

L'exploitation minière est matérialisée dans les montagnes de la Grande Terre par les larges blessures, les éboulis, les gradins de l'extraction et le lacis des pistes d'accès. Au cœur même de la ville de Nouméa, la grande usine métallurgique de Doniambo annonce par les fumées rousses et les superstructures d'un paysage industriel inattendu un des centres mondiaux de la fusion du minerai de nickel.

Troisième producteur mondial de nickel (en tonnage de métal contenu), la Nouvelle-Calédonie fait aujourd'hui l'expérience éprouvante des aléas de la spécialisation. La crise qui a succédé depuis 1973 à la faim de nickel sans précédent des années soixante et à l'envolée des cours, la laisse dotée d'un instrument de production modernisé au service d'un riche potentiel, mais devant un avenir incertain.

L'établissement de la planche et de sa notice a été rendu possible par l'exploitation de la documentation de la section minière du Service Topographique. Les renseignements fournis par la Direction du Service des Mines, le service des relations publiques de la Société Métallurgique Le Nickel (SLN), les rapports annuels du Service des Mines et l'utilisation de dossiers de presse locale et internationale ont permis de compléter les travaux de synthèse existants de DI MEO (1973), HODÉE (1976) et BOUYÉ (1972-1981).

La planche 41 (extraction minière et métallurgie) a donné de l'activité des centres miniers une image rétrospective qu'on a cherché à compléter en montrant l'emprise actuelle de la mine sur l'espace calédonien. Pour représenter le domaine minier, on a été conduit à éliminer, en fonction de l'échelle utilisée, les limites d'un certain nombre de concessions de superficie trop réduite, le plus souvent incluses dans les périmètres figurés. Pour la même raison, les limites de concessions jointives relevant d'un même concessionnaire ont été supprimées. Elles sont restituées à l'échelle 1 : 500 000 pour quelques périmètres significatifs.

La toponymie de la planche principale est celle des grands massifs miniers ou des grands périmètres d'extraction sous leur appellation la plus commune. Celle des cartons concerne plus précisément les centres d'exploitation ou/et d'embarquement du minerai.

I. - LE DOMAINE MINIER ET L'ACTIVITÉ EXTRACTIVE CONTEMPORAINE

A. - Les aspects juridiques de l'exploitation

Débutant sur la côte Est dix ans après la découverte de la garnièrite (1864), l'exploitation du minerai de nickel a inauguré l'application dans le Territoire d'une législation minière de plus en plus complexe.

Depuis 1873, 3 524 concessions minières ont été délivrées dont 2 242 restent en vigueur. Jusqu'en 1927, ces concessions sont perpétuelles. Elles représentent encore plus du tiers du nombre et de la superficie de l'ensemble des concessions qui, depuis 1927, sont attribuées pour 75 ans et renouvelables par périodes de 25 ans. La situation des concessions minières que se partagent aujourd'hui 149 propriétaires, n'a pas évolué depuis plusieurs années. Les concessions déclarées pour le nickel ou l'un des métaux associés au nickel (cobalt, chrome, fer) représentent 90 % du total et 94 % de la superficie concédée (plus de 3 000 km²).

A l'heure actuelle, l'autorisation personnelle minière, obligatoire pour entreprendre des opérations de prospection de substances concessibles, est délivrée par décision ministérielle (pour le nickel, le chrome et le cobalt), ou arrêté du Conseil de Gouvernement du Territoire. Elle permet de devenir titulaire d'un permis de recherche et d'acheter des titres (permis d'exploitation, concessions ou permis de recherches). A titre indicatif, il existait, à la fin de 1978, 571 de ces permis portant sur 648 km². Les permis d'exploitation en vigueur, institués en 1954 mais délivrés à partir de 1960, étaient au nombre de 817, et portaient sur 1 105 km², dont, pour le nickel et les substances associées, 802 sur 1 085 km². Au total, le domaine minier de la Nouvelle-Calédonie constitué par ces différentes formes de contrôle du sous-sol, pour la recherche ou l'exploitation effective de substances minérales, représentait à la même date 4 776 km², soit plus du quart de la superficie de la Grande Terre.

La planche révèle, avec la concentration géographique de l'espace concédé, l'importance relative des grands concessionnaires. Huit d'entre eux émergent nettement à l'échelle de la carte, dominés par la puissante Société le Nickel, partout présente. Avec un domaine minier de 1 750 km², la SLN posséderait 150 millions de tonnes de réserves exploitables en garnièrite à 2,5 % de teneur, réparties en une trentaine de gisements, et peut-être un milliard de tonnes de minerais latéritiques à basse teneur, soit plus de 1/5 des réserves mondiales connues. Seule la garnièrite est exploitée.

Le découpage des espaces concédés a varié dans le temps et en fonction de la topographie comme le montrent les cartouches analytiques de la planche. A l'enchevêtrement complexe des concessions anciennes (plateau de Thio) s'oppose l'ample découpage géométrique d'un massif ultra-basique isolé comme celui du Koniambo, constitué en fief par la SLN. Les petites concessions isolées de la série volcano-sédimentaire du nord sont le reflet de la discontinuité des minéralisations. Le grand ensemble des permis d'exploitation de la société canadienne INCO, traduit dans le massif du sud par la juxtaposition régulière des carrés de 1 km de côté – base des concessions et permis d'origine récente – la continuité des formations superficielles latéritiques à basse teneur, matière première de demain pour la production du nickel. On notera enfin la coexistence de sociétés multinationales (SLN, INCO, COFREMMI), d'un groupe étatique (BRGM) et d'intérêts locaux (Ballande, Pentecost) dans cette emprise sur l'espace minier néo-calédonien.

B. - Les aspects techniques de l'exploitation

L'oxyde de nickel se rencontre dans les deux types de péridotites les plus répandues en Nouvelle-Calédonie, la dunite et surtout la harzburgite qui représente 80 % des péridotites néo-calédoniennes. La dunite présente l'intérêt de renfermer un taux plus élevé de chromite. A la suite de l'altération météorique des péridotites, le nickel peut connaître une accumulation relative au voisinage de la surface, sous forme d'hydroxyde

(NI (OH) 2), mais l'accumulation absolue de nickel, peu soluble, se réalise surtout par entraînement en profondeur et précipitation sous forme de silicates. Les minerais néo-calédoniens appartiennent au groupe dit des amas oxydés dont le Territoire représente le plus gros gisement mondial.

Jusqu'ici, les concentrations silicatées (nickel garniéristique) les plus riches rencontrées au contact de la roche non altérée et dans les fissures ont été exploitées, d'abord de manière sélective puis de plus en plus indifféremment, à la mesure des progrès considérables de l'extraction mécanisée. C'est ce que traduit la baisse, continueUle depuis un siècle, de la teneur moyenne du minerai (planche 41). On est aujourd'hui à la veille d'exploiter les argiles latéritiques ferrugineuses, formation superficielle d'altération qui recouvre la roche mère décomposée dans des conditions topographiques particulières et où la concentration relative du nickel à l'état d'hydroxyde (nickel latéritique), (0,60 à 1,40 %), combiné au fer ferrique, ne dépasse pas en moyenne 3 à 4 fois la teneur des péridotites saines. Dans l'état actuel des techniques mises en œuvre, la Nouvelle-Calédonie posséderait 40 % des réserves mondiales de minerais oxydés. Ces minerais, localisés dans les régions intertropicales, prennent aujourd'hui le relais des minerais filoniens sulfurés des régions de bouclier du domaine tempéré et froid. Ils représentent 80 % des réserves et fournissent près de la moitié de la consommation mondiale de nickel.

