

Conseil général des mines

N° CGM 08-12

Conseil général de l'environnement  
et du développement durable

## **RAPPORT**

sur les solutions alternatives  
au rejet des effluents de l'usine Goro Nickel  
dans la passe de la Havannah

Etabli  
par

**Jean-Pierre LETEURTROIS**

**Ingénieur général des mines**

Septembre 2008 -

## **RESUME et RECOMMANDATIONS**

Par note du 22 juillet 2008, le ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire a chargé le Conseil général des mines et Conseil général de l'environnement et du développement durable d'une mission visant à évaluer les solutions alternatives au rejet des effluents de l'usine Goro Nickel dans la passe de la Havannah du Lagon Sud de la Nouvelle Calédonie et de porter une appréciation sur les remarques formulées par les opposants au projet. Cette mission a été confiée par les deux Conseil généraux à l'ingénieur général des mines Jean-Pierre LETEURTROIS qui s'est rendu en Nouvelle Calédonie du 4 au 12 août 2008.

### **1. La situation du projet d'usine Goro Nickel**

La société Goro Nickel finalise la construction d'une usine pour exploiter un gisement de Nickel situé à proximité. Les investissements consentis sont de l'ordre de 3,2 milliards de dollars US. Elle se propose de recourir à un procédé hydro-métallurgique permettant de traiter des latérites à faible teneur en nickel. L'usine devrait produire 60 000 tonnes d'oxyde de nickel et 5400 tonnes de carbonate de cobalt par an.

Suite à l'annulation de l'autorisation d'exploitation au titre des ICPE qui lui avait été accordée, l'usine ne peut plus fonctionner régulièrement, ni même tester ses installations.

Le fonctionnement de l'usine implique le traitement des eaux usées et le rejet des effluents issus de ce traitement. Le débit moyen des effluents prévu par l'exploitant s'élève à 1 300 m<sup>3</sup>/h et à 3 000 m<sup>3</sup>/h en cas de précipitations intenses. L'effluent devrait être une solution saline comparable à l'eau de mer en densité, pH et salinité. Sa température serait de l'ordre de 40 °C. Les quantités de substances présentes dans l'effluent devraient être inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté du 2 février 1998 et aux limites fixées par les normes internationales les plus sévères.

Goro Nickel propose de rejeter ses effluents dans le canal de la Havannah au moyen d'un diffuseur de 1 km, situé au bout d'un émissaire de 25 km (le "tuyau") posé au fond du lagon par une profondeur de l'ordre de 40 m. Le canal de la Havannah a été choisi en raison de ses capacités à assurer la dispersion rapide de l'effluent dans la mer. Il est situé dans la zone tampon du périmètre du Lagon Sud inscrit au patrimoine de l'humanité par l'UNESCO en juillet 2008.

Les scientifiques mandatés par la Province Sud pour expertiser l'étude d'impact réalisée par l'exploitant ont pu conclure que :

- Le diffuseur modifié après expertise est une solution technique efficace pour diluer l'effluent. Ainsi, l'impact du rejet n'est quasiment plus perceptible à 20 m du diffuseur ;
- Il n'y a pas de risque avéré lié à la prise de nourriture lorsque l'on mange des espèces du lagon ;
- Le problème du manganèse est résolu dès lors que l'unité de réduction permet à Goro Nickel de descendre la teneur en Mn de l'effluent à moins de 1 mg/l ;
- Il n'y avait pas de danger vis-à-vis du chrome hexavalent.;
- Les métaux lourds présents dans l'effluent ne posent pas de risques sanitaires et écotoxicologiques suivant les critères actuels les plus contraignants ;
- Enfin, ils recommandent la mise en place d'un observatoire indépendant de surveillance des milieux.

Malgré ces expertises, le "tuyau" suscite encore des oppositions.

Les clans "dépositaires des espaces marins" ont, en avril 2008, érigé un "bois totem tabou" pour signifier que le tuyau ne sera pas construit sans leur consentement préalable. La pose du "tuyau" est ressentie par certains comme un sacrilège. La société Goro Nickel a stoppé immédiatement les travaux et le "tuyau" reste aujourd'hui inachevé.

Par ailleurs, des associations de protection de l'environnement se sont également mobilisées contre le rejet d'effluents dans le Lagon Sud et plus généralement contre la construction de l'usine hydro-métallurgique Goro Nickel qui leur paraît de nature à nuire à un écosystème fragile.

Enfin, le syndicat des pêcheurs manifeste la crainte que le rejet d'effluents dans le Lagon Sud perturbe leur activité.

## **2. Les remarques des opposants**

Les arguments mis en avant par les opposants au "tuyau" sont de trois natures : le rejet global de l'usine, la contestation de l'étude d'impact et des objections d'origine culturelle.

Certains critiquent le "tuyau" parce qu'ils souhaitent un développement économique de la Nouvelle Calédonie "alternatif" plus respectueux de l'environnement et de l'économie traditionnelle basée sur la pêche, l'agriculture et le tourisme. Ils refusent un développement s'appuyant sur le « tout nickel ». En contestant le "tuyau", ces opposants espèrent pouvoir remettre en cause l'ensemble du projet industriel.

D'autres personnalités contestent l'étude d'impact déposée par l'exploitant et les résultats des contre-expertises réalisées par des scientifiques indépendants. Leurs critiques portent principalement sur la composition de l'effluent, l'innocuité des rejets sur le long terme, la dispersion des effluents et l'impact sur la pêche. La mission est amenée à constater que les arguments, tirés essentiellement de leurs expériences personnelles, de ces opposants sont de faible poids par rapport aux conclusions tirées de 26 études et de deux contre expertises scientifiques de haut niveau.

Enfin, certains représentants des communautés coutumières s'opposent au "tuyau" pour des raisons purement culturelles. Le tuyau suit un trajet proche de lieux sacrés pour certains clans. Ils estiment de leur devoir sacré de transmettre à leurs enfants la terre telle qu'ils l'ont reçue de leurs ancêtres. Or le tuyau et ses effluents pourraient, selon eux, perturber l'équilibre fragile de l'éco-système qu'ils se sont, de générations en générations, toujours attachés à préserver. Plus généralement, certains estiment que l'exploitant a manqué au respect qu'il doit aux autorités coutumières.

### **3. Les solutions alternatives au rejet des effluents dans le canal de la Havannah**

Les différentes solutions alternatives au "tuyau" évoquées par les opposants ou par l'exploitant ont été examinées par la mission au regard de leur faisabilité technique, leur intérêt économique et leur impact sur l'environnement.

L'évaporation naturelle de l'eau de l'effluent s'avère techniquement impossible à mettre en œuvre en raison du climat pluvieux de la Nouvelle Calédonie.

L'évaporation par chauffage de l'eau de l'effluent nécessiterait une centrale thermique d'environ 1800 MW qui engendrerait des pollutions atmosphériques d'une ampleur inacceptable et des coûts rédhibitoires.

La technologie de l'osmose inverse est inadaptée aux effluents de l'usine (précipitation de gypse) et ne présente aucun intérêt dans la mesure où elle conduirait à rejeter en mer une saumure fortement concentrée dommageable pour l'environnement.

Le rejet des effluents dans le lac de Yaté conduirait à saler la précieuse réserve d'eau douce que constitue le lac, ainsi que la rivière Yaté, sans aucun avantage car les effluents se déverseraient finalement dans le Lagon Sud.

Le rejet des effluents en haute mer par bateaux citernes se heurte à des difficultés techniques (utiliser une noria de barges en raison de la faible capacité du port de Prony, construire de gigantesques bacs de stockage, ...), à des inconvénients environnementaux (consommations d'énergie des barges et pollutions atmosphériques) et aux engagements internationaux de la France de ne pas rejeter de déchets en haute mer.

