours pour compléter cette collecte avec d'autres méthodes de capture et surtout d'autres spécialités représentées. Si les entomologistes, ces spécialistes des insectes, sont présents en nombre, l'équipe compte également des chercheurs travaillant sur les reptiles, les escargots ou encore la flore de Nouvelle-Calédonie.



David Bruy, en thèse à l'IRD, travaille sur de nombreuses espèces de plantes endémiques de Nouvelle-Calédonie.



En novembre, la Nouvelle-Calédonie sort de la saison sèche, l'eau n'est donc plus visible que sous forme de petites mares d'eau croupie.

En savoir plus sur [http://www.lemonde.fr/biodiversite/visuel/2016/11/23/a-la-recherche-de-la-biodiversite-en-nouvelle-caledonie-la-cote-oubliee-redecouverte\\_5036720\\_1652692.html#oi3BMhLSO52U1m0P.99](http://www.lemonde.fr/biodiversite/visuel/2016/11/23/a-la-recherche-de-la-biodiversite-en-nouvelle-caledonie-la-cote-oubliee-redecouverte_5036720_1652692.html#oi3BMhLSO52U1m0P.99)

### Zoom sur un super-prédateur qui pèse sur la biodiversité

Recherche. Zéro concurrent, pléthore de rongeurs, une faune riche et variée : le Caillou semble être le paradis des chats qui exercent une pression redoutable sur les espèces natives. Impact qui fait l'objet d'une thèse à l'IRD.



Colonisateurs efficaces des îles, les chats peuvent survivre sans eau douce permanente, possèdent une fécondité élevée, s'adaptent facilement à des milieux variés et se nourrissent d'une large gamme de proies. Photo Thibaut Vergoz IRD

Esther Cunéo / [esther.cuneo@lnc.nc](mailto:esther.cuneo@lnc.nc)

Crée le 27.08.2016 à 04h45

Mis à jour le 28.08.2016 à 14h56

Affectionné pour sa capacité à chasser les rongeurs, le chat fut élevé au rang de divinité sous l'Égypte ancienne. Après plusieurs millénaires de domestication, on était loin de se douter que sous ses airs d'adorable peluche, il deviendrait l'une des causes majeures d'extinction de la biodiversité. « Ecologie et impacts d'un prédateur apical introduit dans un hotspot insulaire de biodiversité. » Sous la direction d'Eric Vidal, écologue de l'IRD, Pauline Palmas mène une thèse\* pour mesurer l'impact du chat haret (animal domestique retourné à l'état sauvage) sur la faune insulaire du Caillou. « L'absence totale de données tangibles nous a conduits à lancer une thèse de doctorat et consacrer une personne à plein-temps sur ce travail-là », souligne Eric Vidal, spécialiste de l'écologie du félin. Pour une étude de cette ampleur, c'est une première à l'échelle mondiale. Près de 5 500 échantillons d'excréments ont ainsi été prélevés sur quinze sites de la Grande Terre et des îles, afin de décortiquer le régime alimentaire des chats.

#### Niche écologique vacante

Résultat : 21 espèces identifiées dans ses déjections sont classées sur la liste des espèces en danger de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature). « Et elles sont quasiment toutes endémiques », indique Pauline Palmas. Car si les rongeurs figurent au rang de ses proies majoritaires (lire ci-contre), le félin se nourrit aussi d'oiseaux, de lézards, d'insectes, et dans une moindre mesure de roussettes. « On retrouve une grande variabilité avec toute la gamme de proies » note Eric Vidal. C'est toute la particularité de l'animal. Son comportement de prédateur généraliste et opportuniste constitue l'une des clés de sa réussite dans les milieux insulaires. « Malgré 9000 ans de domestication, il n'a jamais perdu ses instincts de prédateur, ni sa capacité à revenir à l'état sauvage, poursuit le chercheur. En Calédonie il a trouvé une sorte de niche écologique vacante. En l'absence de compétiteur, il a le champ libre sur un terrain du coup particulièrement favorable à sa colonisation rapide. »

Ainsi, le chat exerce une très forte pression sur les populations de reptiles. Des espèces souvent rares et par ailleurs déjà menacées d'extinction. Même cas de figure pour les roussettes.

#### Un impact démultiplié par leur abondance

Proies faciles et rentables d'un point de vue énergétique, les pétrels et les puffins, espèces maladroites à terre, figurent également sur son tableau de chasse. Et parce que l'impact est démultiplié par leur nombre, les scientifiques ont cherché à estimer en parallèle l'abondance des populations de chats. Méfiant, discret et plutôt nocturne, l'animal est passablement difficile à recenser. Les chercheurs ont donc choisi de quadriller les zones d'études avec un arsenal de pièges photos automatisées. Ils ont ensuite passé en revue près de 160 000 photos

pour procéder à une reconnaissance individuelle via les motifs du pelage. Selon les premières estimations, il y aurait entre un et trois chats par kilomètre carré, soit l'équivalent de 20 000 à 60 000 chats sur tout le territoire. « C'est une densité moyenne, mais ce n'est pas rien ». Outre les cerfs, les cochons et les lapins, un plan d'action portée par le Conservatoire des espaces naturels à l'échelle du pays prévoit de cibler dans le futur les chats, ces pirates des îles.

\* Thèse financée par les trois provinces, le CNRT, et le CEN

## L'Australie en guerre contre les chats errants

Introduits en Australie il y a 200 ans, ils sont devenus le pire cauchemar de la faune australienne qui abrite des espèces de marsupiaux parmi les plus rares au monde. Selon l'Australian Wildlife Conservancy il y aurait entre cinq et dix-huit millions de chats errants et chacun d'entre eux tuerait entre cinq et trente proies par jour. D'après le quotidien britannique le Guardian, l'île Continent présenterait même le record du monde d'extinction d'espèces. « Sur les vingt-neuf espèces de mammifères perdues, vingt-huit sont mortes à cause des chats errants, et quelque 120 animaux australiens sont menacés d'extinction à cause des chats errants » alerte Gregory Andrews, commissaire aux espèces menacées. 123 oiseaux, 157 reptiles, 58 marsupiaux, 27 rongeurs, 5 chauves-souris, 21 grenouilles et 9 espèces de mammifères exotiques : classé comme « ravageur nuisible » par tous les Etats et les territoires du pays, le chat haret se nourrit de près de 400 espèces sur tout le continent australien, selon une étude parue dans la revue scientifique The Journal of Biogeography. L'enjeu est devenu tellement colossal, que le gouvernement a déclaré la guerre aux félins. Un programme de régulation lancé l'année dernière prévoit de réduire la population de chats de 2 millions d'individus d'ici 2020. 6,6 millions de dollars sont consacrés à cette chasse nationale, provoquant l'indignation de la fondation de Brigitte Bardot. La militante de la cause animale avait alors dénoncé un « génocide animalier cruel et inutile ». Si la fondation partage le constat du gouvernement australien, elle estime qu'au regard du rythme de reproduction des chats, leur empoisonnement ne réglera pas le problème, et invite le gouvernement australien à stériliser plutôt ses félins.



Le bilby (sur la photo), le bettong de Tasmanie, le chat marsupial, ou encore le numbat, font partie des espèces menacées par le chat.

## 21

C'est le nombre d'espèces identifiées dans le régime alimentaire des chats en Nouvelle-Calédonie. A une exception près, elles figurent toutes sur la liste des espèces en danger de l'UICN.

Repères

### Le cagou, une proie pas si facile que ça

Quel est l'impact du chat sur le cagou ? Question légitime pour cet oiseau vulnérable qui ne vole pas. « Quand on a commencé à travailler sur le chat haret, on a fait un échantillonnage important d'excréments de chat dans le parc des Grandes fougères et dans celui de la Rivière bleue », rapporte Eric Vidal. Contrairement à ce qu'il attendait, sur les 790 prélèvements, pas la moindre trace de cagou.

« Pour une raison que nous n'avons encore pas élucidée, le cagou semble peu affecté par la prédation des chats. » Ce qui est plutôt une bonne nouvelle.