Aux mines « basses » à faible recouvrement latéritique succèdent de plus en plus les mines « hautes » où le recouvrement peut dépasser 20 m d'épaisseur.

Si les conducteurs des puissants engins de travaux publics utilisés pour l'abattage à ciel ouvert du minerai parviennent encore à distinguer à vue les qualités de celui-ci, on est loin du tri manuel de la garnièrite verte à plus de 15 % de teneur qui précédait la mise en sacs aux premiers temps de l'exploitation. Il faut désormais débayer 4 tonnes de roches et de stériles pour extraire une tonne de minerai à 2,5 % de nickel contenu. D'où l'importance du matériel d'extraction, de manutention et de transport qui a manipulé près de 7 millions de tonnes de minerai humide (à 25 % d'humidité) en 1974, près de 4,3 millions en 1979.

Les bouteurs, les différents types de pelles chargeuses, servent à l'abattage et au chargement ; les niveleuses à l'aménagement et à l'entretien des pistes de montagne parcourues par camions lourds de 22 à 90 tonnes de charge utile assurant le transport (« roulage ») du minerai. Les téléphériques de Thio, les petits trains Seccam (Poro, Thio) ont fait place à des transporteurs à bande (Kouaoua, Népoui) qui assurent dans les plus grands centres d'extraction de la SLN l'évacuation du minerai jusqu'aux wharfs minéraliers de la côte. Sur la côte Ouest, à 250 km environ de Nouméa, le centre d'extraction de Népoui est devenu le plus important du Territoire. Il a été aménagé entre 1968 et 1970 pour produire plus de 2 millions de tonnes de minerai par an (1 million de tonnes en 1980). Constitué de plusieurs gisements étagés entre 300 et 1 100 m et situés de 18 à 30 km de la côte, ses réserves de minerai à 2,5 % dépassent les 30 millions de tonnes. Après décapage et évacuation des latérites pauvres de surface à moins de 1,8 % de teneur, l'exploitation se fait à partir de banquettes tracées en commençant par le haut, par fronts de taille de dix mètres, à la pelle mécanique Bucyrus et à l'explosif.

D'abord transporté par camions de 32 tonnes jusqu'à des trommels à grille (« tritout ») pour y subir un premier triage, le minerai est ensuite acheminé par convoyeurs à bande jusqu'au départ de téléphériques automatisés de 5 à 7 km par lesquels il gagne le point d'évacuation central (« Point X ») situé à 13 km de la côte et à 40 m d'altitude. De là, le minerai est entièrement conduit par un stéréoduc automatisé (transporteur à bande) de 800 tonnes/h de débit, jusqu'à la côte. Stocké en bord de mer à l'extrémité de la presqu'île de Muéo, le minerai est chargé par un convoyeur à bande (à la cadence maximale de 3 000 tonnes/h) dans deux minéraliers de 15 000 tonnes P.L. de la société qui le transportent à l'usine de Doniambo. C'est au point d'embarquement de Népoui qu'a été édifié, pour le logement des 305 employés et de leurs familles, un village moderne et bien équipé de 250 maisons abritant aujourd'hui plus de 1 000 habitants (planche 52).

Si l'on excepte le séchage et le bouletage (pellets) du minerai avant le transfert par mer, dont un essai a été mené à Poro entre 1966 et 1971, et les grosses pelles hydrauliques dont les performances sont supérieures aux pelles à câbles Bucyrus utilisées, le centre de Népoui rassemble les techniques d'exploitation et d'évacuation les plus modernes. Ces équipements coûteux ne peuvent être mis en œuvre par les producteurs secondaires, dont certains ont encore recours au triage par gravité pour l'élimination des blocs de stériles les plus lourds, et au seul transport par les camions des « rouleurs ». En dehors des « petits mineurs » indépendants proprement dits, que la terminologie locale distingue de la toute puissante SLN, les « contracteurs » peuvent être exploitants uniques d'un domaine SLN isolé, voire « rouleurs » et exploitants partiels d'un domaine SLN.

Entre 1977 et 1978, le personnel des mines est passé de 2 103 à 1 477 à la suite de la fermeture de 6 centres d'extraction, de réductions d'effectifs et de licenciements. Les contracteurs de roulage, qui assurent le transport du minerai dans 70 % des cas hors des centres de Népoui, Thio et Kouaoua (où un stéréoduc curviligne de 11 km devait entrer en service en 1980) ressentent particulièrement la diminution de l'extraction et l'effort corrélatif consenti pour maintenir la productivité. Cet effort aboutit à une qualification accrue de l'emploi : en 1977-1978, le nombre des trieurs manuels a chuté de 60 %, les personnels servant les engins mobiles et divers matériels de transport représentaient à la même date près de 60 % des effectifs employés sur mines et 87 % d'entre eux étaient classés dans la catégorie des ouvriers professionnels. Conséquence de cette évolution, la composition ethnique du personnel minier change. Derniers venus à la mine, les Mélanésiens, qui sont aussi les moins qualifiés, sont les premiers touchés.

C. - Les résultats actuels de l'extraction

Les cartons accompagnant la planche principale traduisent la double structure de l'extraction et son évolution récente. Les petits producteurs et contracteurs produisant soit pour la fusion sur place soit pour l'exportation, ont progressivement disparu. L'activité des grands centres enregistre à la fois la diminution de la production et sa redistribution. Népoui se maintient comme principal centre d'extraction SLN et renforce son rôle relatif dans l'alimentation de Doniambo au détriment de Thio, Kouaoua et Poro (1 million de tonnes contre environ 700 000, 600 000 et 600 000 tonnes respectivement en 1980). Parallèlement, le rôle de la

DOMAINE MINIER, MINES ET MÉTALLURGIE

SITUATION CONTEMPORAINE

SLN comme exportateur de minerai s'estombe. La chute des exportations (de 3,3 millions en 1974 à 1,5 million de tonnes en 1978) affecte l'extraction des « petits mineurs » en général, mais les centres de la côte Est (Monéo, Kouaoua, Ouinné) résistent mieux que ceux de la côte Ouest. Ceci serait dû, entre autres, à la qualité du minerai de ces centres, mieux adapté au procédé de fabrication des fondeurs japonais.

En 1978, toutes les mines exploitées pour l'alimentation de l'usine de Doniambo appartenaient ou étaient amodiées à la SLN qui les exploitait elle-même, à l'exception des deux centres de Ouaco et de N'Goye confiés à des contracteurs et extrayant pour l'exportation une quantité réduite de minerai (150 000 tonnes). La même année, la SLN a exporté 295 000 tonnes de minerai, soit le 1/5 du total, alors que la part du premier des huit exportateurs de minerai (Société Pentecost) représentait 24 %. Les stocks de la SLN et des « petits mineurs » au bord de mer -hors Doniambo - en fin d'année étaient de 1,5 million de tonnes. Les produits de fusion de l'usine de Doniambo ont été obtenus à partir d'une quantité de minerai voisine du tonnage exporté alors que s'amorçait une légère reprise, dont les causes et les limites sont examinées plus loin, et que traduisent les chiffres de 1979 :
- production du minerai : 4,290 millions de tonnes
- exportation du minerai : 2,142 millions de tonnes

Le regain d'intérêt récent qui s'est manifesté pour le chrome après une longue éclipse s'est maintenu en 1978. Trois sociétés extraient la chromite à la rivière des Pirogues, Lembi-Boulari et la Tontouta, et elles ont produit en 1978, 2 948 tonnes de lumpy à basse teneur (40,6 %) et 5 281 tonnes de concentré à 46,6 %. Si l'exploitation du chrome ne dépasse pas le stade d'une première concentration du minerai, la métallurgie du nickel a accompagné l'exploitation minière dès ses débuts, l'éloignement des marchés industriels de l'hémisphère Nord justifiant la valorisation sur place d'un minerai dont la teneur moyenne n'a pas cessé de baisser.