Enfin, le rejet des effluents en dehors du Lagon Sud soulève une difficulté environnementale majeure : aucune étude précise n'a été réalisée pour sélectionner une zone de rejet disposant de la capacité de disperser les effluents en évitant la formation de lentilles d'eau polluée susceptibles de dériver vers des milieux fragiles, voire vers des récifs coralliens. L'impact d'un tel rejet des effluents sur l'écosystème local est également totalement ignoré. Bref, on **ignore tout des conséquences écologiques de cette solution alternative**. Enfin, ses délais de mise en œuvre, même en acceptant une étude d'impact simplifiée (et les risques écologiques qui s'y attachent), sont incompatibles avec l'état d'avancement de la construction de l'usine.

#### **4. Les conclusions et recommandations**

Le projet de rejeter dans le canal de la Havannah les effluents de l'usine hydro-métallurgique formé par la société Goro Nickel s'inscrit dans un contexte complexe :

- **Une usine en phase finale de construction** qui a nécessité un investissement lourd, mais qui ne peut actuellement pas fonctionner, ni même réceptionner ses équipements, faute de pouvoir rejeter ses effluents liquides. Du point de vue économique, il y a urgence à régler le problème du "tuyau"
- **Un Lagon Sud exceptionnel** dont la valeur environnementale vient d'être reconnue par l'UNESCO en l'inscrivant au patrimoine de l'humanité. Tout doit être fait pour ne porter atteinte en aucune manière à ce lagon.
- **Des populations qui vivent et qui travaillent à proximité du tuyau** et qui, bien légitimement, s'inquiètent des conséquences éventuelles du "tuyau" sur leur culture, leurs ressources, leur environnement et leur patrimoine naturel.

Au regard de ces trois dimensions du développement durable, la solution "nominale" retenue par Goro Nickel pour rejeter ses effluents à l'aide d'une canalisation et d'un diffuseur dans la passe de la Havannah, appelle de la part de la mission les observations suivantes :

- Les travaux d'étude et de contre-expertise qui ont conduit l'exploitant à retenir cette solution et qui ont nourri l'étude d'impact de ces rejets sur le milieu sont impressionnants par la qualité de leur niveau scientifique et par l'ampleur des travaux. Le Lagon Sud mérite incontestablement cette attention. Mais, la mission estime que le temps est venu d'arrêter la phase d'étude et de passer à celle des décisions.
- Les chercheurs et les contre-experts qui ont étudié l'impact du "tuyau" sur le milieu s'accordent pour estimer que l'impact des rejets sur le milieu sera négligeable, voire nul.

- Il importera de vérifier que les rejets de l'usine seront réellement conformes aux prévisions et que le "tuyau" aura effectivement des capacités de dispersion conformes aux modèles mathématiques utilisés.
- Malgré l'ampleur et le sérieux des études d'impact réalisées, des inquiétudes subsistent et des oppositions à l'installation du tuyau persistent, notamment parmi les populations vivant à proximité du canal de la Havannah.

Les remarques des opposants au "tuyau" apparaissent être de trois natures.

Les premières traduisent une opposition de principe à l'usine hydro-métallurgique elle-même, voire à l'exploitation minière. Elles sont formées par ceux qui souhaitent un développement économique "alternatif" de la Nouvelle Calédonie plus favorable à l'environnement et aux traditions et qui rejettent une économie assise sur le "tout Nickel".

Les secondes sont de nature culturelle. Elles sont portées par certaines autorités coutumières attachées aux traditions locales. Elles traduisent une réticence aux changements et la volonté de ces populations de transmettre aux générations futures un patrimoine identique à celui reçu des générations précédentes.

Pour légitimes et compréhensibles qu'ils soient, ces deux premiers types d'opposition reposent sur des remarques de principe qui ne sont étayées par aucun argument technique de fait susceptible d'être analysé par la mission.

Enfin, les troisièmes remarques contestent certains éléments de l'étude d'impact fournie par l'exploitant et les résultats des contre-expertises réalisées à la demande des autorités néo-calédoniennes. Force est à la mission de constater que les arguments présentés par ces opposants reposent essentiellement sur des expériences personnelles. Le poids de ces arguments est évidemment moindre aux yeux de la mission que celui des avis émis par des équipes de scientifiques de haut niveau qui se sont exprimés sur ces sujets après plusieurs années d'étude.

Les solutions alternatives au rejet des effluents dans le canal de la Havannah examinées par la mission se sont avérées soit impossibles techniquement à mettre en œuvre (évaporation naturelle des effluents par exemple), soit présentant un bilan économique et surtout environnemental (évaporation par ébullition, transport des effluents par bateaux, ...) bien inférieur à la solution "nominale" proposée par l'exploitant.

La solution "rejet des effluents en dehors du Lagon Sud" par des fonds de 100 mètres présente des incertitudes rédhibitoires dans l'état actuel des connaissances quant à ses capacités de dilution des effluents et surtout à son impact sur le milieu. Lever ces incertitudes nécessiterait des travaux de recherche d'une durée incompatible avec l'état d'avancement des travaux de construction de l'usine.

Au terme de son analyse des solutions alternatives au "tuyau", **la mission se prononce clairement en faveur de la solution nominale proposée par l'exploitant.** Toutefois, elle assortit cet avis de quatre recommandations :

**a) réduire le volume des effluents.** La récupération des eaux de ruissellement, en particulier celles du bassin du parc à résidus, avant qu'elles ne soient polluées, traitées et finalement rejetées avec les effluents de l'usine mérite d'être améliorée.

**b) assurer un suivi permanent des effluents.** La mission s'associe avec l'équipe scientifique de contre expertise pour souhaiter qu'un suivi rigoureux et permanent de la composition des effluents et des conséquences éventuelles du rejet de ces effluents sur le milieu marin soit instauré.

**c) permettre l'adoption de mesures correctives si nécessaire.** Les résultats des opérations de suivi des rejets devraient être mis à la disposition du public en temps réel et dans des formes accessibles au grand public. Dans le cas où une évolution significative du milieu marin serait constatée, les pouvoirs administratifs devraient disposer des moyens juridiques de nature à contraindre l'exploitant à remédier aux dysfonctionnements constatés. Les mesures correctives imposées devraient être proportionnées aux écarts constatés.

**d) Prévoir une solution de repli.** Enfin, la mission recommande l'étude d'une "solution de repli" dans le cas où la solution nominale s'avérerait à l'expérience inadaptée. Elle suggère à l'exploitant d'initier la recherche d'un site hors du Lagon Sud propre à recevoir ses effluents. La délivrance d'une autorisation d'exploitation à l'usine de Goro Nickel ne devrait pas être subordonnée à la réalisation de cette étude.

\* \*

# SOMMAIRE

	Page
<b>Introduction</b>	2
<b>Chapitre I La situation du projet d'usine Goro Nickel.</b>	3
1.1. L'usine hydro-métallurgique.	3
1.2. Les besoins en eau de l'usine.	4
1.3. Les effluents.	5
1.4. Une solution nominale validée par les experts: le rejet des effluents dans le canal de la Havannah.	8
1.5. L'inscription du Lagon Sud au patrimoine de l'humanité	9
1.6. Des oppositions au "tuyau" subsistent	10
<b>Chapitre II Les remarques des opposants</b>	11
2.1. Le rejet global de l'usine hydro-métallurgique	11
2.2. La contestation de l'étude d'impact	11
2.3. Les objections de nature culturelle	13
<b>Chapitre III Les solutions alternatives</b>	14
3.1. Les solutions "zéro rejet"	14
3.2. Les solutions "rejet ailleurs que dans le canal de la Havannah"	16
<b>Chapitre IV Conclusions et recommandations</b>	18
<b>Liste des annexes</b>	24

## **Introduction**

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire a, par note du 22 juillet 2008 jointe en annexe 1, chargé le Vice Président du Conseil général des mines et le Vice Président du Conseil général de l'environnement et du développement durable de diligenter une mission conjointe ayant pour double objet d'évaluer les solutions alternatives au rejet des effluents de l'usine Goro Nickel dans la passe de la Havannah du lagon sud de la Nouvelle Calédonie et de porter une appréciation sur l'ensemble des remarques qui ont été formulées par les opposants à ce projet.