### Ces rats qui favorisent l'expansion des chats

Introduit en Calédonie il y a 150 ans pour venir à bout des rongeurs, le chat a justement bénéficié de leur présence en abondance. En tant que proie des chats harets, les rongeurs favorisent au contraire la survie de ces super-prédateurs, et facilitent indirectement leur impact sur la biodiversité native. Egalement prédateurs opportunistes, les rats comptent trois espèces différentes en Nouvelle-Calédonie, et consomment eux aussi des reptiles.

L'impact de deux espèces (le rat noir et le rat du Pacifique) cohabitant sur le même territoire fait l'objet de la thèse de Quiterie Duron, dont la soutenance est programmée le 6 septembre à l'UNC.

## Bilan de 35 ans de revégétalisation

Environnement. La restauration des milieux dégradés par l'exploitation minière fait l'objet d'une évaluation grâce deux projets de recherche : Recosynth et Bioindic. Objectif ? Dresser les critères de réussite afin « d'améliorer l'efficacité des pratiques. »



Retenus sur un total de 381 sites, 35 essais de revégétalisation (réussis ou non) font l'objet de nouveaux relevés afin d'évaluer les facteurs de réussite. En l'espace d'un an, 13 d'entre eux ont déjà été traités.

Esther Cunéo / [esther.cuneo@lnc.nc](mailto:esther.cuneo@lnc.nc)

Créé le 18.10.2016 à 08h55

Mis à jour le 18.10.2016 à 08h55

Est-ce que ça marche ? Plus de 30 ans après le début de la revégétalisation minière en Nouvelle-Calédonie, la question mérite d'être posée. Non seulement pour « améliorer l'efficacité des pratiques », mais surtout pour « optimiser » des opérations longues, coûteuses et du coup, dissuasives pour les industriels. Financés par le CNRT « Nickel et son environnement », les projets de recherche Recosynth (\*) et Bioindic (\*\*) dressent le bilan. Objectif ? Dégager des « critères de réussite » des dispositifs de restauration : soit, le fait de « recréer, autant que possible, l'écosystème présent avant la dégradation ». D'une durée de deux ans, Recosynth est en phase de collecte des données déjà existantes. Or, depuis les années soixante-dix, tout un panel d'essais a vu le jour avec des traitements divers, et par des acteurs différents. Résultats : des données « dispersées », « parfois non suivies », et une « absence de vision globale. »

### **Indicateurs de réussite**

Revégétalisation récente ou ancienne ? Pente forte ou faible ? Retenus sur un total de 381 sites, en fonction de la « richesse » et de la « robustesse » de leurs données, 35 essais font actuellement l'objet de nouveaux relevés, dans le but à terme de produire une synthèse. Des sites sélectionnés « sans a priori d'échec ou de réussite, précise Bruno Fogliani, chercheur en bio-écologie végétale à l'IAC, et co-coordonateur du projet. L'idée c'est de voir ce qui marche, et dans le cas contraire, pourquoi ça n'a pas marché. » En l'occurrence, ces fameux indicateurs de réussite. « C'est ce qui nous permettra de suivre les travaux à l'avenir, et dire s'ils sont sur la bonne voie, ou non », explicite Bruno Fogliani. C'est là que le projet Bioindic intervient. Via une approche microbiologique et floristique plus poussée sur trois sites dans la zone de Vale. Les chercheurs se sont ainsi focalisés sur différents modèles d'études : les bactéries, les champignons, et les plantes (graines incluses). Il s'agit là de placer le curseur de la restauration sur un système de référence. « Est-ce que mon système revégétalisé tend vers un système naturel ? Est-ce qu'il y a une dynamique mise en place ? En bref, est-ce que ce qui a été fait fonctionne ? » résume Fabian Carriconde, chercheur en mycologie et écologie moléculaire à l'IAC.

### **20 000 hectares dégradés**

Le temps presse, car l'environnement paye un lourd tribut à l'exploitation minière. En 2007, la Dimenc a recensé environ 20 000 hectares de sols nus dégradés liés à l'activité minière. Pour autant de 1971 à 2008, 296 hectares ont été revégétalisés. « La difficulté majeure, c'est la revitalisation des vieilles mines sachant, qu'aujourd'hui, la revégétalisation compense en moyenne plus de 40% des surfaces annuelles décapées si l'on considère les dix dernières années. Et ce pourcentage devrait augmenter dans le cadre des compensations », note le scientifique. Si les industriels sont tenus par le nouveau code minier de réhabiliter les zones dégradées, les moyens mis en œuvre ne sont pas toujours à la hauteur des résultats.

**\* En partenariat avec Siras Pacifique, Bota environnement, l'UNC et l'IAC**

**\*\* En partenariat avec l'IAC, l'IRD, l'UNC, le CIRAD et l'Université de Montpellier**

---

**Source URL:** <http://www.lnc.nc/article/pays/environnement/bilan-de-35-ans-de-revegetalisation>

## Début de l'enquête sur l'exposition aux métaux

Par Charlie René

Créé le 02/24/2016 - 03:00

« Nous avons besoin de vous », lit-on en gros caractères sur la plaquette de présentation de l'enquête, affichée dans certains établissements de santé du pays. Depuis la semaine dernière, l'Inserm\* a entamé, en lien avec le CHT de Nouméa et le CHU de Québec, une enquête de biosurveillance inédite sur le Caillou. L'objectif : évaluer l'exposition de la population aux métaux tels que le nickel, le cobalt, le chrome ou le manganèse.

Pour ce faire, l'équipe, déjà à pied d'œuvre à Nouméa et à l'île des Pins, proposera à certains patients de 25 hôpitaux et dispensaires du Nord, du Sud et des Iles de participer à la campagne. Les volontaires passeront un entretien de 20 à 30 minutes au cours duquel sera rempli un questionnaire portant sur leur cadre de vie, leurs habitudes ou leur régime alimentaire, avant de fournir un échantillon d'urine, dans lequel seront recherchées des traces de métaux. Bien entendu, les informations recueillies resteront anonymes et serviront uniquement à évaluer les niveaux d'imprégnation et d'identifier leur cause.

### Aucune alerte, mais des questions

Cette enquête sanitaire s'inscrit dans le cadre du programme Metexpo, qui devrait rendre ses résultats en 2017, et plus largement dans un cycle d'études sur les métaux lancé et financé par le CNRT\*. Les nickel, cobalt, chrome ou manganèse sont très présents dans les sols du Caillou et se propagent - naturellement ou du fait des activités humaines - dans l'air, l'eau ou les organismes vivants. L'homme, en bout de chaîne, en absorbe via la nourriture, la boisson ou l'inhalation de poussières. Or, ces éléments, bien que présents dans notre corps, se révèlent dangereux pour la santé à partir de certains seuils, « rarement atteints » comme le précise l'Inserm. Comment ces métaux sont-ils transportés dans l'environnement et les organismes ? Quelle est leur toxicité ? L'exposition des Calédonniens dépasse-t-elle les seuils de dangerosité ? Les riverains de sites miniers sont-ils plus concernés que les autres ? Les quelque 800 prélèvements d'urine prévus sur cinq mois d'enquête, et les études lancées par le CNRT se proposent de répondre à ces interrogations.

Mais le docteur Sylvaine Cordier tient à couper court à toute spéculation : « Aucune alerte sanitaire n'est à l'origine de cette étude et aucune donnée n'existe à l'heure actuelle, rappelle la représentante de l'Inserm en décembre. Il y a ici un fond environnemental qui fait qu'on peut se poser la question. Mais pas de présager des résultats. »

\* Inserm : Institut national de la santé et de la recherche médicale. CNRT : Centre national de recherche technologique nickel et son environnement.