II. - L'INDUSTRIE MÉTALLURGIQUE

A. - L'usine de Doniambo

Les timides essais de production d'autres métaux font partie de l'histoire de l'activité minière du Territoire (planche 41). Le nickel a constitué, depuis plus d'un siècle, l'unique produit de la métallurgie calédonienne.

Introduit comme élément d'alliage dans l'acier et la fonte, le nickel est devenu un élément essentiel de la fabrication des aciers inoxydables, qui absorbe aujourd'hui plus de 40 % de sa production. Les aciers de construction en utilisent 11 %. Les alliages non ferreux et les emplois en revêtement, 25 %. Utilisé en verrerie, émaillage, industrie électrique, il a pris une large place dans l'industrie aéronautique, et les conflits qui se sont succédés depuis le début du siècle ont mis en lumière le rôle stratégique d'un métal devenu l'élément d'addition le plus répandu dans les alliages.

La Nouvelle-Calédonie est aujourd'hui dotée d'une capacité de production qui avoisine le 1/10* de la production annuelle des pays d'économie libérale. Le nickel calédonien est produit sous la forme d'alliages soit directement utilisables en sidérurgie pour la production des aciers spéciaux, ce sont les ferro-nickels (22-37 % de nickel), soit devant être affinés pour obtenir le métal pur, ce sont les mattes, à plus haute teneur (75-78 % de nickel). L'usine de Doniambo est l'héritière d'une série d'établissements dont le premier (première usine de fusion du minerai de nickel du monde) fut installée à Nouméa, à la Pointe Chaleix, par l'industriel et colon britannique John Higginson en 1877. La Société Le Nickel devait résulter dès 1880 de la réunion de la société exploitant cette usine et de la société

fondée en 1867 par Jules Garnier qui affinait en France les fontes de nickel provenant de Nouméa. L'usine de Doniambo, créée en 1909 par la société bordelaise Ballande (Société des Hauts Fourneaux de Nouméa) devait passer sous le contrôle de la SLN alors implantée à Thio en 1931, à la suite de la fusion des deux sociétés.

Installée au fond de l'excellente rade de Nouméa, elle a pu se doter de quais en eau profonde où accèdent directement minéraliers et cargos. Elle occupe plus de 180 ha, en large partie gagnés sur la mer et la zone de marais littoral à mangrove.

L'électrification totale de la fusion à partir des années soixante a fait de l'usine une forte consommatrice d'électricité, de plus en plus tributaire des fournitures d'hydrocarbures pour la production de cette énergie. L'évolution de la capacité de production (en nickel contenu), décuplée entre 1950 et 1970, puis doublée entre 1970 et 1980 pour être portée à 90 000 tonnes, donne la mesure des progrès et des investissements consentis. Les grandes étapes de la fabrication définissent l'organisation spatiale de l'usine. Elles sont repérées par les numéros de 1 à 32 pour les étapes de la fabrication et de 33 à 54 pour les autres secteurs d'activité de l'usine sur le plan établi par ANTHEAUME (fig. 1) à l'aide d'une photographie aérienne verticale au 1 : 8 000 (Mission IGN 76 PAC - 48/80 - C UAG 417 - 188).

Le minerai est déchargé des minéraliers de la société en provenance des centres miniers à la cadence maximale de 1 800 t/h au Quai Nord-Ouest (1 et 2).

Additionné d'un agent réducteur (anthracite) (8), le minerai est convoyé jusqu'aux 11 tubes rotatifs de calcination (15) desservant les 11 fours électriques où s'opère la fusion. Cette opération élimine totalement l'eau contenue dans le minerai qui est porté à une température supérieure à 850 °C. Elle assure le début de la réduction des oxydes métalliques. La fusion du minerai de Nouvelle-Calédonie, très réfractaire, exige une grande quantité de chaleur. Le mesure du traitement des minerais oxydés est celui d'une réduction sélective du nickel et du fer par le carbone après déshydratation.

Le mélange minerai-réducteur est chargé en continu dans une batterie de 11 fours électriques : 8 fours norvégiens Elkem (1968) de 11 000 KW de puissance nominale unitaire (16), 3 fours allemands Demag (1971) de 33 000 KW de puissance nominale unitaire (17). La fusion-réduction conduit à la production de ferro-nickel de première fusion (FN 4) coulé dans des poches de 18 tonnes. Le traitement d'une tonne de minerai sec additionnée de 50 kg d'anthracite réducteur produit 120 kg de ferro-nickel (soit 26 kg de nickel contenu) et 750 kg de scories. Granulées sous un jet d'eau de mer, ces dernières serviraient aux remblaiements (20).

Réalisé dans des convertisseurs, l'affinage consiste à éliminer du métal de première fusion (FN 4), dans des proportions variables, des éléments tel que carbone, soufre, silicium (22).

L'affinage des ferro-nickels produit, par désulfuration et soufflage d'oxygène (19), les qualités FNC et FN 3. Une élimination plus poussée du carbone et du silicium (par soufflage d'air) donne la qualité FN 1.

Les différents ferro-nickels sont coulés en lingots de 15 à 40 kg (24). La capacité globale de production des ateliers d'affinage des ferro-nickels est de 75 000 tonnes de nickel contenu, soit 300 000 tonnes environ de ferro-nickel.

L'affinage des mattes consiste à sulfurer par injection de soufre liquide (10), dans un convertisseur Bessemer (23), le ferro-nickel de première fusion qui a pu lui-même subir préalablement un affinage primaire (22). La teneur en soufre de la matte « synthétique » obtenue est de 8 à 10 %. Le traitement se poursuit par soufflage d'air jusqu'à obtention d'un produit contenant 60 % de nickel, 25 % de fer, 1 à 15 % de cobalt. L'affinage secondaire, dans des convertisseurs de capacité plus réduite,