La mission, confiée au signataire du présent rapport par le Vice Président du Conseil général des mines par courrier du 28 juillet 2008 et par le Vice président du Conseil général de l'environnement et du développement durable par note du 1<sup>er</sup> août 2008 s'est rendue en Nouvelle Calédonie du 4 au 12 août 2008. Elle s'est attachée à s'entretenir avec tous les acteurs impliqués afin de recueillir leurs observations et propositions. Ainsi, outre le Haut-commissaire de la République, le Président de l'Assemblée de la province Sud et les services administratifs compétents, ont été rencontrés les représentants de la société Goro-Nickel exploitant de la mine et de la future usine, les élus locaux directement concernés, les Grands chefs coutumiers, le syndicat des pêcheurs, les Associations autochtones, et les Associations locales de protection de l'environnement. La liste des personnes rencontrées figure en annexe 2.

Le présent rapport vise à exposer les constatations et les recommandations de la mission.

Il comporte quatre parties. La première vise à décrire la situation actuelle de l'usine de Goro nickel et la solution envisagée par l'exploitant pour évacuer ses effluents liquides par une canalisation dans le canal de la Havannah. La seconde analyse les remarques formulées par les opposants au "tuyau". La troisième partie expose les différentes solutions alternatives au "tuyau" suggérées par ces opposants ou étudiées par l'exploitant. Enfin, la quatrième partie présente les recommandations et les conclusions de la mission.

\* \*

# Chapitre I

## La situation du projet d'usine Goro Nickel

La société Goro Nickel, société par actions simplifiée, de droit français dont le siège social est à Paris, a comme actionnaire principal la société VALE-INCO (Canada) du groupe brésilien CVRD qui a racheté le groupe INCO en 2006. Le capital de Goro Nickel est détenu à 69% par VALE-INCO, à 21% par le groupe Sumit, constitué de deux sociétés (Sumitomo et Mitsui) utilisatrices de nickel et à 10 % par la Société de participation minière du sud calédonien (SPMSC).

### 1.1 L'usine hydro-métallurgique

Goro Nickel finalise la construction d'une usine située sur le territoire de la commune de Yaté dans le sud de l'île pour exploiter un gisement de Nickel situé à proximité. Elle dispose à cet effet de plusieurs concessions minières. Les investissements consentis sont de l'ordre de 3,2 milliards de dollars US. 5 000 personnes sont actuellement installées sur le site pour terminer la construction de l'usine et procéder à la réception des installations.

Le procédé hydro-métallurgique que Goro Nickel se propose d'utiliser permet de traiter les latérites à faible teneur en nickel du gisement. Une usine pilote implantée sur le site et aujourd'hui démantelée a démontré la faisabilité technique et économique du procédé pour un minerais d'une teneur en nickel de 0,8 % à 1,2 % en fonction des coûts d'extraction et du prix du nickel.

Le procédé hydro-métallurgique consiste en la mise en pulpe des minerais de limonites et de saprolites, la lixivation sous pression de cette pulpe avec de l'acide sulfurique et la récupération par solvant et acide chlorhydrique du nickel et du cobalt.

L'usine devrait produire 60 000 tonnes d'oxyde de nickel et 5 400 tonnes de carbonate de cobalt par an.

Un arrêté d'autorisation d'exploitation délivré à l'usine au titre de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) a été attaqué et cassé par le Tribunal administratif de Nouméa en juin 2006 au motif de l'insuffisance de l'étude d'impact. L'appel formé par Goro Nickel a été rejeté. Un nouveau projet d'arrêté ICPE est en phase finale d'élaboration par la Direction de l'industrie, des mines et de l'énergie de Nouvelle-Calédonie.

L'adoption de cet arrêté d'autorisation relève de la compétence de la Province Sud. La principale difficulté que soulève l'arrêté d'autorisation tient aux rejets aqueux de l'usine qui cristallisent les oppositions.

Lors d'une réunion du Comité d'Information, de Concertation et de Surveillance des Impacts Environnementaux Goro Nickel (CICS) qui s'est tenu le 11 août 2008 à Nouméa, M. Philippe GOMES, Président de l'assemblée de la province Sud a rappelé qu'il avait subordonné l'adoption de cet arrêté d'autorisation à l'inscription du Lagon Sud au patrimoine de l'humanité par l'UNESCO (qui a été obtenue en juillet 2008), à l'expertise des solutions alternatives au rejet des effluents dans le canal de la Havannah (objet du présent rapport) et à la signature d'une "pacte" entre Goro Nickel et les populations locales (en cours de négociation).

L'usine ne disposant aujourd'hui d'aucune autorisation d'exploitation au titre des ICPE, **elle ne peut régulièrement ni fonctionner, ni même tester ses installations** dès lors que les opérations de réception des équipements sont de nature à émettre des effluents liquides ou gazeux.

## 1.2 .Les besoins en eau de l'usine

Pour assurer le fonctionnement de l'usine, l'exploitant estime qu'en régime nominal ses besoins d'eau s'élèveront à environ 4 700 m<sup>3</sup>/h. Il prévoit que ces besoins seront satisfaits par un prélèvement de 1600 m<sup>3</sup>/h dans la retenue du barrage de Yaté, par récupération de l'eau de pluie et par recyclage des eaux utilisées.

La figure 1 et le tableau 1 ci-dessous présentent le cycle de l'eau prévu par l'exploitant et les consommations d'eau en régime nominal de fonctionnement.