### Photos / vidéos

Auteur : Photo Archives LNC

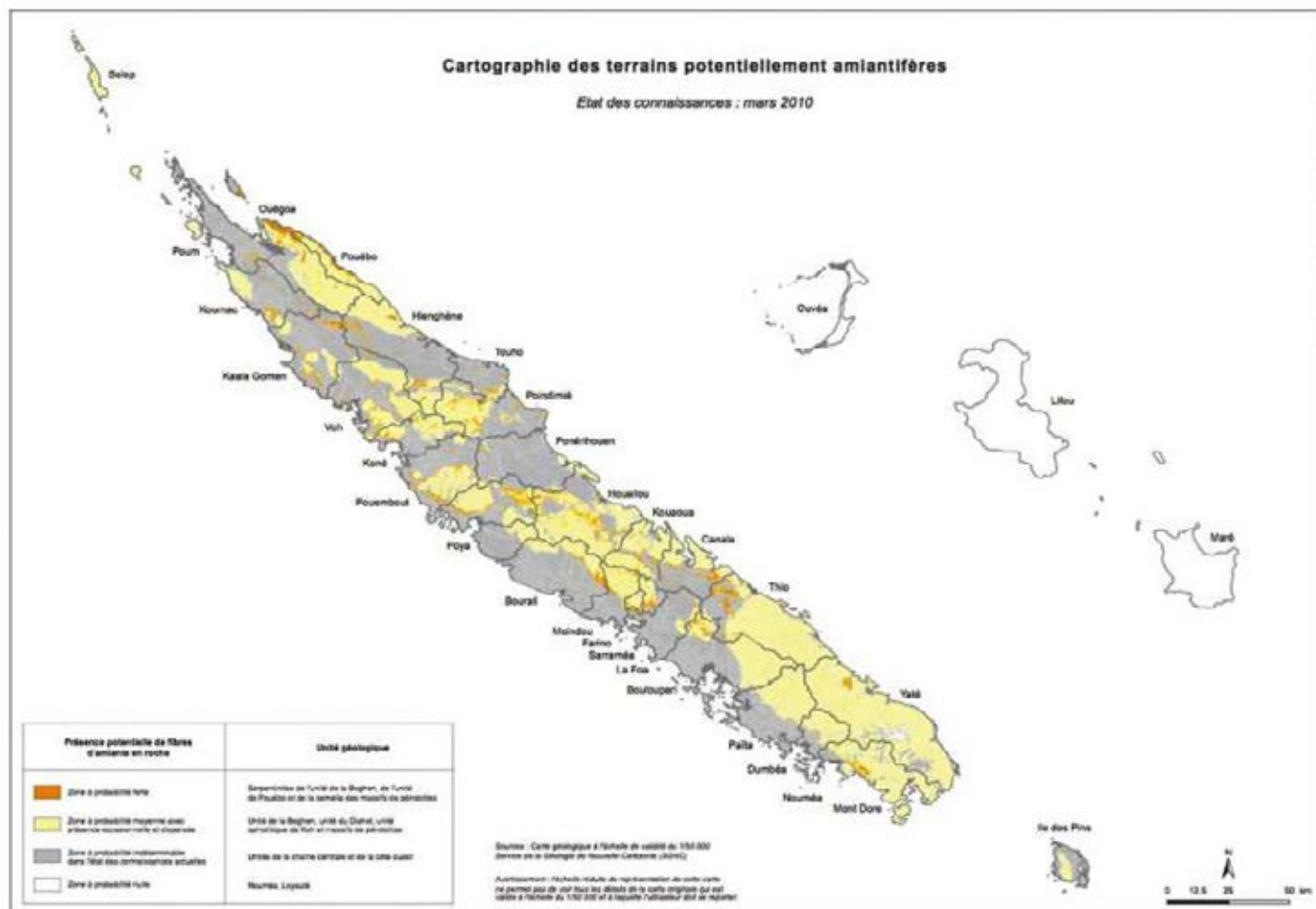
Légende : Après le CHT de Nouméa et le dispensaire de l'île des Pins, le dispensaire de Thio sera la prochaine étape de l'équipe, qui a recruté localement deux enquêteurs qualifiés.

Visuel 1:

URL source: <http://www.lnc.nc/article/pays/d%C3%A9but-de-l%E2%80%99enqu%C3%AAt-sur-l%E2%80%99exposition-aux-m%C3%A9taux>

## Opération de reconnaissance de l'amiante à l'état naturel

Recherche. Le programme « Amiante et bonne pratique » passe au scanner depuis plus d'un an l'amiante environnemental. Objectif : récolter un maximum de données pour prévenir un problème de santé publique.



Selon la cartographie du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), on trouve de l'amiante environnemental quasiment partout sur le Caillou.

E.C.

Crée le 22.11.2016 à 04h25

Mis à jour le 22.11.2016 à 11h22

Une fois inhalées, les fibres microscopiques d'amiante sont piégées dans les poumons. Reconnus comme un risque sanitaire par l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire), les affleurements (roche exposée) naturels d'amiante qui recouvrent le Caillou méritent qu'on s'y intéresse de plus près. « C'est un vrai problème de santé publique » indique Christine Laporte-Magoni, responsable du projet « Amiante et bonne pratique ». Cette campagne de reconnaissance plus fine des occurrences de ces fibres minérales en Nouvelle-Calédonie a démarré en août 2015. Pilotée par le Centre Stansetti à l'université de Turin, en partenariat avec l'université de Parme en Italie - terre amiantifère -, et l'IRD, elle est financée par le CNRT, et répond à une demande des collectivités publiques et du secteur de la mine.

### Comment reconnaître l'antigorite ?

« Bien que le terme générique désigne les minéraux fibreux utilisés dans le bâtiment et le génie civil, il y a des minéraux qui ont les mêmes caractéristiques mais qui n'ont jamais été exploités pour ça » développe la scientifique. C'est le cas de l'antigorite. Jamais identifié comme de l'amiante dans la législation européenne, il a été

classé en revanche par la législation calédonienne - beaucoup plus récente - dans la liste des fibres considérées comme de l'amiante. « Entre les deux, on a pris conscience de la dangerosité des amiantes à l'état naturel sur la santé » poursuit Christine Laporte-Magoni. L'ennui, c'est que très peu de données scientifiques associées existent sur l'antigorite. Le projet « Amiante et bonne pratique » a justement pour mission d'améliorer les techniques d'identification de ces minéraux, et de dégager celles qui sont les plus fiables, les plus rapides et les plus simples.

### **Les conditions d'exposition**

Le deuxième volet se concentre sur les processus impliqués dans la transformation de l'antigorite à travers le temps. C'est-à-dire le passage d'une roche, soit un minéral aux fibres serrées, à quelque chose de plus friable, avec une capacité à émettre des fibres. Le dernier volet concerne directement la toxicologie de l'antigorite. « Il s'agit de savoir si oui ou non ce minéral possède les mêmes propriétés toxiques que les minéraux identifiés comme amiante par ailleurs. » Ces travaux devraient permettre de mieux hiérarchiser les différentes zones de danger en fonction de la nature des fibres. Le but à terme : mieux cibler les campagnes de prévention à mettre en œuvre. Si des risques de pathologies liées à l'amiante sont envisagés sous certaines conditions d'exposition, l'Anses note avec prudence qu'« il n'est pas encore possible d'écartier ou de démontrer un risque potentiel pour des populations à proximité d'affleurements naturels d'amiante ne faisant pas l'objet d'une quelconque activité humaine. »

## **Quel lien avec le cancer de la plèvre ?**

Selon un rapport de l'Anses datant de juin 2014, des risques potentiels de pathologies liées à l'amiante, dont le mésothéliome (cancer de la plèvre) sont envisageables « sous certaines conditions d'exposition ».

Elles concernent « les populations à proximité de site industriel actuel ou passé (mines, carrières, etc.) », et celles qui sont « à proximité d'affleurements naturels non exploités mais pouvant être modifiés par l'activité humaine ».

Dans les deux cas, « le risque intervient, ou est accru, si des matériaux sont mobilisés ou utilisés localement » (construction, voiries, revêtements, etc.), ou l'utilisation de revêtement à la chaux (le pö), qui peut contenir des fibres d'amiante.

L'Anses note que les fortes incidences de mésothéliomes en province Nord, en particulier à Houaïlou, « suggèrent un problème environnemental ».