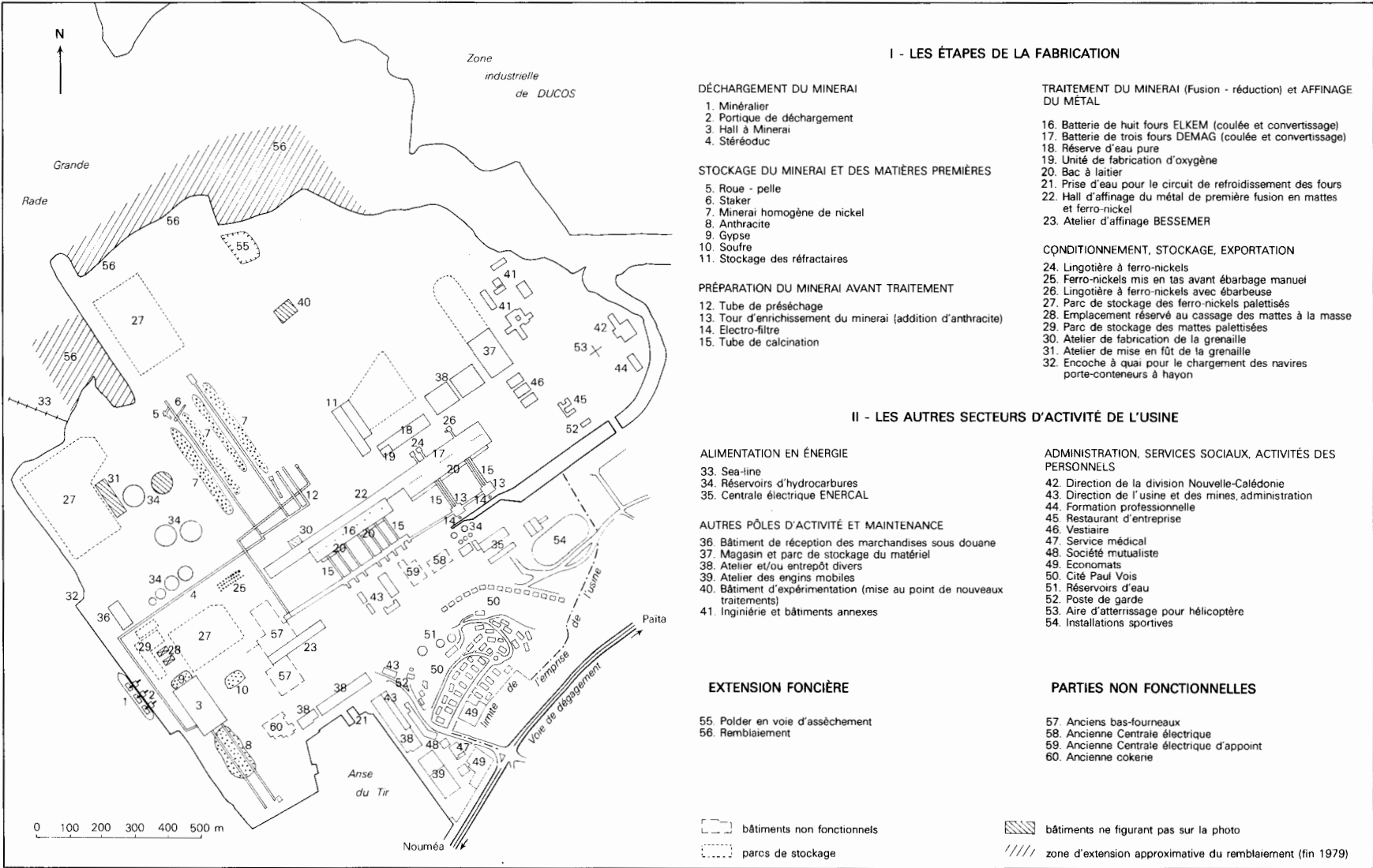


Figure 1 – L'USINE DE LA SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE LE NICKEL A DONIAMBO (d'après la mission I.G.N. 76 PAC 48/80 - UAG 417)

conduit aux mattes de qualité industrielle qui peuvent contenir jusqu'à 80 % de nickel. La capacité de production de l'usine en mattes est de 30 000 tonnes par an de nickel contenu.

Une faible part de l'électricité consommée provient encore du barrage de Yaté, mais l'énergie est surtout fournie à l'usine par une centrale de 150 MW (35) venue compléter une autre centrale plus petite terminée en 1969 (68 MW de puissance installée) (planche 44). Les hydrocarbures alimentent cette centrale qui consomme l'essentiel des 400 000 tonnes de fuel utilisés par la SLN (34).

Si la société a produit depuis un siècle 1 million de tonnes de nickel, sous forme de produits de fusion incorporant aussi du fer, l'affinage des mattes, destiné à produire le nickel pur, s'est effectué pendant presque toute la période en France où l'usine de traitement du Havre (Sandouville) a fonctionné dès 1885. Le nickel pur y est obtenu au terme d'une série d'opérations qui consistent, après fusion, à séparer de la matte, sous forme de chlorures, le fer et le cobalt, puis le soufre par grillage. L'oxyde de nickel est enfin réduit et le métal affiné est finalement présenté sous forme de poudre ou de rondelles.

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

B. - L'expansion technique de la métallurgie et les problèmes de l'emploi.

Depuis 1950, la modernisation continue de l'usine n'a pas manqué de retentir sur l'emploi en dépit de l'augmentation considérable de la capacité de production. La crise, succédant au temps fort de cette expansion, empêchait ces dernières années l'utilisation optimum des nouveaux moyens de production venus renforcer le rôle majeur de la SLN dans l'économie néo-calédonienne, et aggravait la réduction des emplois de l'industrie métallurgique comme de l'industrie extractive.

En 1980, Doniambo a fonctionné à 60 % environ de sa capacité. La société, qui produisait en 1957 37 % du minerai calédonien, n'en était pas exportatrice. Elle en produisait plus de 51 % en 1970 et en exportait presque le quart. En 1978, elle en a produit près de 70 % et exporté 20 %. Entre ces deux dernières dates, l'effectif employé à Doniambo est passé de 3 462 à 2 461.

Vis-à-vis de ce personnel jeune (la moitié a moins de 40 ans) et en moyenne plus qualifié que le reste de la main-d'œuvre salariée du Territoire, la société s'efforce de pratiquer depuis une vingtaine d'années une politique sociale de nature à améliorer son image dans un pays où son omnipotence est perçue avec une certaine méfiance. La formation du personnel, les activités socio-éducatives, le logement sont les principaux domaines de cette action. Dès le début des années 70, la SLN logeait le tiers de son personnel à Nouméa et sur ses centres miniers et ses dépenses et investissements à caractère social représentaient l'équivalent des 2/3 de la masse salariale de l'entreprise.

Cette politique est allée de pair avec le vaste programme d'expansion développé en réponse aux espoirs suscités par le développement rapide de la demande de nickel dans le monde après 1960.

Parallèlement à l'ouverture et à l'équipement du grand centre d'extraction de Népoui, la capacité de production de l'usine, triplée depuis 1950, a ensuite été successivement portée de 30 à 40 000 puis 65 000 et enfin 90 000 tonnes en 1978 par adjonction de 2 fours Elkem aux 6 existants, puis des 3 fours Demag. Ces équipements ont rendu nécessaires la construction de la nouvelle centrale, l'achat de deux minéraliers (1966), l'amélioration du système de déchargement, de manutention et de stockage du minerai, une automatisation accrue, l'extension et le regroupement des ateliers centraux, l'augmentation de la capacité de stockage des hydrocarbures, l'installation enfin d'un équipement anti-pollution coûteux et de nouveaux bâtiments à fonctions sociales. Des investissements colossaux (50 % du chiffre d'affaires plusieurs années de suite, 3,2 milliards de F. F. de 1969 à 1980) ont été consentis avant que la retombée brutale de l'euphorie fasse durement éprouver au Territoire les dangers d'une spécialisation trop poussée.

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

III. - LES PRODUITS MINIERs ET MÉTALLURGIQUES NÉO-CALÉDONIENS DANS LA CONJONCTURE MONDIALE

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

A. - La diversification des intérêts et ses aléas : du « boom » à la crise

Dans les années soixante, la SLN, contrôlée essentiellement par le groupe Rothschild, recherche un partenaire américain qui lui permette à la fois de financer son programme d'expansion et accéder au vaste marché américain tenu par la firme canadienne INCO. Elle s'associe en 1967 au groupe Kaiser pour constituer deux sociétés communes dont l'une assurera la production en Nouvelle-Calédonie, l'autre la vente sur le marché des Etats-Unis. Le marché mondial est alors sous la domination incontestée mais lentement amoindrie d'INCO qui contrôle en 1950 70 %, en 1960 60 % et en 1970 50 % du marché occidental.

En Nouvelle-Calédonie comme dans toutes les grandes régions productrices du monde, les perspectives prometteuses d'accroissement de la consommation mondiale suscitent alors des programmes d'investissement audacieux. La croissance quasi exponentielle qu'on envisage devrait porter la production de nickel du Territoire à 200 000 tonnes de nickel métal en 1980. Dans une telle perspective, la SNL produirait 100 à 120 000 tonnes de métal et de nouvelles usines seraient mises en place par des consortiums composés de sociétés multinationales et françaises. Au premier rang de ces projets figure celui qui associerait le groupe INCO (International Nickel Corporation) à plusieurs sociétés sidérurgiques et groupes financiers français.

