

ENVIRONNEMENT: ETUDES DE CAS

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 34105 et 4
Cpte : 10
Logo of O.R.S.T.O.M. and U.N. Environment Programme

PROGRAMME REGIONAL OCEANIEEN DE L'ENVIRONNEMENT (PROE)

COMMISSION DU PACIFIQUE SUD (CPS), NOUMEA, NOUVELLE-CALÉDONIE.

Publié avec le concours financier du

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT (PNUE)

Pacifique
Sud
Etude 1

LES EFFETS DE L'EXPLOITATION MINIERE SUR L'ENVIRONNEMENT DES ILES HAUTES : LE CAS DE L'EXTRACTION DU MINERAI DE NICKEL EN NOUVELLE-CALÉDONIE

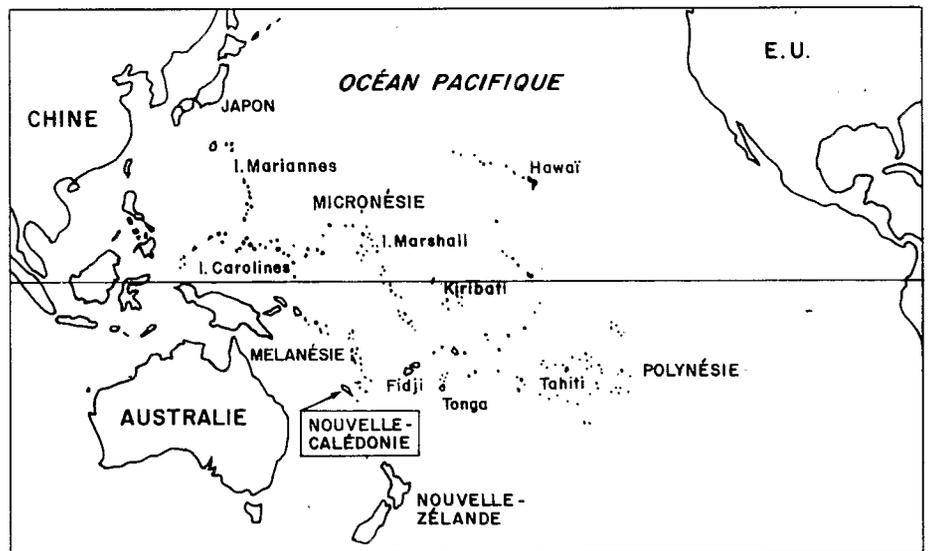
Dans les îles du Pacifique tropical, les débuts de l'exploitation minière ont coïncidé avec la généralisation de la colonisation européenne au siècle dernier.

L'extraction des richesses du sous-sol s'est poursuivie activement jusqu'à nos jours en Papouasie-Nouvelle-Guinée, en Nouvelle-Calédonie et à Fidji. Elle a eu une moindre importance aux Iles Salomon et à Vanuatu.

Dans les îles coralliennes à la structure géologique et minéralogique moins diversifiée, c'est la présence des phosphates qui a motivé l'extraction. Nauru reste l'exemple le plus fameux mais les phosphates ont aussi été exploités à Banaba (**Ocean Island**) à Kiribati, et à Makatéa en Polynésie française.

Dans la plupart des cas, qu'il s'agisse des minerais extraits du sol des îles d'origine continentale et volcanique (cuivre, nickel, fer, manganèse) ou des phosphates des îles coralliennes, l'exploitation a été et reste souvent conduite à ciel ouvert. Il en résulte des atteintes multiples à l'environnement.