Mais les études ne permettent pas encore « de statuer sur le rôle de chaque facteur de risque » nuance l'agence, « ni sur la contribution des différentes fibres présentes dans l'environnement, et en particulier de l'antigorite fibreuse. »

---

Source URL: <http://www.lnc.nc/article/pays/sciences/operation-de-reconnaissance-de-l-amiante-a-l-etat-naturel>

**POLITIQUE** (HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/POLITIQUE/) **ÉCONOMIE** (HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/ECONOMIE/)  
**SOCIÉTÉ** (HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/SOCIETE/) **PACIFIQUE** (HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/PACIFIQUE/) **CONSO** (HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/CONSO/)  
**ENVIRONNEMENT** (HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/ENVIRONNEMENT/) **SANTÉ** (HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/SANTE/)  
**CULTURE** (HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/CULTURE/) **SPORT** (HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/SPORT/)  
**BONS PLANS** (HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/BONS-PLANS/) **LA TRIBUNE** (HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/LA-TRIBUNE/)



(https://www.facebook.com/lepage.dnc/1444982145831693)

## ÉDITO

**Le pas du sénateur**  
(http://www.dnc.nc/le-pas-du-senateur/)

25 FÉVRIER 2016, 10:48

VOIR PLUS

## DESSIN



(http://www.dnc.nc/3578-2/)

(http://www.dnc.nc/3578-2/)

25 FÉVRIER 2016, 07:28

VOIR PLUS

## GALERIE PHOTOS



## ARCHIVES

février 2016  
(http://www.dnc.nc/2016/02/)

janvier 2016  
(http://www.dnc.nc/2016/01/)

Accueil (http://www.dnc.nc) / Environnement (http://www.dnc.nc/category/environnement/) / **De nouveaux yeux pour surveiller l'eau douce**

## De nouveaux yeux pour surveiller l'eau douce



**Les cours d'eau sont fragiles et subissent régulièrement des pollutions, tant organiques que sédimentaires. Il existe en Calédonie deux indices qui permettent aux scientifiques de mesurer leur état de santé. Ces indices créés il y a près de vingt ans avaient besoin d'être améliorés. C'est désormais chose faite, mais d'autres nouveautés sont à prévoir pour veiller à la bonne santé des rivières et creeks.**

Pour protéger, il faut mesurer. C'est tout l'intérêt des indices biotiques de la qualité des eaux douces. Un terme un peu technique pour désigner les indicateurs qui permettent de suivre l'état de santé des cours d'eau. Ce travail a commencé en 1995 avec la thèse de Nathalie Mary, à l'origine de l'élaboration d'un indice biologique

adapté à la Nouvelle-Calédonie venant compléter les analyses physico-chimiques classiques. L'important travail de l'hydrobiologiste, des provinces et des bureaux d'études permet de mettre en place l'IBNC, pour indice biotique de Nouvelle-Calédonie, en 2002.

La grande nouveauté de cet indice est que l'on étudie d'autres critères que la température, le pH, l'oxygène ou encore la turbidité pour caractériser l'état d'une rivière, mais aussi la faune qui s'y trouve et en particulier les macro-invertébrés benthiques. Ce sont des organismes visibles à l'œil nu dont le groupe majoritaire est constitué par les insectes aquatiques diptères et qui vivent au fond des cours d'eau. L'idée est simple : certains de ces macro-invertébrés étant plus sensibles à la pollution que d'autres, les scientifiques ont établi une échelle de sensibilité des différentes espèces ce qui permet de définir la qualité des eaux. Plus il y a de macro-invertébrés sensibles, plus la qualité de l'eau est satisfaisante.

### Des indicateurs affinés

Afin de compléter cet indicateur surtout sensible aux pollutions organiques, les chercheurs en ont ajouté un deuxième, en 2007, mesurant les pollutions bio-sédimentaire, ou plus simplement, celles liées plus spécifiquement à la mine. Jusqu'en 2010, le service de l'eau de la Davar (Direction des affaires vétérinaires, alimentaires et rurales) évaluait donc la qualité des eaux douces calédoniennes grâce à ces deux outils. En 2010, un atelier réunissant des experts internationaux a suggéré d'améliorer ces indicateurs.

Il a été une nouvelle fois fait appel à Nathalie Mary qui, après vingt ans de travail sur les eaux douces calédoniennes, affiche une expertise plutôt fine. La scientifique a planché plus de cinq ans sur la révision des indicateurs grâce à un cofinancement du Centre national de recherche technologique (CNRT) Nickel, de l'Œil et de la Davar. Le travail a été restitué lundi 22 février, à l'auditorium de l'IRD devant la communauté scientifique, les bureaux d'études et certains mineurs. Car les bureaux d'études et les mineurs sont directement concernés par les changements de ces indicateurs, notamment du point de vue financier.

Si les nouveaux modes opératoires permettent de gagner du temps en laboratoire, l'augmentation du nombre de prélèvements, du nombre d'espèces à trier et à compter ainsi que des modes opératoires plus longs ont suscité des interrogations de la part des professionnels de ce secteur en crise. Les cours d'eau surveillés par la Davar le sont tout particulièrement lorsque des activités humaines sont susceptibles de les impacter, ce qui est le cas de la mine. Les préconisations font d'ailleurs partie de leur arrêté d'exploitation.

### Une transition en douceur

Les représentants des provinces et du gouvernement se sont voulu rassurants de ce point de vue. La fréquence des campagnes pourrait être réduite sans avoir de conséquences, selon l'hydrobiologiste, sur la qualité des observations. Concrètement, les améliorations portent sur une meilleure définition de la sensibilité des différentes espèces de macro-invertébrés. Un nouveau guide plus précis pour les identifier paraîtra dans le courant de l'année. Afin d'obtenir des résultats plus fins, les équipes de terrain devront par ailleurs mieux décrire les lieux de prélèvement, remplir des fiches d'identification plus précises et modifier le conditionnement des échantillons.

Recherche...

## EN CONTINU

**Corps électoral provincial Information des 1062 électeurs sur lesquels p une incertitude**

(http://www.dnc.nc/corps-electoral-provincial-information-des-1062-electeurs-sur-lesquels-pese-une-incertitude/)

25 FÉVRIER 2016, 11:03

**De nouveaux laboratoires pour le pays**

(http://www.dnc.nc/de-nouveaux-laboratoires-pour-le-pays/)

25 FÉVRIER 2016, 10:48

**Pas de bus Carsud vendredi dernier**


(http://www.dnc.nc/pas-de-bus-carsud-vendredi-dernier/)


25 FÉVRIER 2016, 10:47


VOIR PLUS


## LE JOURNAL EN P





 décembre 2015  
(<http://www.dnc.nc/2015/12/>)

 novembre 2015  
(<http://www.dnc.nc/2015/11/>)

 octobre 2015  
(<http://www.dnc.nc/2015/10/>)

 septembre 2015  
(<http://www.dnc.nc/2015/09/>)

 août 2015  
(<http://www.dnc.nc/2015/08/>)

 juillet 2015  
(<http://www.dnc.nc/2015/07/>)

## NEWSLETTER

E-mail \*

Si pour le profane ces modifications peuvent paraître anodines, elles vont entraîner de profonds changements dans la surveillance de la qualité des eaux et plus précisément en matière de gestion des données. Un délai est toutefois prévu pour permettre une transition en douceur. Chaque cas particulier devra être revu au travers d'arrêtés modificatifs ou de nouveaux arrêtés qui prendront en compte les nouvelles normes de calcul et les changements de protocole.


### Une base de données unique

Cette révision des indices a vocation à faire évoluer la gestion des données. Jusqu'à présent, l'ensemble des observations étaient gérées par chaque bureau d'études ou mineurs. Les informations qui constitueront une base de données de plus de 340 000 attributs seront centralisées sur un unique serveur. Pour cela, il faudra néanmoins un énorme travail d'uniformisation des données qui remontent à 1996 pour les plus anciennes. Cet outil permettra d'avoir une meilleure vision de l'état des cours d'eau sur le long terme et de valoriser des données inexploitées jusqu'à présent. Certaines données ne sont pas publiques, mais de manière générale, elles seront accessibles grâce au portail Internet Galaxia (<http://www.oeil.nc/fr/page/Galaxia>) développé par l'Œil. Une application permet de visualiser sur une carte les stations de surveillance, leurs gestionnaires et bien d'autres informations.