De son côté, la Société Penarroya, contrôlée à près de 50 % par la SLN envisage également l'exploitation des minerais latéritiques du sud, en relation avec la Société AMAX (American Metal Climax).

Dans le nord du Territoire, c'est d'abord le groupe Patino, ensuite des associations regroupant successivement Patino et SLN, puis Patino, Pechiney-Ugine-Kuhlman et le groupe suédois Gränges au sein de la COFREMMI (Compagnie Française d'Entreprises Minières, Métallurgiques

et d'Investissements) qui entendent créer une usine métallurgique utilisant les minerais de Poum et Tiébaghi.

Tandis que la SLN poursuit son ambitieux programme d'expansion, la surchauffe économique vaut au Territoire une inflation sans précédent. Les ruraux délaissent une agriculture déjà chancelante pour rejoindre, dans la ruée sur les emplois du nickel, le flot des nouveaux immigrants.

Entre 1969 et 1971, on verra doubler la masse monétaire en circulation cependant que les salariés passent de 20 à 34 000. Mais déjà 1971 marque la fin du « boom ». La demande mondiale de nickel chute de 20 % par rapport à 1970. On ne retrouvera qu'en 1973 des niveaux de demande et de production supérieurs à ceux de 1970. L'année 1974 semble consacrer une reprise ; mais 1975 voit la conjoncture se retourner tout aussi brusquement et une stagnation durable s'installe. Ces conditions extrêmement fluctuantes, annoncées par le renversement de tendance des années 71-72, hypothèquent le développement des divers projets miniers et métallurgiques.

L'attentisme des sociétés est révélateur de l'incertitude du marché.

C'est dans ce contexte qu'en 1974 la SLN connaît une nouvelle transformation structurelle. La société regroupe ses activités « Nickel » dans une nouvelle filiale (Société Métallurgique Le Nickel - SLN) et le holding industriel dont elle fait partie prend le nom d'IMETAL. Par le rachat à ce holding d'une partie des avoirs du groupe Rothschild, la SNEA (Société Nationale Elf Aquitaine) devient propriétaire de 50 % de la nouvelle SLN. L'année suivante, la réforme locale de la fiscalité des sociétés, en remplaçant les taxes à l'importation et à l'exportation par un impôt sur les bénéfices, instaure un régime propre à attirer davantage les investisseurs étrangers de la métallurgie. Mais ces mesures incitatives viennent trop tard. Depuis trois ans déjà, minerai et produits de fusion se vendent mal. La chute du dollar ne cesse de dévaluer le métal dont le cours, fixé par l'INCO a un bas niveau (moins de 2,20 US \$ la livre anglaise) ne changera pratiquement pas de 1975 à 1978. Dans le domaine du minerai de nickel, la crise se précise avec l'accentuation des achats japonais aux Philippines et en Indonésie. Sans penser au long terme et jouant chacun pour soi la loi de l'offre et de la demande, les « petits mineurs », en situation de quasi monopole, ont pu vendre leur minerai au prix fort pendant quelques années fastes. La crise arrive sans que ce courant commercial se soit stabilisé. La crise des économies industrialisées, celle de l'énergie, superposent leurs effets à la concurrence de plus en plus vive de nouveaux fournisseurs.

La Nouvelle-Calédonie, handicapée par la question de l'énergie, conserve certes l'atout technologique qui permet d'adapter les productions métallurgiques à la demande et l'atout de ses réserves minières, mais la SLN, qui a porté à 90 000 tonnes sa capacité de traitement, est sévèrement atteinte par la récession.

Sa production chute de 71 000 tonnes de nickel contenu en 1975 à 51 000 tonnes en 1977, 37 000 tonnes en 1978 (à la suite il est vrai, cette dernière année, d'une grève prolongée).

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

B. - L'avenir de l'industrie minière et métallurgique

Jusqu'à ces dernières années, la production et la consommation du nickel ont été très concentrées. Trois pays (l'URSS, le Canada, la France grâce à la Nouvelle-Calédonie) ont assuré les 2/3 environ de la production minière et le marché des économies libérales a été dominé par les deux sociétés canadiennes INCO et Falconbridge et par la Société Métallurgique Le Nickel. En dépit de la multiplication des producteurs et utilisateurs secondaires dont le rôle s'est affirmé surtout après 1974, les pays industrialisés assurent les 3/4 de la consommation, la sidérurgie représentant à elle seule la moitié des besoins totaux.

Pourtant le nickel est le seul des six grands métaux non-ferreux (aluminium, cuivre, zinc, plomb, étain et nickel) à n'avoir donné naissance ni à une organisation intergouvernementale officielle de producteurs ou de consommateurs, ni à une concertation régulière des grandes sociétés productrices.

Une évolution favorable de la conjoncture se dessine toutefois à la fin de 1978. La reprise de la demande est favorisée par celle de la sidérurgie, le développement de nouveaux programmes de l'industrie aéronautique aux Etats-Unis et en Europe occidentale et surtout peut-être par la très longue grève qui paralyse les usines INCO de Sudbury. Le cours du nickel, tombé au plus bas en décembre 1978 (1,75 US \$ la livre) devait atteindre près de 3,5 US \$ en mars 1980.

Dès 1979, les stocks des producteurs de nickel-métal avaient été rame-nés à trois mois.

La réduction volontaire de la production par les grandes sociétés a contribué pour sa part à assainir la situation.

Si les investissements lancés par la SLN avant la dégradation du marché ont été maintenus, les perspectives de consommation restent très incertaines en raison des menaces de récession qui pèsent sur l'économie occidentale et des tensions politiques mondiales. Les hausses du coût de l'énergie affectent plus particulièrement ceux des producteurs de nickel qui, comme la SLN, font appel à des procédés hautement consommateurs de cette énergie.

Les cycles et évolutions observés dans le secteur du minerai de nickel sont très comparables à ceux qui ont été mentionnés pour le nickel-métal, à cela près qu'ils sont plus touchés par la concurrence spécifique entre les pays producteurs susceptibles d'alimenter le Japon, seul pays industrialisé importateur de grosses quantités de minerai.

Les exportations de minerai néo-calédonien ont accusé une diminution de plus d'un million de tonnes entre 1977 (2,6) et 1978 (1,5 millions de tonnes) sans être épargnées par la chute des prix (1,68 US \$ par kg de métal contenu au début de 1977, moins 1 US \$ à la fin de l'année 1978). Les stocks s'accumulent alors chez les mineurs comme à l'usine métallurgique en dépit de la réduction volontaire de l'extraction. Aussi un important effort est-il entrepris en 1978 à l'initiative de l'Administration française, puis des opérateurs privés et des élus du Territoire, pour sauvegarder ce secteur d'activité. Cette action est parachevée en juillet 1979 par un accord commercial sur trois ans avec la GOGOKAI, organisme représentant les importateurs nipons de minerai. Il assure à la Nouvelle-Calédonie au moins 50 % du marché japonais dans des conditions de prix

bien déterminées par rapport à celles qui prévalent pour les produits finis. Les exportations semblent devoir se stabiliser à un peu plus de 2 millions de tonnes en 1979 et 1980, après avoir culminé à plus de 4 millions de tonnes en 1970.