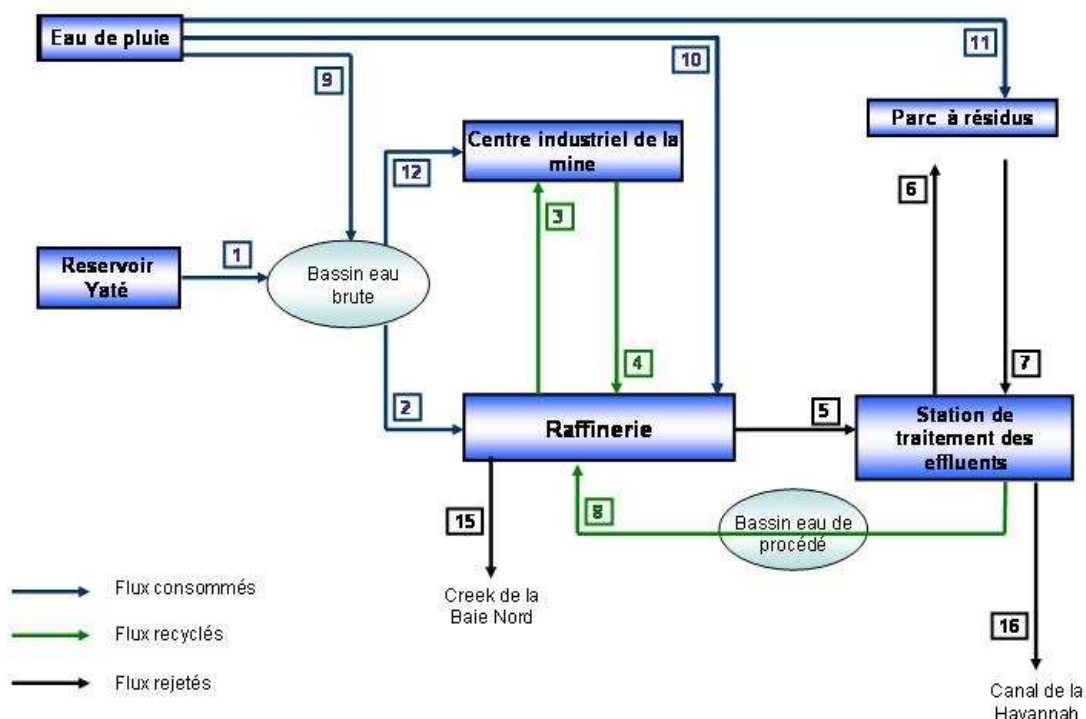


Figure 1 : Cycle de l'eau prévu par l'exploitant

N°	Alimentation	Débit horaire moyen, m <sup>3</sup> /h
1	Eau de Yaté vers le bassin d'eau brute	1 600
2	Eau brute vers la raffinerie	1 600
3	Eau recyclée pour préparation de la pulpe	1 400
4	Eau de la pulpe de minerai vers la raffinerie	1 800
5	Rejet de la raffinerie vers l'usine de traitement des effluents	2 800
6	Rejet des effluents traités vers le parc à résidus	1 000
7	Retour du parc à résidus vers l'usine de traitement des effluents	800
8	Effluent traité recyclé vers la raffinerie	1 300
9	Eau de pluie sur le bassin d'eau brute	5
10	Eau de pluie sur le site de la raffinerie	300
11	Eau de pluie sur le parc à résidus	460
12	Eau brute alimentant la zone de préparation du minerai	20
15	Rejets d'eau non polluée provenant des bassins de contrôle vers le milieu naturel	180
16	Rejet d'effluent traité vers le canal de la Havannah	1 300

Tableau 1 : Consommation d'eau en régime nominal de fonctionnement

L'exploitant a procédé à une étude approfondie de ses besoins en eau à chaque étape du processus de fabrication. Il a optimisé le recyclage des eaux usées et limité l'usage de l'eau brute aux seules étapes du procédé où elle est indispensable.

### 1.3 Les effluents

Le fonctionnement de l'usine implique le traitement des eaux usées et le rejet des effluents issus de ce traitement.

**Le débit moyen des effluents prévu par l'exploitant s'élève à 1300 m<sup>3</sup>/h. Mais en cas de précipitations intenses, le débit maximal de rejet pourrait atteindre 3000 m<sup>3</sup>/h.** Le niveau de précipitation sur le site de Goro est important, de l'ordre de 3 à 3,5 mètres par an, alors que l'évaporation naturelle ne dépasse pas 1 mètre par an. Le site de Goro se caractérise donc par un surplus d'eau d'environ 2 à 2,5 mètres par an. Malgré les systèmes de drainage et les bassins de sédimentation prévus par l'exploitant, une partie des eaux de ruissellement, et notamment celles qui tombent dans le parc à résidus, doivent être acheminées vers l'usine de traitement des eaux usées et contribuent à augmenter le débit des effluents à rejeter.

Ainsi, ces effluents proviennent du procès industriel stricto sensu, des eaux de décantation des boues stockées dans le parc à résidus et des eaux de ruissellement polluées malgré les précautions prises.

Selon l'exploitant, l'effluent à la sortie de la station de traitement des effluents devrait avoir la composition rappelée par le tableau 2 ci-après. Ces prévisions résultent des enseignements tirés de l'usine pilote et ont été validées par plusieurs expertises.

Paramètre (au diffuseur)	Unité	Valeurs attendues
Température	°C	40
MES	mg/l	10
Densité à 37°C	-	1016
Magnésium	mg/l	1500 - 3900
Calcium	mg/l	580 - 650
Sodium	mg/l	500 - 1200
Manganèse	mg/l	0,3 - 0,8
Sulfates	mg/l	7600 - 23000
Chlorures	mg/l	800 - 2100
pH	-	6,5 - 7
Alcalinité totale (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	20 - 100
Ammonium	mg/l	0,2 - 0,4
Nitrite + Nitrate	mg/l	1 - 2
Azote Kjeldahl	mg/l	nd
Azote global	mg/l	1,7 - 2,7
Phosphore total	mg/l	<0,5
DCO	mg/l	10 - 50
DBO	mg/l	1 - 5
Aluminium	mg/l	0,1 - 0,3
Cobalt	mg/l	0,02 - 0,08
Chrome total	mg/l	0,02 - 0,1
Chrome VI	mg/l	0,01 - 0,04
Fer	mg/l	0,2 - 1,0
Nickel	mg/l	0,05 - 0,2
Zinc	mg/l	0,02 - 0,5
Silicium	mg/l	0,5 - 2,5
<b>Métaux et métalloïdes présents à l'état de traces</b>		
Antimoine	mg/l	<0,001
Argent	mg/l	<0,05
Arsenic	mg/l	0,001
Cadmium	mg/l	0,0003
Cuivre	mg/l	0,001
Cyanures	mg/l	<0,004
Mercuré	mg/l	<0,0001
Plomb	mg/l	<0,001
Etain	mg/l	<0,001
Vanadium	mg/l	<0,01
Sélénium	mg/l	<0,01

\* Cette valeur comprend le manganèse solubilisé et particulaire

nd = non disponible

Tableau 2 : composition de l'effluent à la sortie de la station de traitement des effluents.

Il convient de rappeler qu'après la contre expertise réalisée par l'équipe de scientifiques coordonnée par M. Massabuau<sup>1</sup> à la demande du Président de la Province Sud, l'exploitant a mis en place une station de traitement SO<sub>2</sub>/air des effluents pour réduire les rejets en manganèse. Ces rejets devraient être désormais de l'ordre de 0,3 à 0,8 mg/l (au lieu de 100 mg/l dans le projet initial) et donc inférieurs d'un facteur 10 à la valeur cible recommandée par ces experts<sup>2</sup>.

L'effluent sera donc une solution saline, limpide avec une concentration en matières en suspension (MES) inférieure à 10mg/l, et en moyenne comprise entre 3 et 4mg/l, d'un pH neutre compris entre 6,5 et 7. Sa densité devrait être proche de celle de l'eau de mer, soit 1,016 et sa température devrait être de l'ordre de 40°C maximum à la sortie de l'usine de traitement.

Le tableau 2 *supra* dresse la liste des substances qui, selon l'exploitant, seront présentes dans l'effluent. Ces substances y sont en quantités inférieures aux valeurs limites fixées par l'arrêté du 2 février 1998 modifiés relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (arrêté dit "Barthélémy") applicable en métropole et en Nouvelle Calédonie. Elles sont aussi inférieures aux limites d'émissions fixées par les normes ANZEC (Australien and New-Zealand Environmental Council) sur la qualité des eaux marines particulièrement exigeantes. Bien évidemment, la conformité à ces exigences ne justifie pas à elle seule l'innocuité de l'effluent vis-à-vis du milieu dans lequel il sera rejeté. L'exploitant a présenté par ailleurs une étude d'impact.