### De nouveaux indicateurs

En plus de l'IBNC et de l'IBS, les chercheurs travaillent actuellement à la mise en place de nouveaux moyens de mesurer la qualité des eaux douces. Un indice reposant sur les diatomées est notamment en cours de développement. Les diatomées sont des algues unicellulaires qui possèdent un squelette externe et sont considérées comme d'excellents bio-indicateurs. Un indice sur la base des poissons est une autre piste envisagée. Le développement d'un indice reposant sur l'ADN environnemental va également être lancé d'ici à quelques semaines. L'idée est d'analyser les ADN que l'on retrouve dans le milieu afin de définir les espèces qui s'y trouvent et donc, à la manière de l'IBNC, d'évaluer la qualité des eaux.

M. D.

 [cliquez ici pour imprimer l'article](#)

< [Article précédent \(http://www.dnc.nc/la-saison-reprend/\)](http://www.dnc.nc/la-saison-reprend/) [Article suivant \(http://www.dnc.nc/un-premier-test/\)](http://www.dnc.nc/un-premier-test/) >



[POLITIQUE \(HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/POLITIQUE/\)](http://WWW.DNC.NC/CATEGORY/POLITIQUE/) [ÉCONOMIE \(HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/ECONOMIE/\)](http://WWW.DNC.NC/CATEGORY/ECONOMIE/)

[SOCIÉTÉ \(HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/SOCIETE/\)](http://WWW.DNC.NC/CATEGORY/SOCIETE/) [PACIFIQUE \(HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/PACIFIQUE/\)](http://WWW.DNC.NC/CATEGORY/PACIFIQUE/) [CONSO \(HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/CONSO/\)](http://WWW.DNC.NC/CATEGORY/CONSO/)

[ENVIRONNEMENT \(HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/ENVIRONNEMENT/\)](http://WWW.DNC.NC/CATEGORY/ENVIRONNEMENT/) [SANTÉ \(HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/SANTE/\)](http://WWW.DNC.NC/CATEGORY/SANTE/)

[CULTURE \(HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/CULTURE/\)](http://WWW.DNC.NC/CATEGORY/CULTURE/) [SPORT \(HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/SPORT/\)](http://WWW.DNC.NC/CATEGORY/SPORT/) [BONS PLANS \(HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/BONS-PLANS/\)](http://WWW.DNC.NC/CATEGORY/BONS-PLANS/)

[LA TRIBUNE \(HTTP://WWW.DNC.NC/CATEGORY/LA-TRIBUNE/\)](http://WWW.DNC.NC/CATEGORY/LA-TRIBUNE/)

 [Nous contacter \(http://www.dnc.nc/contact\)](http://www.dnc.nc/contact)

© 2016 DNC

 [Xiti \(http://www.xiti.com/xiti.asp?s=508569\)](http://www.xiti.com/xiti.asp?s=508569)

## Mieux évaluer la santé des creeks

Par Charlie René

Créé le 02/23/2016 - 03:00

Vers, petits crustacés, mollusques, insectes, acariens d'eau... Au fond des creeks et des rivières, posés sur le lit, entre les galets ou dans la terre, les invertébrés fourmillent. Cette « macrofaune benthique », composée d'organismes visibles à l'œil nu, mais dont l'existence reste souvent insoupçonnée, est un maillon essentiel de la chaîne alimentaire très sensible aux perturbations du milieu.

Raison pour laquelle c'est sur ces animaux, témoins malgré eux de la santé des cours d'eau, que s'appuient les indices permettant le suivi environnemental des rivières calédoniennes. Un enjeu capital dans le pays, notamment aux abords des sites miniers et industriels. En 2010, les acteurs de l'environnement s'étaient exprimés pour la réactualisation de ces indices, pour gagner en précision et en efficacité. C'est chose faite, au terme de cinq ans de projet, financé par le CNRT\*, l'Observatoire de l'Environnement (CEil) et la Davar\*.

### Chasse au filet

La « chasse » aux invertébrés n'est sur le principe pas compliquée : armés d'un filet en nylon, face au courant, les spécialistes prélèvent dans le lit de la rivière des échantillons du substrat qui abrite cette faune, et qui seront ensuite analysés en laboratoire. À partir de la quantité et de la diversité d'espèces qu'ils y trouveront, les experts pourront calculer les « scores » qui nourrissent l'indice environnemental.

Mais pour pouvoir comparer la santé de plusieurs rivières, ou mettre en évidence une évolution dans le temps, « il est capital que tous les acteurs appliquent scrupuleusement la même méthodologie », insiste Nathalie Mary. Cette hydrobiologiste du bureau d'étude Ethyc'O, aujourd'hui aux manettes de la mise à jour, a commencé à travailler dès 1996 à la création des indices aujourd'hui utilisés « en routine », grâce à un financement de la Nouvelle-Calédonie.

Elle est l'auteure du nouveau guide méthodologique présenté hier aux collectivités, cabinets d'études, ou services environnementaux des compagnies minières.

À eux d'appliquer à la lettre ce cahier des charges de 75 pages qui détaille chaque étape du calcul d'un indice. « Pour les aider à appliquer cette méthode, on leur fournit aussi un guide d'identification de la macrofaune benthique », indique la chercheuse, seule spécialiste du pays, qui devrait à l'avenir contrôler une partie des analyses pour s'assurer de leur conformité.

### Banque de données

Pourquoi ne pas avoir utilisé un indice déjà existant ? « La difficulté en Nouvelle-Calédonie, c'est que l'endémisme ou la géologie donnent des caractéristiques uniques aux cours d'eau, répond Valérie Gentien, chef du service de l'eau à la Davar, impliquée dans le projet, et dans le comité de pilotage eau douce, qui rassemble toutes les collectivités calédoniennes. On ne peut pas copier-coller ce qui existe, et l'adaptation prend beaucoup de temps. » Récolter des données, fussent-elles précises, est une chose. Encore faut-il les valoriser. C'est l'objectif de la nouvelle version d'« hydrobio », présentée hier par l'CEil, et qui fera l'objet d'une formation aujourd'hui. Ce logiciel permet la saisie et le stockage des données issues des prélèvements en ligne. « Avant, les données sur la santé des cours d'eau étaient dispersées, et dormaient dans des tiroirs, explique Adrien Bertaud, de l'CEil. Désormais, on les a toutes au même endroit, au même format. Ça va permettre de les comparer beaucoup plus facilement. Et surtout de les partager. »

\*Centre national de recherche technologique Nickel et son environnement (CNRT) et Direction des affaires vétérinaires, alimentaires et rurales (Davar)

### À quand des indices ADN ?

Les deux indices utilisés aujourd'hui sur le Caillou s'appuient sur les invertébrés : l'indice biotique IBNC qui permet de mettre en évidence des pollutions organiques créées par les élevages ou les effluents domestiques, et l'indice bio sédimentaire IBS, adapté aux perturbations liées à des rejets de particules, en secteur minier notamment. « Tout le monde est d'accord pour dire que le panel des indicateurs dont on dispose n'est pas complet », explique France Bailly, directrice du CNRT, qui précise que des travaux sont en cours pour adapter d'autres techniques de suivi. Première piste : l'adaptation de « l'indice diatomées », utilisé entre autres en Métropole, et qui s'appuie sur les algues microscopiques qui vivent sur les cailloux des cours d'eau. Plus hypothétique, la création d'un indice basé sur les traces d'ADN de poissons ou d'autres animaux qui peuvent être relevés dans un échantillon d'eau. « Cet indice commence à peine à sortir de la phase expérimentale dans d'autres pays, reprend France Bailly, il est intéressant car il permet des prélèvements beaucoup moins contraignants que nos indices actuels. »

### Photos / vidéos

Auteur : Photo DR

Légende : Nathalie Mary dans la rivière Kwé en phase « d'élutriation », l'une des opérations de la phase de terrain, permettant d'éliminer le gravier et le sable afin de préserver au mieux la faune pour les identifications en laboratoire.