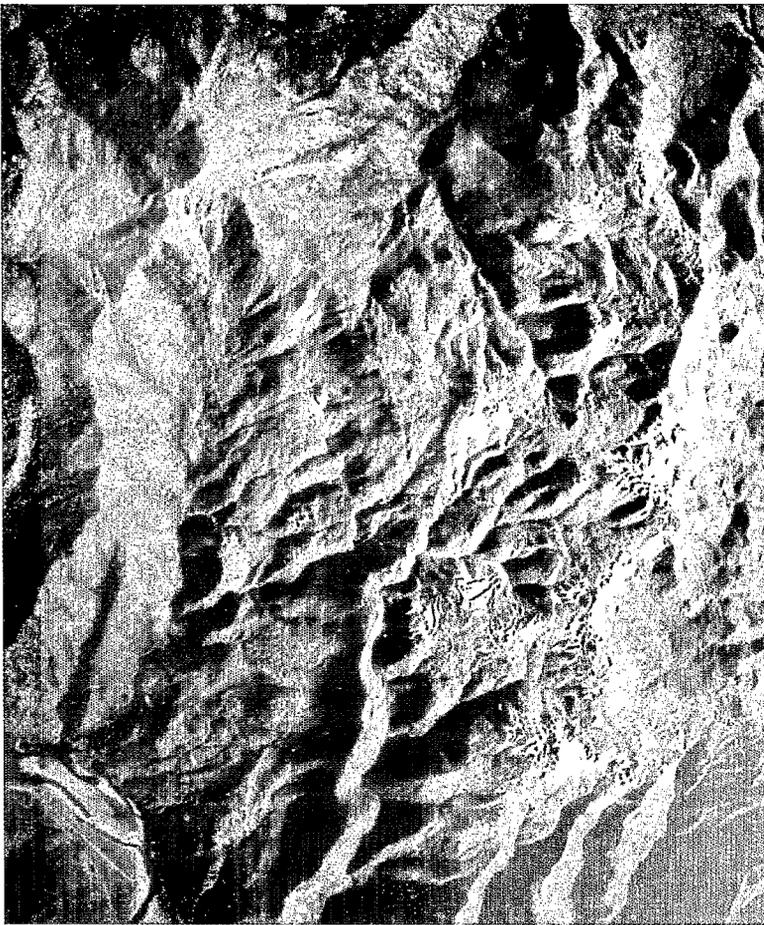
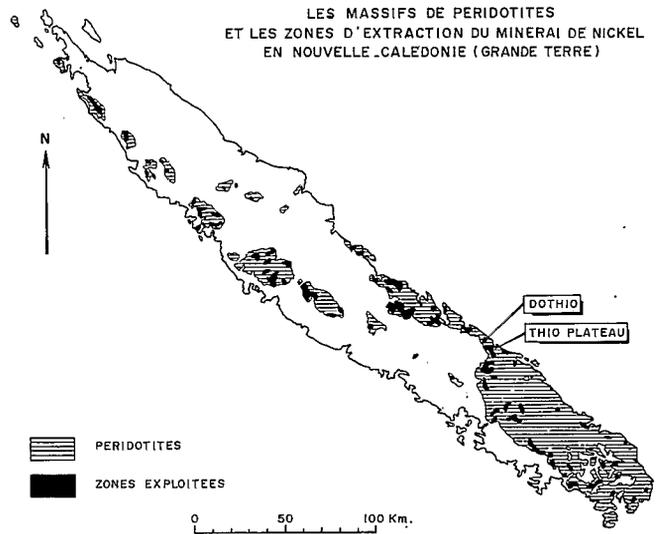
Le décapage superficiel destiné à atteindre le minerai affecte directement la végétation qui est détruite. L'accumulation sans précaution de déblais stériles ameublés, d'autant plus sensibles à l'érosion du ruissellement qu'ils sont rejetés sur des pentes fortes en milieu accidenté et que l'on se trouve dans un domaine climatique à pluies saisonnières intenses et fortes provoque pour sa part des dommages importants : entraînement des matériaux dans les vallées des rivières qu'ils engorgent, ensevelissant la végétation des berges, tuant parfois celle-ci ainsi que la faune aquatique; exhaussement du fond des lits mineurs provoquant des inondations répétées dans les lits majeurs et dans les parties en aval des cours d'eau; pollution esthétique des eaux littorales des plages; atteintes à la flore et à la faune marines par l'accumulation d'un surcroît de matériaux fins entraînés notamment lors des périodes de fortes pluies. Les effets nocifs à long terme de cette pollution, manifestes dans le cas des coraux, restent toutefois assez mal identifiés.



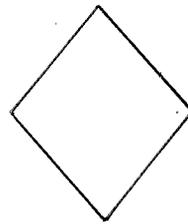
En Mélanésie du sud, La Grande Terre de Nouvelle-Calédonie qui concentre 40% des réserves mondiales connues de nickel et 20% des réserves de minerais oxydés, offre un exemple spectaculaire des atteintes à un environnement insulaire résultant d'une exploitation minière intense et mal contrôlée.