Paramètre	Effluent		Milieu naturel
	A l'entrée dans l'émissaire	à 20 m du diffuseur dilution *1000	
pH	7	8	8
Mn mg/L (Manganèse)	0,5	0,001 à 0,003	0,00007 à 0,003
Ca mg/L (Calcium)	650	401-421	400-420
Mg mg/L (Magnésium)	3900	1274 à 1414	1270 à 1410
Ni mg/L	0,1	0,00035 à 0,00136	0,00025 à 0,00126
SO <sub>4</sub> mg/L (Sulfate)	16 000	2516 à 3216	2500 à 3200
Salinité mg/L	25 000	35500	35500
Matières en suspension (MES)	10 mg/L	3 à 20	3 à 20
Température	40°	Moins de 0,1° d'écart avec la température de la mer à 3m du diffuseur	

Tableau 3 : Comparaison de la composition de l'effluent à la composition de l'eau de mer

<sup>1</sup> M.Jean-Charles MASSABUAU (écotoxicologue CNRS), M.Peter CAMPBELL (écotoxicologue/ Canada), M. Bernard ROUX (Mécanismes des transferts CNRS) et M. Christophe MONNIN (dynamicien, simulations numériques CNRS)

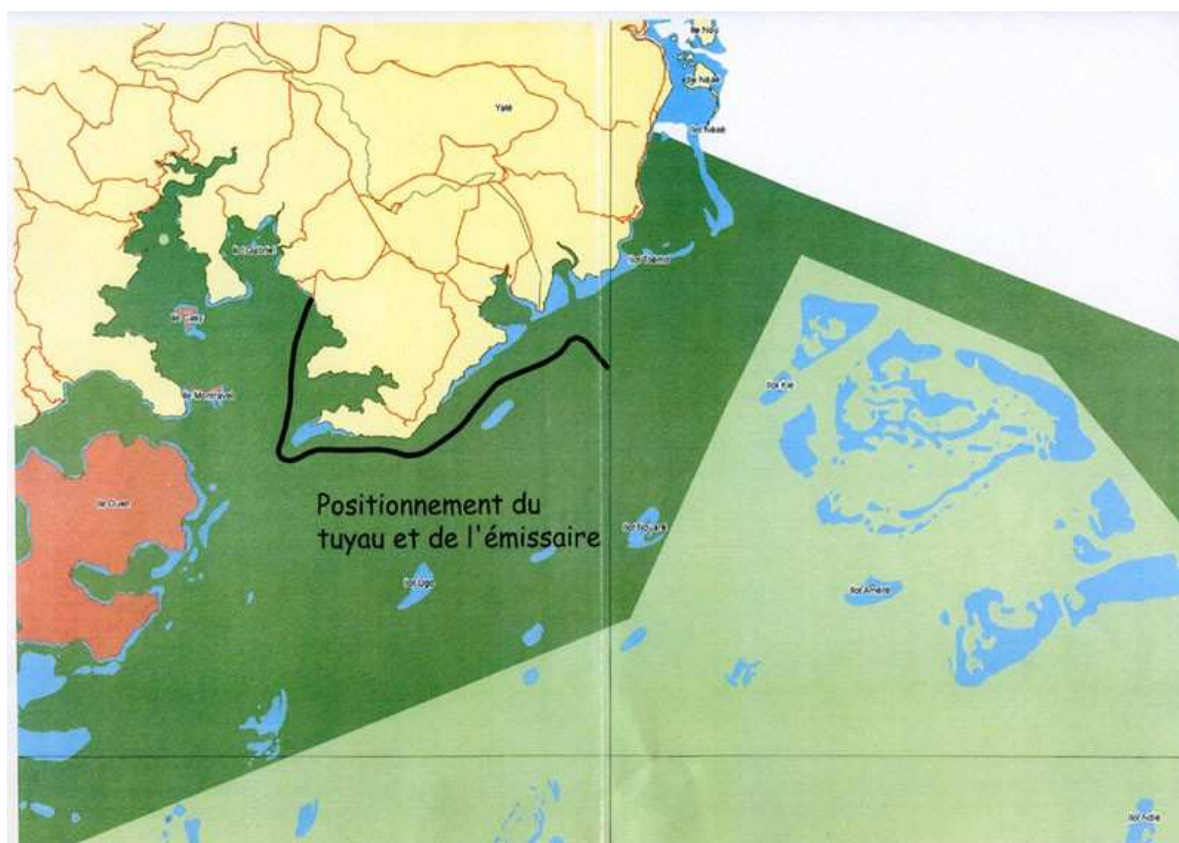
<sup>2</sup> MM. Jean-Charles Massabuau, Peter Campbell, Christophe Monnin et Bernard Roux, "Etude de l'impact potentiel du rejet de l'effluent Goro Nickel dans le lagon Sud de Nouvelle-Calédonie" 21 décembre 2006.

Le tableau 3 *supra* montre que la composition de l'effluent est comparable à celle de l'eau de mer.

#### **1.4 Une solution "nominale" validée par les experts : le rejet des effluents dans le canal de la Havannah**

Dans ses dossiers de demande d'autorisation d'exploitation déposés en 2004, puis modifiés et complétés en 2007, Goro Nickel propose de rejeter les effluents de l'usine dans le canal de la Havannah au moyen d'un diffuseur de 1 km, situé au bout d'un émissaire de 25 km (le "tuyau") posé au fond du Lagon par une profondeur de l'ordre de 40 m.

Le canal de la Havannah a été choisi en raison des forts courants qui y règne et qui sont de nature à assurer la dispersion rapide de l'effluent dans le milieu récepteur. Il est situé dans la zone tampon du périmètre de lagon Sud inscrit au patrimoine de l'humanité par l'UNESCO en juillet 2008 comme le montre la carte ci-après.



Carte 1 : positionnement du tuyau dans le canal de la Havannah

L'étude d'impact réalisée par Goro Nickel repose sur 26 études réalisées à la demande de l'exploitant par des chercheurs et des cabinets spécialisés locaux (IRD, IFREMER, ...) et étrangers (RESCAN,...). Ces études ont fait l'objet de deux contre expertises conduites par l'INERIS en 2002 et par une équipe de chercheurs du CNRS animée par M. MASSABUAU déjà cité *supra* en 2006.

Ces travaux de recherche et d'expertise ont notamment porté sur la technologie du diffuseur et sa position, la modélisation des courants marins le résultat de la dispersion de l'effluent sur la zone, le tracé du tuyau, l'impact sur le milieu marin et l'évaluation des risques sanitaires intégrant en particulier les habitudes alimentaires locales.

**Au total, on estime que ces travaux de recherche et d'expertise ont mobilisé l'équivalent de 30 chercheurs à temps plein pendant 3 ans.**

Finalement, les experts mandatés par la Province Sud déjà cités *supra* ont pu conclure que :

- Le diffuseur modifié après expertise est une solution technique efficace pour diluer l'effluent. Ainsi, l'impact du rejet n'est quasiment plus perceptible ou difficilement mesurable à 20 m du diffuseur, pour la température, l'écart y est estimé à 0.05°C ;
- Il n'y a pas de risque avéré lié à la prise de nourriture lorsque l'on mange des espèces du lagon ;
- Le problème du manganèse est résolu dès lors que l'unité de réduction du Mn (appelée SO2/AIR) et de filtres, en plus de l'usine de traitement des effluents, permet à Goro Nickel de descendre la teneur en Mn de l'effluent à moins de 1 mg/L, soit 10 fois moins que la quantité recommandée par les experts ;
- Il n'y avait pas de danger vis-à-vis du chrome hexavalent. Ils recommandent toutefois de surveiller et d'analyser les concentrations en métaux dans l'effluent et dans le milieu marin, par précaution tout en observant que depuis des millénaires les fleuves et creeks calédoniens transportent vers le lagon des quantités importantes de Cr et Cr6 et que l'effluent est une infime partie dans le temps et dans l'espace de ce transport de Cr naturel dû à la géologie des sols. Ils remarquent que la teneur en Cr6 de l'effluent à la sortie de l'usine (sans aucune dilution) est inférieure à celle du seuil de potabilité de l'eau ;
- Les métaux lourds présents dans l'effluent ne posent pas de risques sanitaires et écotoxicologiques suivant les critères actuels les plus contraignants ;
- Enfin, ils recommandent la mise en place d'un observatoire indépendant de surveillance des milieux.