Dans ce contexte, projets et recherches se développent timidement. L'Etat français a repris en mai 1976 le contrôle des gisements garni-ritiques de Tiébaghi, au nord du Territoire, par l'intermédiaire du BRGM qui a racheté au groupe Patino 90 % des actions de la Société COFREMMI. En février 1978, le Gouvernement a donné son accord à un protocole négocié entre le BRGM et le groupe américain AMAX. Les deux partenaires étudient le projet minier et métallurgique du Nord qui serait réalisé sur la base d'une participation 49 % AMAX, 51 % BRGM.

Les études techniques semblent bien entamées. Le procédé-pilote est mis au point dans l'usine AMAX de Golden (Etats-Unis) en 1980, en attendant une décision définitive.

Le projet du Sud reste aux mains de INCO qui a pris des engagements précis à l'égard de l'Etat et du Territoire pour la réalisation d'une usine de traitement des latérites.

La diversification minière tarde par ailleurs à se réaliser. Le regain d'intérêt suscité par le chrome en 1977, à la suite du fort accroissement du prix lié aux problèmes politiques de grands producteurs comme le Zimbabwe, a suscité de nombreuses recherches, dont celles menées dans le massif de la Tiébaghi par une société dont INCO possède 55 % des avoirs. Ces recherches vont de pair avec celles du programme DGRST et les propres recherches du BRGM sur la chromite primaire de la presqu'île de Bogota, du massif de Kopéto-Boulinda, et la chromite détritque de la rivière des Pirogues. L'extraction reste encore limitée (4 200 tonnes de minerai, dont 1 800 de concentré exportées en 1978), mais non dépourvue d'avenir d'après les spécialistes et chercheurs.

La Nouvelle-Calédonie ne valorise que très partiellement le cobalt contenu dans le minerai de nickel. Quelques centaines de tonnes semblent pouvoir être produites à terme à l'usine de la SLN de Sandouville, et la production pourrait progresser nettement en cas de réalisation du projet du Nord.

Illustrant la confiance qui reste placée dans l'avenir de l'exploitation des ressources du sous-sol, un inventaire minier est en cours (1980). Il consiste en une prospection systématique des substances minérales hors nickel et cobalt, suivie d'une prospection tactique appliquée aux indices ou anomalies mis en évidence. A l'issue de l'inventaire, les indices de gisements découverts seront remis gratuitement à la profession minière exerçant ses activités sur le Territoire. Le choix entre les pétitionnaires se fera, lors de l'attribution des titres miniers, conformément à la réglementation en vigueur.

Dans un autre registre, l'accélération de l'exploitation minière, l'accroissement de la production métallurgique, ont conduit à une prise de conscience tardive de la nécessité de protéger un environnement naturel déjà largement dégradé. Pour donner la mesure du problème, on rappellera qu'en 1978, année d'exploitation ralentie, 105 ha ont été décapés pour les besoins de l'exploitation minière et qu'il a fallu accumuler pour ce faire 7 millions de tonnes de stériles (14 en 1975) dont plus de 3 constitués par les produits fins des latérites, très facilement entraînés par le ruissellement jusque dans les rivières et baies qu'ils polluent.

Interdites sur plus de 17 000 ha, les activités minières sont aujourd'hui strictement réglementées sur plus du tiers de la superficie de la Grande Terre (planche 13).

Les mines et l'industrie métallurgique restent un des secteurs les plus importants de l'emploi salarié. Les seuls produits du nickel représentent encore plus de 91 % de la valeur des exportations du Territoire (1979). La part de la SLN (83 % de la valeur des exportations du Territoire à la même date contre 15 % à peine de celle des importations) est évidemment prépondérante. De même, le port de Doniambo assure grâce aux entrées de minerai et secondairement de produits de fabrication et d'hydrocarbures, et aux sorties de produits finis, plus des 9/10 du trafic portuaire de Nouméa (planche 45).

A la masse des salaires versés aux personnels qui dépendent directement de leur activité, mines et métallurgie ajoutent le produit d'une fiscalité frappant les exportateurs de minerai et la SLN, et qui constitue une partie des recettes publiques locales.

La nouvelle fiscalité minière et métallurgique introduite en 1975 et 1979 n'a toutefois rapporté au Territoire que 16,6 % de ses recettes en 1977, moins de 8 % en 1978, 8 % en 1979.

Ce sont les aides complémentaires de l'Etat, apportées sous forme de garantie spécifique, qui prémunissent aujourd'hui le Territoire contre toute baisse de ses revenus par rapport à ce qu'il aurait perçu sur la base de l'ancien régime fiscal et d'une production de 70 000 tonnes de nickel-métal.

Elles ont représenté 12 % des recettes en 1979, soit près de la moitié de l'aide de l'Etat - équivalente cette année là à 27 % du montant global des rentrées territoriales - et contribué à la réalisation de l'équilibre budgétaire.

J.-F. DUPON
ORSTOM

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

Orientation bibliographique

Anonyme - 1955. La Société « Le Nickel » de sa fondation à la fin de la seconde guerre mondiale, 1880-1945. *Journal de la Société des Océanistes*. T XI - 11, pp. 97-123.

Banque SUDAMERIS - 1979. Le marché mondial du nickel. Etudes Economiques, 5 Juin, 35 p.

BOUYE (B.) - 1972. Les activités de la « Société Le Nickel » en Nouvelle-Calédonie 1968-1972. Travail d'Etude et de Recherche. Université de Bordeaux III. Institut de Géographie, 305 p. multigr.

BOUYE (B.) - 1981. La Société Métallurgique Le Nickel - SLN, grande société calédonienne. Géo 12. C. T. D. R. P. Nouméa, 52 p.

DI MEO (G.) - 1973. Les grandes régions nickelifères du monde. *Mosella* III. 3, pp. 1-26.

HODEE (P.) - 1976. Le Nickel. Direction de l'Enseignement Catholique. Bureau Psycho-Pédagogique. Nouméa, 41 p.

Service des Mines et de la Géologie de Nouvelle-Calédonie et Dépendances. Rapports annuels.

DOMAINE MINIER, MINES ET MÉTALLURGIE SITUATION CONTEMPORAINE

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

CONTEMPORARY MINING AREA, MINES AND METALLURGY

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

Nickel ore and smelting products represent more than 9/10 of the value of New Caledonia's exports. The working of the mining area is highly concentrated. The Société le Nickel (S. L. N.) is the most important mining establishment on the Territory, the most modern in its working techniques and the only producer of nickel metal.

I. - Mining area and contemporary extraction activity

The laws in force favoured an early concentration of the mining property in New Caledonia, especially under the form of grants in perpetuity. Grants for nickel and associated metals represent 9/10 of the total number and of the surface allotted. The different legal forms employed to control the subsoil for researching and working mineral substances cover more than 1/4 of the surface of the main island and are mainly traced on the ultramafic massifs. The weathering of the peridotites (harzburgites) results in a concentration of nickel in the form of hydroxydes and especially silicates. Apart from the silicate concentrations (garnièrites) the low content lateritic ores from the upper clay formations will be the next to be worked. The recent crisis which directly affected the small producers and contract workers led the large companies to increase their productivity in order to lower costs. Recently there has been a renewed interest in chrome ore.

II. - The metallurgical industry

For more than a century nickel has nearly always been the sole production of New Caledonia's metallurgical industry. Because of its qualities this metal has become the most often used element for metal alloys, particularly steel, and is put to many other industrial uses. The local production capacity reaches nearly 1/10 of the total produced by western countries. The Doniambo factory which took over from the first smelting factory established in 1877, produces different sorts of ferro-nickels (nickel content 22-37 %) with its electric furnaces through fusion-reduction in the presence of carbon, and mattes (75-78 %) by refining the ferro-nickels in the presence of sulphur. The electrical energy used is mainly supplied by the S. L. N. The final refining of the metals to obtain pure nickel takes place in Le Havre (France). The modernization of the factory and of the extraction methods employed in the Company's mining centres, have gone hand in hand. Mechanization and increases in productivity have resulted in reductions in staff.