Dans cette île montagneuse, le nickel est présent dans des massifs occupant le tiers environ de la superficie totale et portant une végétation basse de maquis (**scrub**) à croissance lente et à régénération difficile.

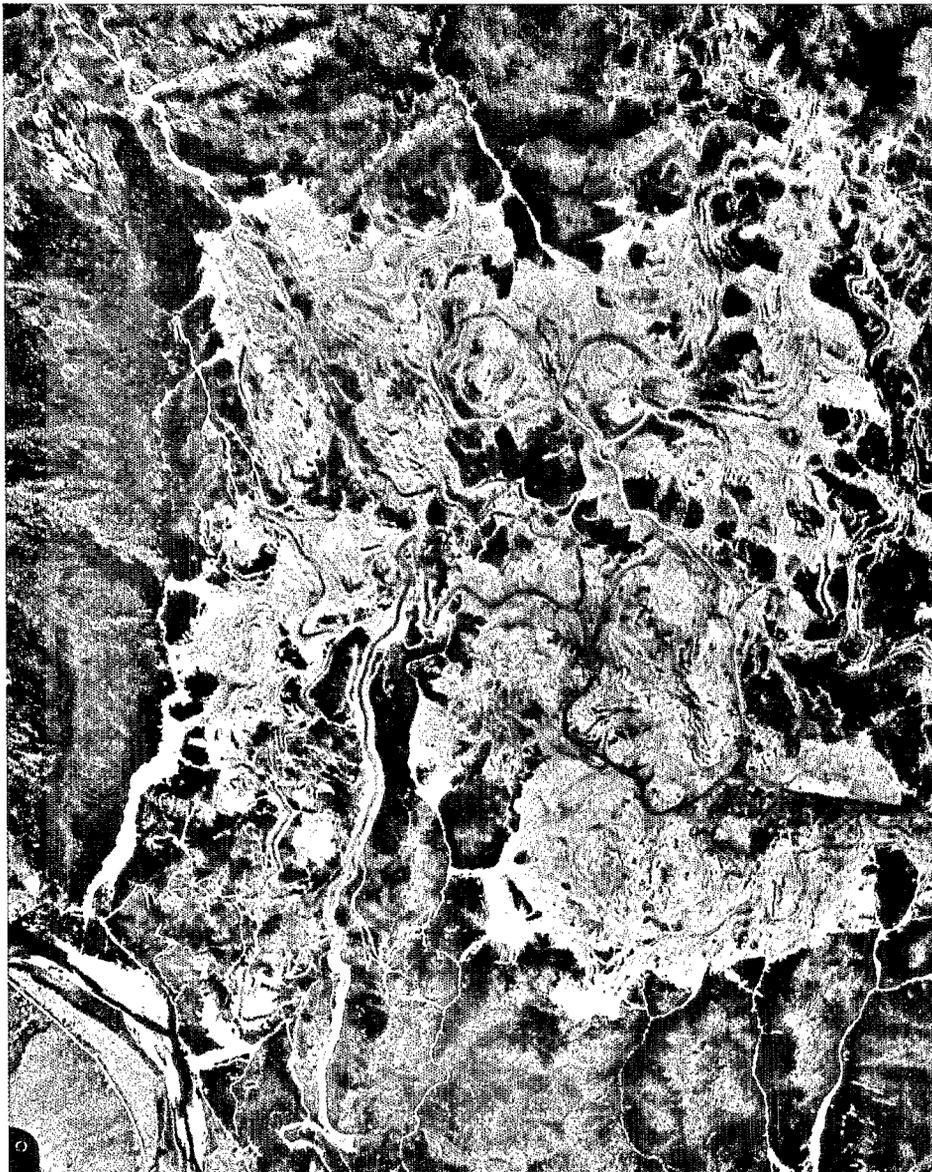
LES MASSIFS DE PERIDOTITES
ET LES ZONES D'EXTRACTION DU MINÉRAI DE NICKEL
EN NOUVELLE CALÉDONIE (GRANDE TERRE)



1943



1976



Ailleurs, la forêt originelle, autrefois largement répandue, a subi les atteintes de brûlis anthropiques pré et post-coloniaux, des défrichements et de l'activité pastorale généralisés depuis l'occupation européenne.