## **1.5 L'inscription du Lagon Sud au patrimoine de l'humanité**

L'expert de l'IUCN mandaté par l'UNESCO pour étudier la possibilité d'inscrire le Lagon Sud au patrimoine de l'humanité a proposé, connaissant le projet, la localisation de l'émissaire, la composition de l'effluent et sa température, une extension de la zone tampon afin que celle-ci englobe la baie de Prony et le canal de la Havannah et, ainsi, la totalité du "tuyau".

Cette proposition traduit la conviction de cet expert que le "tuyau" n'est pas une menace pour la préservation de l'environnement de cette partie du lagon et notamment pour les écosystèmes côtiers et marins fragiles associés à cette zone.

Sur la base de cette expertise, l'UNESCO à inscrit en juillet 2008 le Lagon Sud au patrimoine de l'humanité.

### **1.6 Des oppositions au « tuyau » subsistent**

Malgré ces expertises, les clans de l'Ile d'OUEN, de l'Ile des Pins et de Goro ont, en avril 2008 lors des opérations de pose du "tuyau", érigé le "bois totem tabou" PII Kon DÂÂ MOÂ sur un banc de sable proche du canal de la Havannah pour signifier que le tuyau ne sera pas construit sans le consentement préalable des "clans dépositaires des espaces marins". La pose du "tuyau" est ressentie par certains comme une violation et un sacrilège.

La société Goro Nickel a stoppé immédiatement la pose du "tuyau" qui reste aujourd'hui inachevée. Elle avait en mémoire les troubles graves (des coups de feu avaient été tirés) intervenus en 2006 pour protester contre la construction de l'usine.

Par ailleurs, des associations de protection de l'environnement se sont également mobilisées contre le rejet d'effluents dans le Lagon Sud et plus généralement contre la construction de l'usine hydro-métallurgique Goro Nickel qui leur parait de nature à nuire à un écosystème précieux, mais particulièrement fragile.

Enfin, le syndicat des pêcheurs manifeste la crainte que le rejet d'effluent dans le Lagon Sud perturbe leurs activités.

Les arguments retenus par les opposants au rejet des effluents de l'usine Goro Nickel dans le canal de la Havannah (on parlera dans la suite du présent rapport des opposants au "tuyau" conformément aux pratiques locales) sont présentés au chapitre II *infra*.

\* \*

## Chapitre II

### Les remarques des opposants

A la lumière des entretiens accordés à la mission par les élus locaux, les représentants des clans de la mer, les chefferies et les associations locales de protection de l'environnement et à la lecture des différents documents remis à la mission au cours de ces entretiens, il apparaît que les principaux arguments mis en avant par les opposants au « tuyau » sont de trois natures : le rejet global de l'usine, la contestation de l'étude d'impact et des objections d'origine culturelle.

#### **2.1 Le rejet global de l'usine hydro-métallurgique**

Le « tuyau » cristallise incontestablement les oppositions. Certains interlocuteurs de la mission expliquent leur opposition au « tuyau » par un rejet global de l'usine hydro-métallurgique. Dès lors, ils ne développent pas de remarques spécifiques aux effluents, mais contestent le projet dans son ensemble.

Ce rejet global est justifié par certains membres d'associations de protection de l'environnement par les conséquences écologiques résultant de la construction de l'usine et de l'exploitation de la mine. Selon eux, les dégâts sur l'écosystème terrestre liés à la mine et à l'usine sont plus dommageables, notamment pour la biodiversité, que ceux qui résulteront du rejet des effluents dans le canal de la Havannah.

D'autres interlocuteurs de la mission s'opposent au « tuyau » parce qu'ils estiment que le développement économique de la Nouvelle Calédonie ne doit pas s'appuyer sur le « tout nickel ». Certains se prononcent en faveur de l'arrêt de toute exploitation des ressources minières et appellent de leurs vœux une économie « alternative » plus respectueuse de l'environnement, basée par exemple sur le tourisme ou le développement de l'économie traditionnelle s'appuyant sur la pêche et l'agriculture.

En contestant le "tuyau", ces opposants espèrent pouvoir remettre en cause l'ensemble du projet industriel.

Aucun argument de fait à l'encontre du "tuyau" spécifiquement n'a été présenté à la mission par ces opposants à l'ensemble des installations industrielles.

#### **2.2 La contestation de l'étude d'impact**

D'autres personnalités rencontrées par la mission, et notamment les membres d'associations de protection de l'environnement contestent l'étude d'impact déposée par l'exploitant et les résultats des contre-expertises réalisées par des experts indépendants.

Leurs critiques portent principalement sur les points suivants :

- **La composition des effluents**

Le processus industriel que l'exploitant se propose de mettre en œuvre fait appel à des solvants organiques. L'exploitant et l'équipe de contre expertise assurent que ces solvants ne se retrouveront dans les effluents qu'à l'état de traces difficilement mesurables. Ces solvants ne figurent donc pas dans la liste des composants de l'effluent établie par l'exploitant (tableau 2 *supra*). Certains contestent ces informations et redoutent la diffusion dans le Lagon de substances organiques dangereuses pour le milieu.

- **L'innocuité des rejets sur le long terme**

Même si certaines substances (les métaux lourds par exemple) ne devraient figurer qu'à l'état de trace dans l'effluent, certains opposants au "tuyau" font observer qu'après plusieurs années de fonctionnement de l'usine des quantités importantes de ces substances auront été rejetées dans l'environnement. Doutant du pouvoir de dilution des courants et des marées, ils craignent l'impact dans le temps de ces rejets, notamment en terme de bioaccumulation.

- **La dispersion des effluents**

Malgré les mesures de courants réalisées dans le canal de la Havannah et les calculs de dispersion effectués par l'équipe de contre expertise, certains interlocuteurs de la mission ont émis des doutes sur l'efficacité de l'émetteur. Contrairement aux experts, ils estiment que d'importantes lentilles d'eau polluées se formeront lors des périodes de renversement des marées, qu'un phénomène d'acidification du lagon ne manquera pas d'apparaître et que des effluents à haute température (40 degrés) pourraient venir « brûler » les coraux.

D'une manière générale, plusieurs interlocuteurs de la mission estiment que les nombreux scientifiques et les experts de haut niveau qui sont intervenus dans l'élaboration et la contre expertise de l'étude d'impact ont fait preuve de beaucoup trop d'assurance dans leurs affirmations pour être véritablement crédibles. Dès lors, les résultats de leurs travaux sont systématiquement mis en doute.

- **L'impact sur la pêche**

Les représentants des pêcheurs professionnels et de certains « clans de la mer » pour lesquels la pêche constitue une ressource essentielle s'opposent au « tuyau » par crainte que les rejets perturbent le cycle de vie des poissons en polluant les réserves et notamment la réserve Merlet située à 3 kilomètres de l'émetteur. Ces oppositions ne sont étayées par aucun argument de fait, mais elles traduisent une véritable préoccupation pour le devenir des ressources que les populations locales ont su gérer jusqu'à présent de manière durable.

Face aux analyses réalisées par l'exploitant et aux contre expertises rigoureuses opérées par des scientifiques de haut niveau, la mission ne peut que constater la faiblesse des arguments présentés par ces opposants. Ces arguments ne sont étayés que sur des expériences personnelles. Ils ont toutefois le mérite d'attirer l'attention sur des dérives possibles dont il conviendra de s'assurer de la non survenance.

### 2.3. Les objections de nature culturelle

Enfin, certains représentants des communautés traditionnelles s'opposent au « tuyau » pour des raisons purement culturelles.