Visuel 1:



URL source: <http://www.lnc.nc/article/pays/mieux-%C3%A9valuer-la-sant%C3%A9-des-creeks>

## Des scories pour stocker le CO2 : démonstration est faite

Par Yann Mainguet

Créé le 03/11/2016 - 09:52

Cette matière grise rebute. Toutefois, une idée lumineuse a pris corps sur les paillasses de laboratoires : fixer le CO2, le dioxyde de carbone, dans les scories produites par l'industrie du nickel. Tel est le cœur du projet Carboscories, mené sur un cofinancement du CNRT (Centre national de recherche technologique sur le nickel et son environnement) et du BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières), avec l'implication de la SLN et de KNS. Le Laboratoire de génie chimique de Toulouse et l'Université Pierre et Marie-Curie à Paris, ont apporté leur contribution scientifique.

Des travaux placés sous l'égide de l'Agence nationale de la recherche, de 2009 à 2012, avaient déjà produit des résultats très convaincants. Une restitution du projet Carboscories, étendu lui sur dix-huit mois, a eu lieu vendredi dernier devant un parterre de scientifiques, à l'IRD de Nouméa.

### Bon rendement

Le procédé vient de passer le stade expérimental. Quel est le principe ? En schématisant, les scories sont immergées dans une sorte de « cocotte-minute » remplie d'eau et de billes de métal pour les broyer. Le tout est placé à très haute température (180 °C) et sous pression (20 bar). Les déchets solides issus du traitement du minerai vont alors se dissoudre. Du gaz carbonique est ensuite injecté, et le CO2 va se recombinaison avec le magnésium pour former un minéral, appelé carbonate de magnésium. Le CO2 est donc fixé, minéralisé, stabilisé sous forme inerte.

Le rendement actuel est évalué à 70 %, calcule Thierry Augé, minéralogiste, ingénieur au BRGM à Orléans (en Métropole) et auteur de la présentation il y a une semaine à Nouméa. Autrement dit, 30 % de la scorie n'aura pas réagi à l'issue de l'expérience. En revanche, tout le CO2 est intégré.

« Dans le cadre du projet Carboscories, cette technique a été testée avec succès sur des scories des sociétés SLN et KNS », précise le communiqué du BRGM et du CNRT. L'efficacité paraît néanmoins un peu plus faible - l'écart n'est pas énorme - sur les résidus solides du Nord. Car les deux types de scories sont très différents, et ce, en raison de la méthode de refroidissement mise en œuvre. D'après les scientifiques investis dans le projet, « plusieurs milliers de tonnes de CO2 par site d'exploitation pourraient ainsi être stockées grâce à ce procédé ».

### Projet pilote ?

L'affaire fonctionne en laboratoire. La dimension « pilote » sur des kilos, voire des dizaines de kilos de matériaux, constituera le stade suivant, forcément plus coûteux. Avant l'échelon industriel avec les opérateurs métallurgistes. L'investissement nécessaire afin d'instaurer ce procédé à grande échelle n'a, pour l'instant, pas été chiffré. Sachant que la logique pousserait bien sûr à intégrer ce moyen de stockage dans le dispositif de traitement du minerai de nickel.

Le projet pilote est-il loin aujourd'hui ? « Techniquement, rien n'empêche de le faire », juge Thierry Augé. Quelques centaines de milliers d'euros, ou quelques dizaines de millions de francs, devront être rassemblés pour atteindre cette nouvelle phase.

Et la boucle - verte - pourrait être bouclée, avec une application du carbonate de magnésium. Les propriétés physiques de ces particules permettraient d'envisager une réutilisation, notamment pour la production de matériaux de construction.

## 3

millions

C'est, en tonnes, la production annuelle de scories en Nouvelle-Calédonie, selon le Bureau de recherches géologiques et minières, le BRGM, et le CNRT Nickel & son environnement. Tandis que la production de CO2 sur le territoire d'ici quelques années sera de 38 tonnes, par habitant et par an.

Photos / vidéos

Auteur : Photo Thierry Perron

Légende : Un procédé innovant permettant de fixer le CO2 a été testé avec succès sur les déchets du nickel de la SLN.

Visuel 1:



---

URL source: <http://www.lnc.nc/article/pays/des-scories-pour-stocker-le-co2-d%C3%A9monstration-est-faite>

## Les cailloux de la rivière, objets d'une réunion ce jour

Par Anonyme

Créé le 03/30/2016 - 03:00

Thio. Une réunion publique du CNRT a eu lieu aujourd'hui sur des études sur l'engravement des rivières et des estuaires.

Une équipe de scientifiques vient, à 15 heures à la mairie, expliquer le projet porté par le Centre national de recherche technologique sur le nickel et son environnement (CNRT) et intitulé « Bassin-versant : de la mine au lagon ». Il s'agit d'un projet interdisciplinaire visant à étudier le bassin-versant de la Thio.

Deux stagiaires de l'IRD, Lucie et A-Tena, sont dans la commune depuis le mois de février et jusqu'en août. Originaires de Pouébo, A-Tena est étudiante en master 2 anthropologie de l'environnement au Muséum national d'histoire naturelle de Paris. Lucie a passé son enfance à Tahiti, elle est étudiante en deuxième année de Master professionnel d'anthropologie à l'université Lumière Lyon II.

Lucie participe plus particulièrement à la partie sociale du projet. La démarche consiste à échanger et à discuter avec les populations de Thio pour comprendre comment elles vivent avec cet engravement au quotidien (agriculture, pêche, habitation).

### Photos / vidéos

Auteur : Photo LMB

Légende : Les deux stagiaires de l'IRD, Lucie et A-Tena, sont dans la commune jusqu'en août.

Visuel 1:

URL source: <http://www.lnc.nc/article/thio/les-cailloux-de-la-riviere-objets-d%E2%80%99une-r%C3%A9union-ce-jour>

## Maquis et forêts « reliques » du Sud : un destin commun ?

Par Esther Cunéo / [esther.cuneo@lnc.nc](mailto:esther.cuneo@lnc.nc)  
Créé le 07/08/2016 - 03:00

Des forêts du Grand Sud, où dominent les maquis sur fond de terre rouge, il ne reste guère plus que des fragments. Une poignée de kilomètres carrés sur la zone ratissée par le programme de recherche Corifor (Corridor entre îlots forestiers).

Ces forêts humides sont désormais « relictuelles », relèvent les scientifiques de l'IRD (Institut de recherche pour le développement), de l'IAC (Institut agronomique néo-calédonien) et du Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement). Ils ont été mobilisés pendant trois ans sur cette étude, financée par le CNRT (Centre national de recherche technologique).

Identifier des connexions (corridors) entre les îlots forestiers pour préserver leur biodiversité, et faciliter leur extension : c'est tout l'enjeu de ces travaux. « En 100 ans, le paysage forestier est passé en négatif », résume Vanessa Hequet, botaniste de l'IRD.

Brutale et destructrice, l'exploitation des essences forestières a ouvert l'ère de la déforestation au début du XXe siècle. Suivie de près par l'exploitation minière, elle a laissé dans son sillage des milieux fragmentés, « stigmates des forêts originelles », désormais particulièrement vulnérables au feu (lire encadré).

### La forêt, toute une « dynamique »

Concentré sur le Sud, aux abords de la plaine des Lacs et incluant la concession minière de Goro, le programme couvre un secteur de 60 km<sup>2</sup>, dont seulement un peu plus de 3 km<sup>2</sup> de forêts. Cruciales pour la protection des sols et de la biodiversité, dans quelle mesure ces forêts peuvent-elles se reconstruire ? « Tout dépend de l'état initial, c'est très difficile pour la forêt de recoloniser du sol nu, sec et exposé au soleil, répond Thomas Ibanez, écologue à l'IAC. En revanche, il y a des zones qui offrent des conditions plus proches de celle de la forêt ». En l'occurrence les maquis arborés.

« Il faut considérer qu'il y a un continuum entre le maquis et la forêt. Les maquis sont des forêts en devenir, développe Vanessa Hequet. Si on les laisse tranquilles, ils peuvent redevenir des forêts. » Pas de limite nette donc, mais une « structure qui évolue entre deux états extrêmes » : d'une végétation basse - le maquis - à une végétation haute et stratifiée, celle de la forêt. Pour autant, cette notion de « dynamique » ne figure pas dans la définition juridique de la « forêt », bien qu'elle soit protégée par le code de l'environnement de la province Sud.