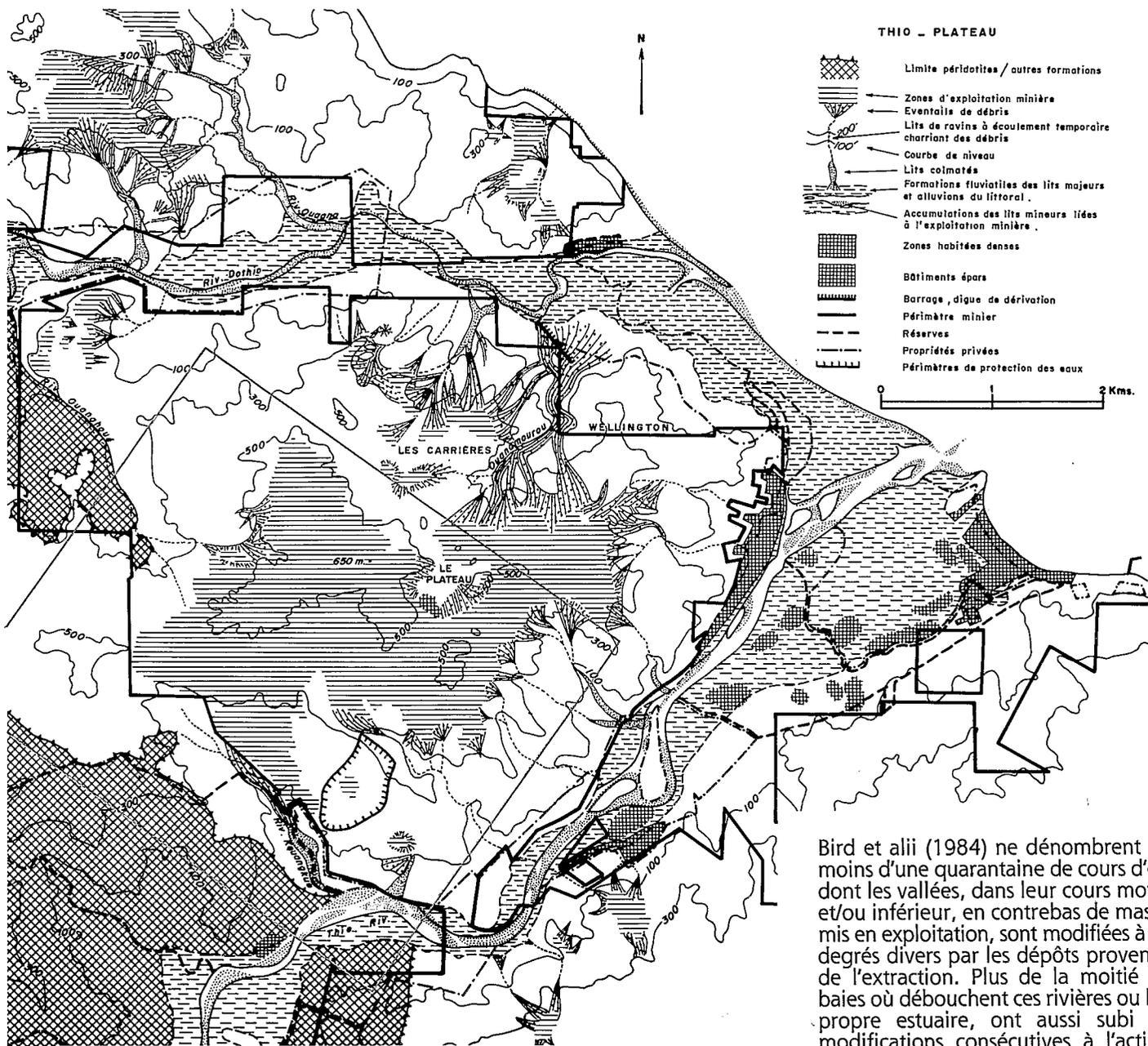
Sur les péridotites (ultrabasites), le minéral de nickel exploité depuis plus d'un siècle est présent dans une zone de concentration située à la base d'un manteau d'altération pouvant atteindre 30 mètres d'épaisseur. L'extraction en grand sur les crêtes et les plateaux par décapage de cette couche superficielle a progressé parallèlement à l'évolution des moyens mécaniques. En moins de 110 ans, 110 millions de tonnes de minéral ont été extraits, ce qui suppose la mobilisation d'un poids au moins 5 fois supérieur de stériles, et d'un volume au moins compris entre 220 et 280 millions de m³.