Ils ont rappelé à la mission qu'il est de leur devoir sacré de transmettre à leurs enfants la terre telle qu'ils l'ont reçue de leurs ancêtres. Ils craignent que le « tuyau » et ses effluents perturbent l'équilibre fragile de leur éco système qu'ils se sont, de générations en générations, toujours attachés à préserver.

L'attention de la mission a également été appelée sur le caractère sacré, aux yeux de certains clans, de lieux proches du trajet suivi par le "tuyau": grotte sous marine mythique, Cap N'Dua qui, selon les croyances locales, constitue un lieu de repos pour les mannes des ancêtres, ...

A la lumière de ses auditions, la mission a acquis la conviction que ces oppositions culturelles, dont il ne faudrait pas sous estimer l'importance même si elles ne reposent sur aucune base scientifique, tiennent pour une large part à la manière dont le projet a été présenté aux autorités coutumières locales et négocié avec elles. Les procédures administratives, telles que les enquêtes publiques, sont évidemment très éloignées des coutumes locales. Des maladresses ont par ailleurs été commises. **Il en résulte dans certains clans le sentiment fort que l'exploitant a manqué au respect qu'il doit aux populations**, aux chefferies et aux coutumes locales. Les efforts engagés par Goro Nickel et les autorités de la Province Sud pour remédier aux erreurs psychologiques passées n'ont pas encore totalement aboutis et doivent être poursuivis et amplifiés.

\* \*

## Chapitre III

### les solutions alternatives

Le présent chapitre vise à examiner à la lumière de leur faisabilité technique, de leur intérêt économique et de leur impact écologique, les solutions alternatives au rejet des effluents de l'usine Goro Nickel dans le canal de la Havannah, dite solution nominale. Conformément à la réglementation relative aux établissements classés pour la protection de l'environnement (ICPE), il convient de retenir "la meilleure technique disponible, à un coût économiquement acceptable". Seront évoquées les diverses solutions étudiées par la société Goro Nickel suite à la demande du Président de la Province Sud, mais aussi celles imaginées par les interlocuteurs rencontrés par la mission.

#### 3.1 Les solutions "zéro rejet"

Ces solutions ont en commun l'ambition d'éliminer à la source l'ensemble des rejets liquides pour ne pas avoir à les rejeter dans un milieu extérieur à l'usine. Elles consistent à traiter la solution saline pour en extraire les sels qui seront alors stockés sous forme solide dans une décharge conçue à cet effet. Trois méthodes sont envisageables.

##### a) Evaporation naturelle de l'eau de l'effluent

Cette technique consiste à placer l'effluent dans un bassin dans lequel, sous l'effet du soleil et du vent, l'eau s'évapore progressivement de manière à permettre *in fine* de récupérer les sels dissous sous forme solide.

Elle a été implantée en Gaule par les Romains il y a plus de 2000 ans pour obtenir du sel de cuisine et a démontré depuis son efficacité. Cette technique serait utilisée en Australie pour traiter les effluents d'une usine similaire à celle de Goro Nickel. Ne consommant aucune énergie fossile, son caractère écologique mérite d'être souligné.

Malheureusement, les conditions climatiques de la région de Goro sont totalement inadaptées à cette technique : les capacités d'évaporation du site, estimées à 1 m d'eau par an, sont très inférieures aux précipitations qui atteignent 3 à 3,5 m par an. Les sels au lieu de se concentrer dans le bassin d'évaporation seraient au contraire dilués dans l'eau de pluie.

**Dès lors, elle est techniquement impossible à mettre en œuvre sur le site de Goro et ne peut donc pas être retenue malgré ses qualités écologiques.**

## **b) Evaporation par chauffage de l'eau de l'effluent**

Cette solution consiste à provoquer l'évaporation de l'eau de l'effluent par chauffage et ébullition, puis de récupérer les résidus solides (les sels) pour les mettre en décharge.

Cette technique était aussi utilisée dans l'antiquité pour obtenir du sel de cuisine en faisant bouillir de l'eau de mer et a contribué à la déforestation de certaines zones littorales.

Compte tenu du débit des effluents, soit 1200 m<sup>3</sup>/h en régime normal, mais 3000 m<sup>3</sup>/h en cas de fortes pluies, les besoins énergétiques nécessaires pour l'évaporation de l'eau sont estimés à 1000 tonnes/h de vapeur en régime normal et 3000 tonnes/h en période pluvieuse. Pour fournir cette énergie, il faudrait construire une centrale thermique de l'ordre de 1800 MW, soit l'équivalent de 6 centrales de Prony (2 tranches de 50 MW électriques soit 300 MW thermiques) ou encore 1 centrale nucléaire (1200 MW électriques).

Cette solution apparaît totalement déraisonnable au plan économique. Les investissements nécessaires sont estimés à 1,3 milliards de dollars US et les coûts de fonctionnement à 110 millions de dollars US par an.

L'énorme quantité de charbon (de l'ordre 1 M tonne par an) qu'il faudrait brûler pour chauffer le gigantesque "chaudron" utilisé pour faire bouillir les effluents engendrerait des pollutions atmosphériques (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, poussières, CO<sub>2</sub>, ...) inacceptables, et en tout état de cause beaucoup plus dommageables pour l'environnement que la solution nominale prévue par l'exploitant.

Le stockage des résidus solides de l'évaporation poserait en outre des difficultés techniques en raison de leur instabilité.

**Pour ces motifs économiques et écologiques, la mission ne recommande pas cette solution.**

## **c) séparation des sels par osmose inverse**

Cette solution fait appel à une technique moderne utilisée notamment pour dessaler l'eau de mer, c'est-à-dire obtenir de l'eau douce à partir de l'eau de mer.

Elle consiste à envoyer sous pression (80 bars) une solution saline contre une membrane percée de trous microscopiques qui laissent passer les molécules d'eau, mais retiennent les sels dissous.

L'utilisation de cette technique avec les effluents de l'usine Goro Nickel se heurte à diverses difficultés :

- En premier lieu, l'osmose inverse a des limites techniques en matière de concentration des sels. Dans le meilleur des cas, on obtiendra une saumure concentrée d'un facteur de 1,4 à 2, mais en aucun cas un résidu solide. Dès lors il faudra traiter la saumure résiduelle par évaporation par chauffage avec les inconvénients évoqués au b) *supra* pour obtenir des résidus solides. On peut également envisager de rejeter la saumure en mer, mais alors l'opération est inutile, voire contre productive ;
- Les effluents de Goro Nickel sont riches en sulfates de calcium. Dès que ces effluents seront concentrés, le seuil de solubilité du sulfate de calcium sera atteint et il se formera par précipitation des particules de gypse qui colmateront la membrane de filtration.

**La mission estime que le recours à la technologie de l'osmose inverse pour concentrer les effluents de l'usine de Goro Nickel ne présente aucun intérêt.** Elle serait même néfaste pour le milieu si elle conduisait à rejeter en mer une saumure fortement concentrée.

### **3.2 Les solutions "rejeter les effluents ailleurs que dans le canal de la Havannah"**

Si les effluents liquides sont inéluctables, peut on trouver un exutoire plus adapté que le canal de la Havannah ?

#### **a) Rejeter les effluents dans le lac de Yaté**

Le lac de Yaté constitue la retenue du barrage hydroélectrique de Yaté dans laquelle l'usine de Goro Nickel puise une partie de ses besoins en eau brute.

Techniquement, le rejet des effluents de l'usine dans le lac de Yaté ne pose aucune difficulté, l'installation d'une simple station de relevage des eaux depuis la station de traitement des effluents suffit.

Mais du point de vue de l'environnement, cette solution alternative est totalement inacceptable. Elle conduirait en effet à saler progressivement la réserve d'eau douce que constitue le lac de Yaté, ainsi que la rivière de Yaté. Il en résulterait une modification majeure de l'écosystème du lac et de la rivière. Les populations voisines du lac perdraient leur principale source d'eau douce. Enfin les effluents se déverseront finalement dans le lagon.