### Sortir d'une vision binaire

« Le message à retenir, c'est qu'il ne faut pas binariser. Il n'y a pas la forêt d'un côté, le maquis de l'autre, souligne Morgan Mangeas, chercheur en mathématique appliquée à l'IRD. Ce qu'on prône, c'est une vision plus globale de ce que peut être une forêt. » Enjeu de premier ordre, une éventuelle retouche de la définition, en sortant d'une vision statique « forêt » - « non-forêt », viendrait modifier la frontière des espaces à protéger.

Pour une meilleure gestion des forêts, les scientifiques recommandent notamment de « laisser des vestiges forestiers grandir », et de « recréer les grands ensembles forestiers historiques en favorisant la reconnexion entre les fragments par restauration passive et active. » Ces fameux corridors entre patchs forestiers. « C'est là qu'il faut mettre des efforts plutôt que d'essayer de reconstituer une forêt à partir de rien », note Vanessa Hequet. Certes louables, les programmes de revégétalisation peuvent difficilement prétendre recréer toute la complexité d'une forêt. Capitaliser en revanche sur des forêts en devenir, telles que les maquis, s'avère plus rapide, et surtout, beaucoup moins coûteux.

Le feu : une arme de destruction massive

**Selon une thèse de Marie Toussaint, en partenariat avec l'IAC, la province Nord, l'IRD et l'UNC, les feux de brousse engloutissent près de 50 000 hectares de formations végétales.**

On est bien loin des 20 000 hectares enregistrés par les recensements officiels. Des chiffres « largement sous-estimés, car ils n'incluent que les feux ayant fait l'objet d'une intervention »,

relève la thèse de Marie Toussaint à l'IAC, intitulée « Le risque de feux de brousse sur la Grande Terre de Nouvelle-Calédonie : l'homme responsable, mais pas coupable ». Une estimation de l'ordre de « 50 000 hectares par an de formations végétales brûlées serait ainsi plus proche de la réalité », en gardant à l'esprit que « certains de ces espaces brûlent périodiquement de manière récurrente. » Problème écologique majeur, les feux pourraient donc constituer aujourd'hui la première cause de perte de biodiversité du pays. Outre cet aspect, les populations les plus exposées aux impacts indirects sont les populations rurales, en particulier les populations kanak vivant en tribu. A cela s'ajoute le manque de moyens humains et techniques de lutte, aggravé par une « compréhension fragmentaire » des incendies en Nouvelle-Calédonie. « Les autorités et les acteurs environnementaux (...) invoquent souvent le manque de maîtrise de la part de la population locale, principalement kanak, comme étant à l'origine de ces feux de brousses, indique l'étude. (...) Pourtant, en Nouvelle-Calédonie, comme ailleurs dans le Pacifique, le feu est utilisé comme outil depuis plus de 3 000 ans. » Ainsi, la thèse de Marie Toussaint propose une double approche, insistant particulièrement sur « la spatialisation des occurrences d'incendies » et sur « les difficultés liées

aux perceptions différentes de ce risque entre les populations kanak et les différents acteurs institutionnels ».



### Les lisières, ces forêts du futur

Inhérente à la forêt, la lisière représente l'interface entre un milieu ouvert, sec et ensoleillé, et un milieu forestier sombre et tamponné. Elle constitue donc une zone de forte compétition entre les espèces « qui aiment l'ombre » et celles « qui aiment le soleil ». Sa suppression, par exemple pour le passage d'une route ou suite à un incendie, provoque inexorablement sa régénération aux dépens du cœur de la forêt.

« Au gré de leur réduction progressive, ce sont les forêts du présent qui disparaissent dans leur totalité, note le rapport Corifor. Inclure ces lisières dans les mesures de protection revient à considérer les forêts humides selon une perspective expansive, en favorisant à la fois le maintien et la progression de la forêt. » Ainsi, les scientifiques suggèrent de ne plus distinguer ces « forêts du futur », les forêts humides actuelles, puisqu'elles sont « les garantes de leur maintien et de leur expansion ».

#### Photos / vidéos

Auteur : Photos IRD et IAC

Légende : Selon les récits historiques, au début du XXe siècle, les maquis étaient dispersés dans la forêt. Aujourd'hui c'est l'inverse, les rares forêts qui restent sont souvent nichées dans les thalwegs, où elles trouvent encore un peu d'humidité.

**Visuel 1:**



Auteur :

Légende : Les incendies engloutissent petit à petit les lisières, qui se reconstituent toujours aux dépens de la forêt.

**Visuel 2:**



**URL source:** <http://www.lnc.nc/article/pays/maquis-et-for%C3%AAts-%C2%AB-reliques-%C2%BB-du-sud-un-destin-commun>

## « Il y a deux énormes points d'ancrage, ce sont le nickel et le cobalt »

Par Propos recueillis par Yann Mainguet

Créé le 03/02/2016 - 03:00

ENTRETIEN avec Thierry Augé, ingénieur au BRGM

Les Nouvelles calédoniennes : Le scandium peut-il être considéré comme le « futur » du nickel en Nouvelle-Calédonie ?

La production annuelle de scandium dans le monde doit être inférieure à 10 tonnes de métal. Il est évident que le scandium ne se substituera jamais au nickel.

Quelles sont les caractéristiques du scandium ?

Le scandium est un métal rare, dont la consommation est restreinte. Il est utilisé dans la conception d'alliages avec l'aluminium, il modifie les propriétés de ces alliages. On retrouve une utilisation dans l'aéronautique ou encore, sa deuxième application, dans des piles à combustible, c'est d'ailleurs l'avenir du scandium.

Ce produit mérite-t-il ici d'être approché ?

Oui, parce que les techniques d'hydrométallurgie permettraient de récupérer le scandium, comme d'autres métaux. Il serait alors dommage, s'il y en a, de ne pas le prendre.

Le scandium, comme pour tous les métaux stratégiques, est un sous-produit. On n'orientera jamais une exploitation, voire une exploration, pour le scandium. La valeur initiale du minerai ici sera toujours d'abord le nickel, et ensuite le cobalt. L'idée du projet CNRT [Centre national de recherche technologique, NDLR] qui démarre, est de caractériser la ressource, c'est-à-dire connaître les facteurs qui contrôlent les enrichissements au scandium. Un état des lieux sera réalisé. L'étude permettra de comprendre comment se comporte le scandium, et en fonction des résultats, d'essayer d'imaginer les voies de traitement par hydrométallurgie.

Le nickel et le cobalt ont tendance à vampiriser l'attention, mais d'autres ressources minérales mériteraient-elles d'être observées ?

Beaucoup d'études ont déjà été produites sur les métaux du platine. Un inventaire systématique a été réalisé dans le cadre d'anciens projets de l'inventaire minier. Des analyses ont permis de découvrir des zones avec des teneurs élevées, voire très élevées, mais dans de très petits volumes.

Il y a deux énormes points d'ancrage en Nouvelle-Calédonie, ce sont le nickel et le cobalt.

Tout ce qu'il y a ailleurs restera complètement anecdotique.

Il reste encore de la chromite alluvionnaire, relativement riche en fer mais de pauvre qualité.

On trouve aussi en Calédonie des indices de cuivre, d'or, etc. Vu les conditions géologiques, on sait très bien qu'il n'y aura pas un potentiel qui justifiera d'autres travaux que ceux qui ont été faits dans le courant du XXe siècle.

La Calédonie présente-t-elle néanmoins, à vos yeux, une originalité ?

Oui. Je parlerai à la conférence notamment des minéralisations connues en Nouvelle-Calédonie, car des résultats de recherches sont très intéressants et ont été publiés dans des revues internationales.

En fait, on a découvert un type de minéralisation qui était complètement inconnu, et qui reste scientifiquement spectaculaire. En résumé, il y a deux types d'« accident » qui vont conduire à des minéralisations en platine. Dont l'association entre la chromite et le platine : ce cas de figure est exceptionnel en Nouvelle-Calédonie.