LE CENTRE MINIER DE THIO

Cette exploitation ne s'est pas toujours poursuivie au même rythme. Une trentaine de mines seulement étaient en exploitation en 1981 contre plus de 130 dix ans auparavant, sur 330 environ ouvertes depuis les débuts de l'exploitation.

La crise actuelle de l'économie du nickel en Nouvelle-Calédonie s'est amorcée au début des années 70, à l'issue d'une courte période d'exploitation intensive et désordonnée, liée aux cours élevés du métal. Cette flambée a considérablement aggravé les impacts les plus visibles de l'activité minière sur l'environnement.

La mise en sommeil d'un grand nombre de mines au cours des dernières années a freiné l'extension du décapage superficiel, la destruction de la végétation et la production de stériles. L'action de l'érosion ne s'en poursuit pas moins sur les vastes étendues stérilisées par l'exploitation à ciel ouvert qui a substitué en quelques décennies à de multiples sites d'altitude, riches d'une flore originale, des paysages de désolation souvent prolongés vers l'aval par les cours d'eau jusque dans le lagon de la Grande Terre.



Bird et alii (1984) ne dénombrent pas moins d'une quarantaine de cours d'eau dont les vallées, dans leur cours moyen et/ou inférieur, en contrebas de massifs mis en exploitation, sont modifiées à des degrés divers par les dépôts provenant de l'extraction. Plus de la moitié des baies où débouchent ces rivières ou leur propre estuaire, ont aussi subi des modifications consécutives à l'activité minière dans la partie en amont.

Les mines de nickel de la région de Thio, sur la côte est de la Grande Terre, ont été l'un des centres d'extraction les plus actifs. La mine du Plateau, et son annexe des Carrières, situées entre la rivière Thio au sud et la Dothio au nord, est l'élément le plus remarquable de cet ensemble. Elle a fourni à elle seule 17% de tout le minerai de nickel produit depuis la fin du siècle dernier, sans interruption depuis 1935.

Le centre de Thio reste l'exemple le plus spectaculaire des atteintes causées à l'environnement par l'activité minière en Nouvelle-Calédonie.

L'ensemble Plateau-Carrières occupe environ 1600 ha. Toute la partie culminante d'un massif d'ultrabasite en contact avec le matériel volcano-sédimentaire de la chaîne centrale, a été décapée pour l'extraction du minerai. Les autres mines du Centre se trouvent au nord de la Dothio et au sud de la Thio.

Les mines de Thio ont fourni environ 20 millions de tonnes de minerai depuis le début du siècle, ce qui suppose la mobilisation de 100 millions de tonnes de stériles, soit près de 40 millions de m³ de matériaux.



Gradins d'extraction, routes d'accès et déversement de stériles à Thio Plateau.

C'est après la seconde guerre mondiale et surtout à partir des années 50 qu'a eu lieu l'extraction la plus massive, grâce à l'utilisation d'engins de plus en plus performants, d'un minerai à plus basse teneur et à une demande accrue, notamment au cours des années 60. Cette accélération de l'extraction est attestée par la confrontation de clichés aériens anciens (1943 - USAF, 1954-55 - IGN) et récents (1976 - IGN).

A l'exploitation des crêtes sommitales où la zone de concentration maximum du minerai était atteinte, qui prédominait encore en 1943, 1954 et 1955, s'est substitué un décapage généralisé de toute la partie centrale du massif au-dessus de 400 m environ. L'extraction procède le long de fronts de taille en gradins géants, de 5 à 8 m, qui reproduisent en relief le paysage en creux des découvertes, telles que celle de la mine de cuivre de Panguna à Bougainville (Papouasie-Nouvelle-Guinée) et permettent, comme dans celle-ci, l'accès des camions.

La décharge massive des stériles sur les pentes situées en contrebas des zones d'extraction a eu des conséquences très graves pour l'environnement, s'ajoutant à la destruction totale de la végétation dans les zones décapées. Des masses considérables de matériaux meubles ont été entraînées vers les vallées par le ruissellement, engorgeant le lit mineur des cours d'eau, provoquant des inondations dans le lit majeur et recouvrant des terres agricoles fertiles de vallées.