III. - Mining and metallurgical products - Their importance in the world

At the end of the 60' s the high demand for nickel caused prices to soar on the world market which was controlled by the Canadian Company INCO. Numerous companies - including INCO - planned to set up new metallurgical factories on the Territory, which would have been supplied with Caledonian ore. But the fall off in demand prevented these projects from materializing and after 1975 the drop in the price of nickel which accompanied the collapse of the dollar brought about a decline in production.

The S. L. N. was severely affected by this crisis, in spite of voluntarily reducing its production, and suffered big losses. However at the end of 1978 the demand began to revive again. A very long strike in the INCO factories helped prices to rise and at the same time an agreement assured Caledonian ore of 1/2 the Japanese market for 3 years, at a price determined by that of finished products. Projects and research towards developing industrial installations in the North (BRGM and AMAX) and the South of the Territory (INCO) have once again got into swing.

A new mining inventory (1980) which leaves out nickel and cobalt has been started.

On another line, there has been a growing awareness of the necessity to protect the Caledonian environment against mining and industrial pollution. The new mining taxation system proves more favourable to foreign investors and local producers than to the Territorial budget whose funds in this domain must be balanced by complementary State aid.

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

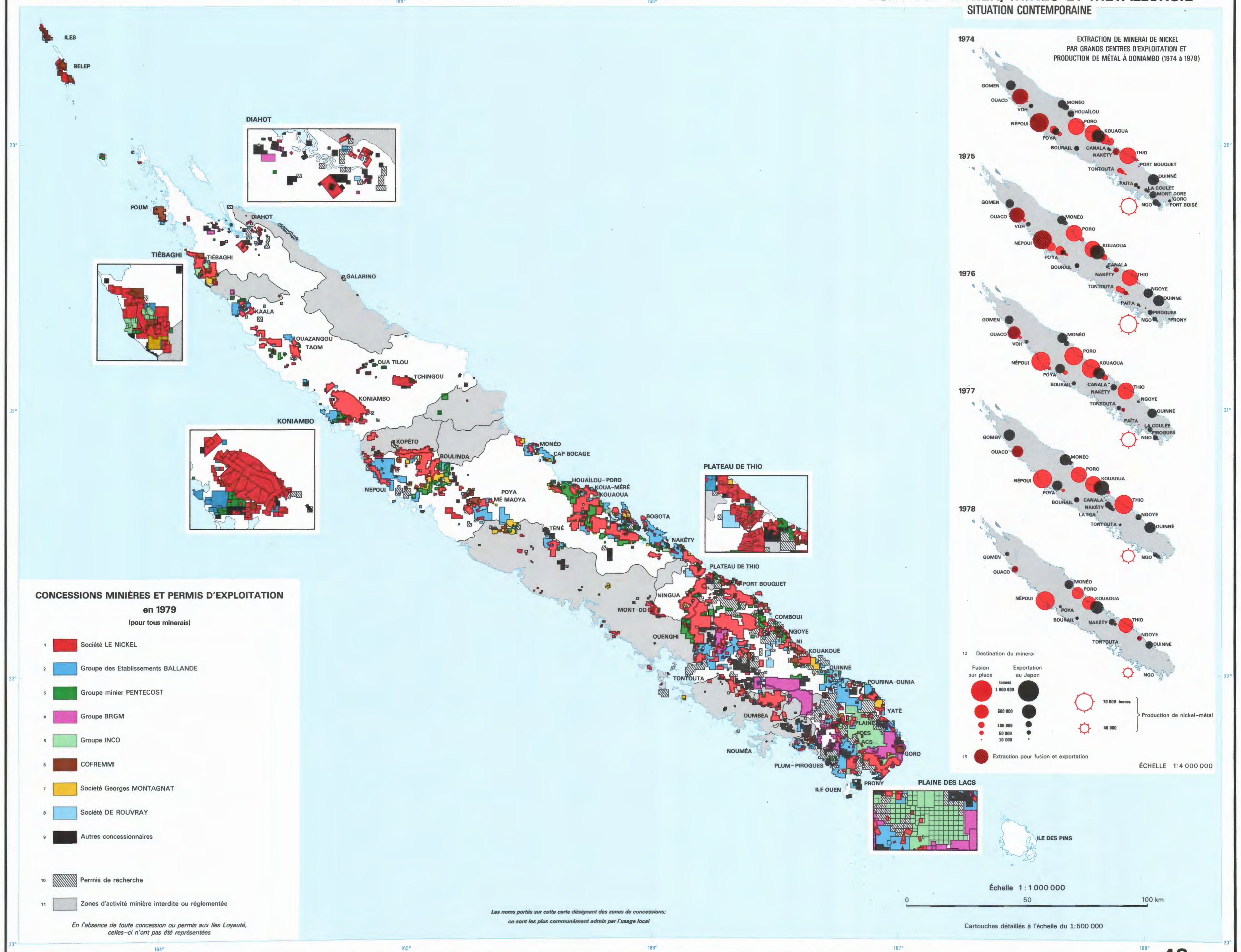
L'usine de traitement du nickel de la Nouvelle-Calédonie, à Sandouville.

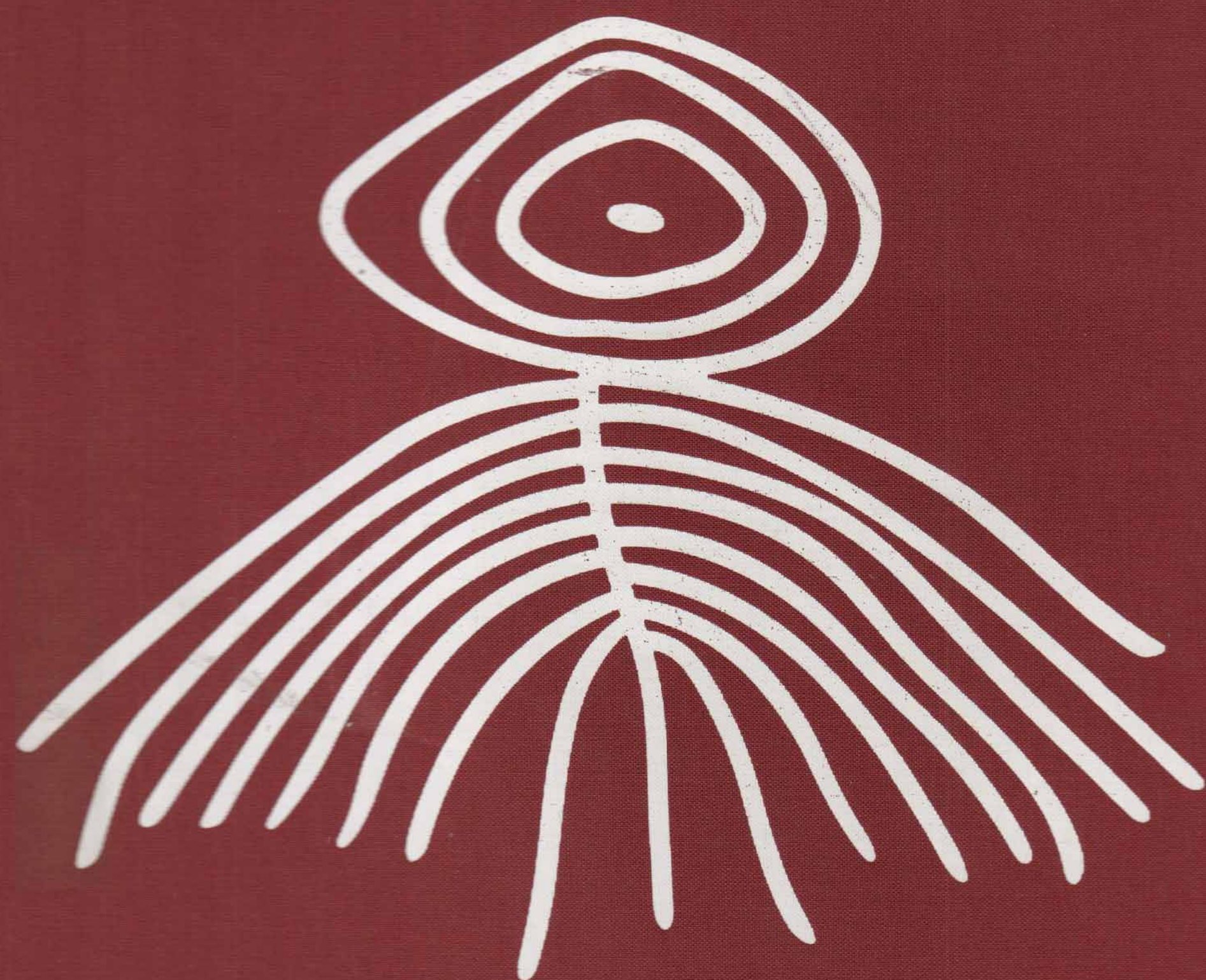
- The Société Métallurgique Le Nickel - SLN*
- The Ballande Group*
- Pentecost Mining Group*
- BRGM Group (Bureau de Recherches Géologiques et Minières)*
- INCO Group (International Nickel Company of Canada Ltd)*
- COFREMMI (Compagnie Française d'Entreprises Minières, Métallurgiques et d'Investissements)*
- Georges Montagnat & Co*
- de Rouvray & Co*
- Other concession holders*
- Prospecting licence*
- Zones in which mining is either prohibited or subject to restrictions.*