Repères

Bio express

Ingénieur, minéralogiste, Thierry Augé dirige l'unité « ressources minérales » à la Direction des géoressources, au Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), à Orléans. Un important inventaire minier a été réalisé ici au début des années 1970. Thierry Augé est

intervenir dans ce cadre pour étudier le chapitre précis de la chromite. Des réserves conséquentes avaient été recensées par le passé. Des études ont été menées sur le terrain pour tenter d'isoler d'éventuels reliquats de ressources. Mais la mine de Tiébaghi a fini par s'épuiser. Puis, à la fin des années 1990, l'ingénieur, fort d'une expérience dans le domaine en un autre point du globe, a été sollicité pour effectuer une exploration visant les métaux du groupe du platine, sur le Caillou. Un travail qui a rencontré un certain succès.

## Conférence

L'intervention de Thierry Augé est prévue demain, jeudi 3 mars, à l'auditorium de l'IRD à Nouméa, à 18 heures. Entrée libre.

### Photos / vidéos

Auteur : Photo yann mainguet

Légende : Thierry Augé est responsable de l'unité « ressources minérales » au Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), à Orléans.

Visuel 1:



URL source: <http://www.lnc.nc/article/pays/%C2%AB-il-y-a-deux-%C3%A9normes-points-d%E2%80%99ancrage-ce-sont-le-nickel-et-le-cobalt-%C2%BB>

## Un outil contre les conflits miniers

Par Charlie René

Créé le 03/30/2016 - 03:00

Longtemps, l'industrie minière n'a pas tenu compte des effets environnementaux et sociaux de son activité. Pas plus d'ailleurs, que les autorités publiques dans la mise en place de projets d'importance. Il aura fallu attendre les années soixante-dix pour que des études d'impact deviennent un passage obligé. Après plus de quarante ans, si les analyses de risques environnementaux se sont affinées, l'analyse sociale reste négligée.

« Souvent par manque d'outils, précise Jean-Brice Herrenschmidt, géographe du GIE Océanide. Encore aujourd'hui, des projets conséquents sont lancés en Nouvelle-Calédonie sans qu'il y ait de réelle compréhension de la valeur du lieu pour les populations environnantes, notamment les populations kanak. La conséquence, c'est une incertitude sur l'acceptation de ce projet, et un risque de conflit ».

Pour l'atténuer, une seule solution : se comprendre.

Depuis trois ans, l'équipe du projet Nerval, un programme financé par le CNRT, le Centre national de recherche technologique, tente de proposer des outils pour évaluer la valeur d'un lieu pour les communautés environnantes.

Et faciliter les discussions préparatoires aux projets notamment miniers qui impliquent de disposer de la terre.

Une méthodologie, Pas une recette

A Yaté, Thio, Canala, dans la zone VKP, ou à Hienghène, région non minière, l'équipe de chercheurs en sciences humaines et sociales\* s'est donc attelée à identifier les critères structurant la valeur des lieux.

Mais hier, lors de la restitution de leurs travaux devant l'auditorium de l'IRD, il n'était pas question de présenter une « recette miracle ». « Ni des axes de communication pour les promoteurs d'un projet, reprend le géographe, coordinateur de Nerval. Nous avons établi des grilles d'analyses qui peuvent permettre aux différents acteurs de mieux aborder des discussions avec les communautés locales ».

A condition d'adopter la bonne méthode : « On a longtemps cherché à faire accepter les projets, faire passer la pilule, pointe-t-il. Là, on propose une méthodologie pour construire l'acceptabilité dans la discussion, mais elle doit s'appuyer sur la recherche et les spécialistes des sciences sociales et humaines ». Ce qui est rarement le cas.

Valeur évolutive

Configuration territoriale (histoire de l'implantation humaine ou des déplacements coloniaux...), événements historiques ou naturels, perception du risque, en matière d'environnement mais aussi de perte de contrôle de la situation ou jeux d'acteurs sur le terrain... Voilà les critères à prendre en compte dans la préparation et dans les négociations préparatoires à un projet. « Il ne s'agit pas de "calculer" cette valeur, qui n'est d'ailleurs pas fixe, précise l'anthropologue Pierre-Yves Le Meur. Il est normal que les gens renégocient, après plusieurs années, parce que la perception du risque a changé à cause d'un accident ou parce qu'il y a eu un changement de génération des acteurs... Le référentiel méthodologique que nous proposons doit être appliqué au long terme ».

[charlie.rene@lnc.nc](mailto:charlie.rene@lnc.nc)

\*Le projet rassemblait des chercheurs de l'IRD, de l'IAC, de l'Institut d'archéologie, de l'Inra, ainsi que deux universités, australienne et hawaïenne.

Les sciences humaines et le CNRT

Ça n'est pas la première fois que le CNRT s'intéresse aux sciences sociales et humaines. Le programme « gouvernance minière » avait exploré les trajectoires minières et industrielles du Caillou. « PME minières » en prend la suite en faisant le focus sur les « petits mineurs » et leur rapport spécifique au territoire. D'autres projets comme « Gestion du passif » (lire page 21) mêlent analyses techniques et sociales.

La valeur du corail

Les résultats du projet Best corail, financé par l'Union européenne en Nouvelle-Calédonie et en Polynésie ont aussi été présentés hier. Barrage contre les tsunamis ou l'érosion, réservoirs halieutiques, patrimoine environnemental... L'équipe s'est attachée à évaluer les « services rendus » par les récifs afin de fournir aux collectivités des outils d'aide à la décision concernant leur protection.

LE POINT DE VUE DE... nom et fonction

Dix ans après, le CNRT veut continuer à évoluer

Le Centre national de recherche technologique « Nickel et son environnement » qui mutualise les efforts de l'Etat, des collectivités et des mineurs, entamera en 2017 son troisième mandat.

« Unique » : le mot revient souvent pour qualifier ce groupement d'intérêt public créé en 2007. C'est qu'il a fallu adapter la structure aux « spécificités calédoniennes ». Passé les premières années de rapports parfois houleux, l'Etat, les mineurs et les collectivités calédoniennes, qui contribuent chacun au budget de 120 millions de francs annuels, ont trouvé un rythme de croisière qui a permis au CNRT de lancer plus d'une quarantaine de programmes de recherche en moins de dix ans. L'outil survivra-t-il aux tensions budgétaires généralisées ? France Bailly, sa présidente, veut le croire, précisant que « l'Etat a déjà donné des gages de son engagement à long terme ».

Et prépare « sereinement » le troisième mandat du centre qui doit débiter l'année prochaine. « Notre mission reste la même : aider à exploiter mieux dans tous les sens du terme. En explorant des solutions pour accroître la productivité sur mine, et pour réduire l'impact environnemental et humain de l'activité, explique-t-elle. Mais nous sommes aujourd'hui dans une phase de réflexion sur notre périmètre d'action, sur les thématiques que nos programmes abordent et plus généralement sur notre stratégie. »

En dix ans, le CNRT a déjà évolué : de la recherche très « fondamentale » des débuts, le centre a su créer des programmes diversifiés, interdisciplinaires, touchant aussi bien à la géologie et la biochimie qu'aux sciences sociales ou à la santé publique. « Il s'agit de continuer à évoluer en concertation avec nos partenaires, reprend sa présidente. L'esprit restera le même : on ne travaille pas pour les mineurs ou pour une collectivité, mais pour tout le monde ».

Dans cette réflexion, le CNRT pourra s'appuyer sur son comité d'évaluation qui a été renouvelé sur nomination du ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche pour les cinq ans à venir. « Le CNRT est devenu une sorte d'agence de moyenx pour la recherche en Nouvelle-Calédonie, explique le géographe, Jean-Christophe Gay, qui sera entouré dans le comité d'une écologiste et d'une géochimiste. On ne peut que souhaiter que cet organisme continue à se développer. »

#### Photos / vidéos

Auteur : Photo Yann mainguet

Légende : La construction de l'usine du Sud en 2007. Plusieurs années auparavant, Inco n'avait pas relevé « d'obstacles sociaux » dans la zone. C'était avant la naissance du comité Rhéébù Nùù.

Visuel 1:



Auteur :

Légende :

Visuel 2:



URL source: <http://www.lnc.nc/article/pays/un-outil-contre-les-conflits-miniers>