Spectaculaires dans plusieurs des affluents de gauche de la Thio, comme la Kouangoué, ces accumulations stériles ne le sont pas moins dans le lit de la rivière principale, empâté de multiples îles alluviales et d'accumulations de berges.

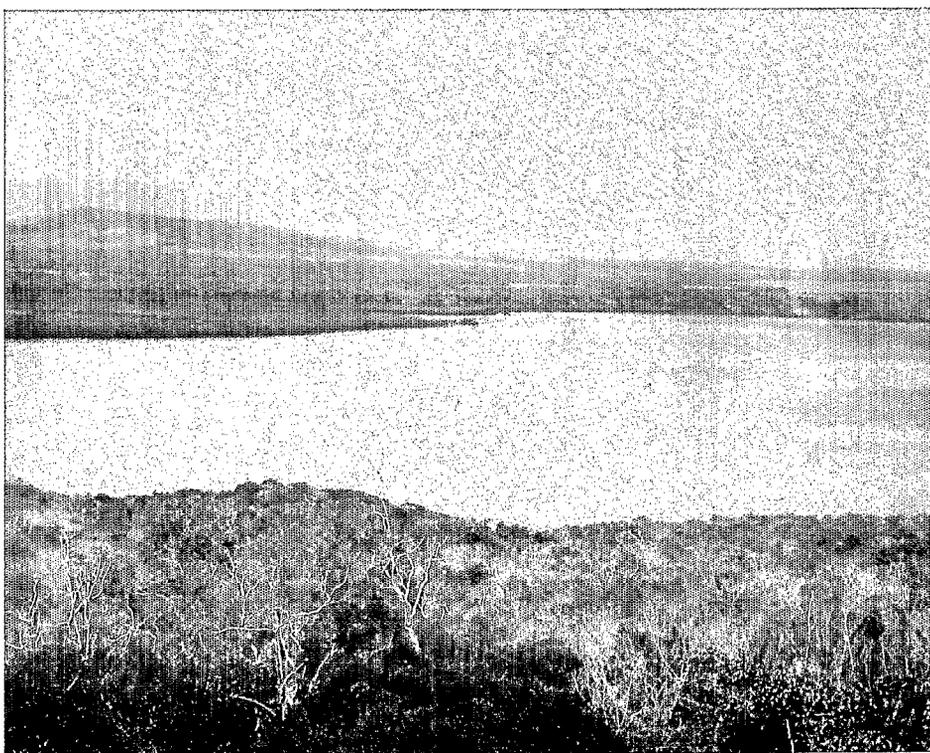
En aval, le delta de la Thio a subi des changements rapides consécutifs à l'augmentation de la charge solide de la rivière. Des dépôts d'origine terrigène progressent au nord du delta suivant l'orientation des courants littoraux. Les produits fins argileux se déposent dans la partie en aval de la rivière et sur les fonds du littoral. Les conséquences écologiques sur la flore et la faune aquatiques sont encore mal définies. Elles nuisent aux activités balnéaires et touristiques (mer colorée en rouge lors des fortes pluies).

Au nord du massif, la vallée de la Dothio reçoit aussi par plusieurs ravins descendus du Plateau sur sa rive droite, des quantités importantes de matériaux provenant de l'extraction minière. D'autres mines ouvertes sur les crêtes du massif situé au nord de la vallée de la Dothio valent aussi à cette rivière des apports détritiques sur sa rive gauche. Comme sur la Thio on observe de nombreux bancs sablo-argileux qui encombrant le lit mineur, l'extension d'un petit delta à l'embouchure et la pollution des eaux littorales par les matériaux en suspension. Sur la rive droite, l'accumulation des déblais en contrebas des mines des Carrières et de ceux qui colmatent la vallée de la Ouanamourou, au-dessous des mines du Plateau, est considérable.



La vallée de la Dothio et la mine des Carrières.

Pollution côtière due aux mines en Nouvelle-Calédonie.



COMMENT LIMITER LES DEGATS

Le rôle de l'exploitation minière généralisée des dernières décennies et mettant en œuvre des techniques particulièrement dévastatrices a pu se trouver renforcé de diverses manières. L'épaisseur du manteau d'altération sur les ultrabasites paraît naturellement responsable de l'abondance des dépôts fluviaux (deltas, plaines deltaïques) dans les cours d'eau drainant les "massifs miniers" (Bird et alii - 1984).