Since there is no mining concession or licence held in the Loyalty Islands, these have not been featured.

NICKEL ORE WON IN LARGE MINING CENTRES AND PRODUCTION OF THE METAL AT DONIAMBO (1974-1978).

- Destination of the nickel ore*
- Extraction for smelting and exportation.*





ATLAS
de la
nouvelle
CALEDONIE
et
dépendances



© *ORSTOM* - 1981 - *RÉIMPRESSION 1983*

ISBN 2-7099-0601-5

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

Direction générale : 24, rue Bayard, 75008 Paris - France

Service des Editions : 70-74, route d'Aulnay, 93140 Bondy - France

Centre de Nouméa : Boite Postale n° A 5, Nouméa Cédex - Nouvelle-Calédonie

rédaction de l'atlas

Direction scientifique

Alain HUETZ de LEMPS
Professeur de Géographie à l'Université de Bordeaux III

Michel LEGAND
Inspecteur Général de Recherches
Délégué Général de l'ORSTOM pour le Pacifique Sud

Gilles SAUTTER
Membre du Comité Technique de l'ORSTOM
Professeur de Géographie à l'Université de Paris I

Jean SEVERAC
Directeur Général adjoint honoraire de l'ORSTOM

Coordination générale

Gilles SAUTTER
Membre du Comité Technique de l'ORSTOM
Professeur de Géographie à l'Université de Paris I

Conseil scientifique permanent Conception - Réalisation

Benoît ANTHEAUME Géographe, ORSTOM
Jean COMBROUX Ingénieur cartographe, ORSTOM
Jean-Paul DUBOIS Géographe, ORSTOM
Jean-François DUPON Géographe, ORSTOM
Danielle LAIDET Cartographe-géographe, ORSTOM

Secrétariat scientifique

Jean-Paul DUCHEMIN Géographe, ORSTOM
André FRANQUEVILLE Géographe, ORSTOM

Auteurs

ANTHEAUME Benoît Géographe, ORSTOM
BAUDUIN Daniel Hydrologue, ORSTOM
BENSA Alban Ethnologue, Université de Paris V-CNRS
BEUSTES Pierre Service Topographique
BONNEMAISON Joël Géographe, ORSTOM
BOURRET Dominique Botaniste, ORSTOM
BRUEL Roland Vice-Recteur de Nouvelle-Calédonie
BRUNEL Jean-Pierre Hydrologue, ORSTOM
CHARPIN Max Médecin Général
DANDONNEAU Yves Océanographe, ORSTOM
DANIEL Jacques Géologue, ORSTOM
DEBENAY Jean-Pierre Professeur agrégé du second degré
DONGUY Jean-René Océanographe, ORSTOM

DOUMENGE Jean-Pierre Géographe, CEGET-CNRS
DUBOIS Jean-Paul Géographe, ORSTOM
DUGAS François Géologue, ORSTOM
DUPON Jean-François Géographe, ORSTOM
DUPONT Jacques Géologue, ORSTOM
FAGES Jean Géographe, ORSTOM
FARRUGIA Roland Médecin en chef
FAURE Jean-Luc Université Bordeaux III
FOURMANOIR Pierre Océanographe, ORSTOM
FRIMIGACCI Daniel Archéologue, ORSTOM-CNRS
GUIART Jean Ethnologue, Musée de l'Homme
HENIN Christian Océanographe, ORSTOM
ILTIS Jacques Géomorphologue, ORSTOM
ITIER Françoise Géographe, Université Bordeaux III

JAFFRE Tanguy Botaniste, ORSTOM
JEGAT Jean-Pierre Service des Mines
KOHLER Jean-Marie Sociologue, ORSTOM
LAPOUILLE André Géophysicien, ORSTOM
LATHAM Marc Pédologue, ORSTOM
LE GONIDEC Georges Médecin en chef
MAC KEE Hugh S. Botaniste, CNRS
MAGNIER Yves Océanographe, ORSTOM
MAITRE Jean-Pierre Archéologue, ORSTOM-CNRS
MISSEGUE François Géophysicien, ORSTOM
MORAT Philippe Botaniste, ORSTOM
PARIS Jean-Pierre Géologue, BRGM
PISIER Georges Société d'Etudes Historiques de Nouvelle-Calédonie

RECY Jacques Géologue, ORSTOM
RIVIERRE Jean-Claude Linguiste, CNRS
ROUGERIE Francis Océanographe, ORSTOM
ROUX Jean-Claude Géographe, ORSTOM
SAUSSOL Alain Géographe, Université Paul Valéry - Montpellier
SOMNY Jean-Marie Service de Législation et des Etudes
TALON Bernard Service des Mines
VEILLON Jean-Marie Botaniste, ORSTOM
ZELDINE Georges Médecin en chef

EQUIPE GEOLOGIE-GEOPHYSIQUE ORSTOM
SERVICE HYDROLOGIQUE ORSTOM
SERVICE METEOROLOGIQUE Nouvelle-Calédonie

Réalisation technique

Cartes

ARQUIER Michel
DANARD Michel **MEUNIER François**
DAUTELOUP Jean **PELLETIER Françoise**
GOULIN Daniel **PENVERN Yves**
HARDY Bernard **RIBERE Philippe**
LAMOLERE Philippe **ROUSSEAU Marie-Christine**
LE CORRE Marika **SALADIN Odette**
LE ROUGET Georges **SEGUIN Lucien**

Jean COMBROUX
Chef du Service Cartographique de l'ORSTOM

Danielle LAIDET
Cartographe-géographe, ORSTOM

Commentaires

DUPON Jean-François
RUINEAU Bernard

DAYDE Colette
DESARD Yolande
DEYBER Mireille
DUGNAS Edwina
FORREST Judith
HEBERT Josette