Les routes, les pistes minières d'accès et de prospection tracées à la hâte ont souvent été à l'origine de phénomènes érosifs importants. Le déversement systématique des stériles dans le système naturel de drainage a assuré la diffusion de la pollution jusqu'au niveau de base marin. L'existence, autour de la Grande Terre, d'un récif-barrière délimitant un des plus grands lagons du monde a accru le risque du préjudice écologique en permettant l'accumulation de dépôts terrigènes dans des eaux généralement calmes et peu profondes.

Les cas de pollution minière d'un type voisin dans la région sont beaucoup plus localisés et mettent en œuvre des techniques d'extraction différentes (Fidji, Papouasie-Nouvelle-Guinée). A Bougainville, des dizaines de milliers de m³ sont toutefois évacués chaque jour depuis 1972 vers le bassin de la rivière Jaba depuis la mine de Panguna. C'est en Asie du Sud-Est, en Amérique tropicale et en Afrique que se retrouvent des types d'exploitation comparables à ceux de la Nouvelle-Calédonie, souvent dans des espaces continentaux, avec les mêmes conséquences sur le milieu naturel et les terres agricoles. Les faibles densités de population de la Nouvelle-Calédonie, le vide quasi absolu des régions d'altitude, l'effacement des activités agro-pastorales par rapport aux ressources minières qui ont longtemps procuré à ce pays plus de 90% de la valeur de ses exportations y ont retardé la prise de conscience pour défendre l'environnement contre les industries extractives.

La localisation du minerai exclut une autre technique d'exploitation. En revanche, la remise en place systématique des stériles et la consolidation des terrains par le reboisement sont théoriquement possibles. Elles s'avèrent difficiles à mettre en œuvre. La situation des mines de nickel en terrain accidenté, sur les sommets et les crêtes, compromet naturellement la stabilité des accumulations de stériles, à supposer qu'elle puisse être renforcée par la reprise du couvert végétal. La régénération de celui-ci sur les terrains miniers bouleversés par l'exploitation est difficile et très lente.

Dans les vallées des rivières où l'exploitation minière a cessé en amont depuis plusieurs décennies, Bird et alii (1984) observent toutefois les indices d'un retour à la normale : renaissance de la végétation des berges, disparition progressive des dépôts fins argileux d'origine latéritique, tendance à la stabilisation des accumulations deltaïques. En revanche, les vastes espaces désertifiés, les accumulations de stériles en éventail entaillées par le ravinement, restent d'autant plus visibles dans le paysage qu'ils ont été multipliés au cours de l'avant-dernière décennie.

La persistance prévisible à long terme de ces impacts directs et de leurs effets secondaires tient à la fois à l'importance considérable des réserves de nickel de la Nouvelle-Calédonie qui autorise encore pendant plusieurs siècles l'exploitation à ciel ouvert, et aux difficultés de recolonisation des zones dévastées par les plantes.

En effet, les zones de déblais présentent des conditions édaphiques particulièrement défavorables : pauvreté en éléments assimilables, toxicité de certains minéraux en raison de leur teneur élevée, forte porosité s'opposant à une bonne rétention de l'eau. Ces supports nécessiteraient une amélioration appropriée de leur structure et de leur composition chimique pour se prêter à une reconquête accélérée par les espèces végétales spontanées ou plantées. Des essais ont eu lieu à cet égard mais n'ont pas été concluants jusqu'ici.



Un barrage de blocs retient les matériaux fins d'une décharge de stériles.

Une réglementation, mise en place depuis une quinzaine d'années, subordonne l'ouverture de nouvelles mines de nickel à l'autorisation du Service des Mines sur avis d'une commission d'évaluation des risques d'impact sur le milieu. Les autorités centrales et locales, tant administratives que coutumières, et les experts scientifiques sont consultés au sein de cette commission. Si l'extraction est autorisée, la compagnie minière est tenue d'effectuer des travaux de protection pour limiter l'érosion sur les stériles mobilisés et l'entraînement des débris vers l'aval.

La canalisation des rivières polluées améliore l'effet de chasse du débit lors des crues. L'édification de terrasses limitées par des murs de blocs rocheux sur les pentes de déblais favorise la stabilisation des débris.

La construction de barrages rocheux et de bassins de décantation en contrebas des zones d'extraction a pour but d'intercepter les matériaux entraînés vers l'aval. Un exemple est offert par l'aménagement tenté par la Société Le Nickel, qui exploite les mines du Plateau dans la région de Thio, sur la partie en aval de la Ouanamourou, affluent de droite de la Dothio, pour contrôler la décharge des matériaux en aval de la cascade de Wellington. Il s'agit de digues élevées au bulldozer pour canaliser les apports les plus grossiers, et d'un barrage de dérivation destiné à piéger les produits plus fins.

Enfin, dans le cas de l'ouverture de nouvelles mines, les sociétés doivent prendre des mesures appropriées pour limiter le déclenchement de l'érosion le long des voies d'accès et de desserte.

Ces mesures ne sauraient suffire à empêcher l'entraînement jusqu'à la mer des produits les plus fins mobilisés dans des zones d'altitude. Leur généralisation à l'ensemble des zones minières, surtout les plus récentes, supposerait un investissement considérable.

Par contre, la création de périmètres intégralement protégés dans des sites-témoins, devrait permettre d'orienter un programme de réhabilitation à long terme et d'en mesurer les progrès. La réussite d'un tel programme est toutefois indissociable de la protection de la forêt dans l'ensemble du pays.

REFERENCES :

- Jaffre T., Latham M., Schmid M. — 1977. Aspects de l'influence de l'exploitation du minerai de nickel sur la végétation et les sols en Nouvelle-Calédonie. Cah. ORSTOM, Sér. Biol., Vol. XII, no. 4 pp. 307-321.
- Bird E.C., Dubois J.P., Iltis J.A. — 1984. The impacts of opencast mining on the rivers and coasts of New Caledonia. The United Nations University. 53 p. Tokyo.

Le présent document a été produit par la CPS dans le cadre du projet FP/0503-79-15 en tant que contribution à l'élaboration du Programme régional océanien de l'environnement. Son contenu, ses conclusions et ses recommandations ne reflètent pas nécessairement les vues du PNUE, de la CESAP, du SPEC ou de la CPS.

Les désignations employées et la présentation du sujet n'impliquent aucunement, de la part du PNUE, de la CESAP, du SPEC ou de la CPS, une quelconque opinion quant au statut juridique des Etats, Territoires, villes ou régions et de leurs autorités, ni en ce qui concerne la définition de leurs limites ou frontières.

© Copyright Commission du Pacifique Sud, 1986.
La Commission du Pacifique Sud autorise la
reproduction, même partielle, de ce document
sous quelque forme que ce soit, à condition qu'il
soit fait mention de l'origine.

Texte original : français.

Commission du Pacifique Sud: Catalogue à la
source (CIP)

Dupon, J. F.

Les effets de l'exploitation minière sur
l'environnement des îles hautes : le cas de
l'extraction du minerai de nickel en
Nouvelle-Calédonie.

(Environmental case studies ; South Pacific study 1).

1. Nickel mines and mining — Environmental
aspects — New Caledonia I. South Pacific
Regional Environment Programme II.
Title III. Series

622.34809932

AACR2

ISBN 982-203-006-1

Les fiches actuellement disponibles dans cette série
sont :

Fiche No. 1 — *Les effets de l'exploitation minière
sur l'environnement des îles hautes : le cas de
l'extraction du minerai de nickel en
Nouvelle-Calédonie*

Fiche No. 2 — *Wallis et Futuna : l'homme contre
la forêt*

Fiche No. 3 — *Les atolls et le risque cyclonique :
le cas des Tuamotu*

Pour commander les fiches de cette série, s'adresser
au

**Programme régional océanien de l'en-
vironnement**

Commission du Pacifique Sud

B.P. D5, Nouméa Cedex

Nouvelle-Calédonie

Rédigé par J. F. Dupon,
ORSTOM, Nouméa, Nouvelle-Calédonie,
pour le Programme régional océanien de l'environnement,
Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie,
avec le concours financier du
Programme des Nations Unies pour l'environnement.

Imprimé par Stredder Print Limited,
Auckland, Nouvelle-Zélande, 1986