**Pour ces motifs, la mission estime que cette solution alternative ne peut qu'être rejetée.**

#### **b) Rejeter les effluents en haute mer par bateaux**

Cette solution alternative consisterait à charger les effluents de l'usine Goro Nickel sur un bateau citerne qui irait ensuite déverser son chargement en haute mer.

Il convient en premier lieu de souligner qu'une telle solution serait contraire aux engagements internationaux contractés par la France qui interdisent le déversement de déchets en haute mer.

Par ailleurs, la mise en œuvre de cette solution se heurterait à des difficultés de logistiques insurmontables. En effet, le port installé dans la baie de Prony par Goro Nickel ne peut recevoir que des bateaux d'une jauge inférieure à 60 000 tonnes. C'est-à-dire que le plus gros des bateaux citernes susceptibles d'accoster au port de Prony ne pourrait transporter que le volume d'effluents émis pendant 5 h par l'usine en régime normal ou en 2 h par temps de fortes précipitations. C'est une noria de bateaux citernes qu'il faudrait mettre en œuvre pour évacuer les effluents, sauf à accepter d'augmenter les capacités du port en creusant le lagon.

Il faudrait également construire des bacs pour stocker les effluents dans l'attente de la disponibilité d'une barge.

Les conséquences sur l'écosystème du dépotage des effluents transportés par le bateau citerne n'ayant fait l'objet d'aucune étude sont totalement ignorées. Toutefois, en l'absence de diffuseur, on peut craindre la formation de très importantes lentilles d'effluents susceptibles de dériver au gré des vents et des courants et de se répandre sur des milieux sensibles.

Enfin, il convient de souligner que du point de vue de la protection de l'environnement (consommation énergétique, pollution atmosphérique, ..), de la sécurité des personnes et des biens, de la fiabilité et de la souplesse d'utilisation, le transport d'un liquide par canalisation est toujours préférable au transport par bateau citerne.

**Pour ces motifs, la mission se déclare clairement défavorable à cette solution.**

### **c) Rejeter les effluents en dehors du Lagon Sud**

Cette solution consiste à rejeter à l'aide d'une canalisation l'effluent, non dans le canal de la Havannah, mais au large en dehors du Lagon Sud, au-delà du récif de Goro, à une profondeur de l'ordre de 100 m.

Elle avait été envisagée par l'exploitant au début du projet puis écartée sans être réellement approfondie en raison de son coût (3 Millions de dollars US par km de canalisation) et de la préférence donnée au rejet dans la passe de la Havannah.

La première difficulté à laquelle se heurte cette solution alternative touche au trajet à suivre pour faire sortir la canalisation du lagon sans avoir à porter atteinte aux massifs coralliens et en évitant les ruptures de pente susceptibles de fragiliser une canalisation d'environ 75 km. Le creusement de canaux dans le récif n'est pas à exclure pour assurer la pose du tuyau dans de bonnes conditions.

La seconde difficulté tient au choix du lieu de rejet des effluents. Aucune étude précise n'a été réalisée pour sélectionner une zone de rejet disposant, par les courants qui y règnent, de la capacité de disperser les effluents en évitant la formation de lentilles d'eau polluée susceptibles de dériver vers des milieux fragiles, voire vers des récifs coralliens.

L'impact d'un tel rejet des effluents sur l'écosystème local est également totalement ignoré. Les fonds de 100 m ne sont pas sans vie. Mais les populations faunistiques et benthiques sont beaucoup moins bien connues et plus difficiles à étudier que celles du canal de la Havannah. Bref, on ignore tout des conséquences écologiques de cette solution alternative.

Enfin, les délais de mise en œuvre de cette solution alternative, même en acceptant une étude d'impact simplifiée (et les risques écologiques qui s'y attachent), sont estimés à deux ans. Ce délai est incompatible avec l'état d'avancement de la construction de l'usine.

Pour ces motifs, et particulièrement pour les incertitudes de ses impacts sur le milieu dans l'état actuel des connaissances, **la mission n'est pas favorable à cette solution.**

Bref, au terme de son analyse, la mission considère que, dans l'état actuel des connaissances, aucune des solutions alternatives examinées ne présente, au regard des trois dimensions du développement durable, d'avantages par rapport à la solution nominale prévue par l'exploitant, à savoir le rejet des effluents dans le canal de la Havannah.

\* \*

## Chapitre IV

### Conclusions et recommandations

#### 4.1 Les éléments de contexte

Au terme de ses investigations, la mission observe que le projet de rejeter dans le canal de la Havannah les effluents de l'usine hydro-métallurgique formé par la société Goro Nickel s'inscrit dans un contexte complexe :

- **Une usine en phase finale de construction** qui a nécessité un investissement de l'ordre de 3,2 milliards de dollars US et qui devrait créer 5 à 600 emplois permanents directs pour assurer son fonctionnement, **mais qui ne peut actuellement pas fonctionner, ni même réceptionner ses équipements, faute de pouvoir rejeter ses effluents liquides.**

Sans porter de jugement sur les motifs qui ont conduit à cette situation, **du point de vue économique, il y a urgence à régler le problème du "tuyau"**. Tout retard engendre une perte évaluée par Goro Nickel à 30 millions de dollars US par mois.

- **Un Lagon Sud exceptionnel** dont la valeur environnementale vient d'être reconnue par l'UNESCO en l'inscrivant au patrimoine de l'humanité. Le canal de la Havannah dans lequel l'exploitant de l'usine Goro Nickel se propose de rejeter ses effluents se situe dans la zone « tampon » de la partie du lagon reconnue par l'UNESCO. Bien évidemment, **tout doit être fait pour ne porter atteinte en aucune manière à ce lagon.**

- **Des populations qui vivent et qui travaillent à proximité du tuyau** et qui, bien légitimement, s'inquiètent des conséquences éventuelles du "tuyau" et plus généralement de l'usine Goro Nickel sur leur culture, leurs ressources, leur environnement et leur patrimoine naturel.

#### 4.2 Les effluents dans le canal de la Havannah

Au regard de ces trois dimensions du développement durable, la solution "nominale" retenue par Goro Nickel pour rejeter ses effluents aqueux à l'aide d'une canalisation et d'un diffuseur, c'est-à-dire le "tuyau", dans la passe de la Havannah, appelle de la part de la mission les observations suivantes :

- **les travaux d'étude, de recherche et de contre-expertise** qui ont conduit l'exploitant à retenir cette solution « nominale » et qui ont nourri l'étude d'impact de ces rejets sur le milieu **sont impressionnants par la qualité de leur niveau scientifique et par l'ampleur des travaux.** Peu de projets d'installations industrielles ont donné lieu à des recherches d'une telle dimension en ce qui concerne l'impact de leurs effluents sur l'environnement.

Le Lagon Sud mérite incontestablement cette attention. Certes, ici comme pour toute autre démarche scientifique, plus les recherches sont approfondies, plus on mesure l'étendue de son ignorance. Mais, la mission estime en raison de l'ampleur des connaissances aujourd'hui acquises que **le temps est venu d'arrêter la phase d'étude et de passer à celle des décisions.**

- **Les chercheurs et les contre-experts** qui ont étudié l'impact du "tuyau" sur le milieu pour le compte de l'exploitant ou à la demande de la Province Sud **s'accordent pour estimer que l'impact des rejets sur le milieu sera négligeable, voire nul.** Les polluants contenus dans les effluents seront inférieurs aux limites d'émission fixées par la réglementation en vigueur en Nouvelle-Calédonie et par les normes internationales les plus sévères. Les effluents seront dilués très rapidement en raison des forts courants existant dans la passe de la Havannah et grâce à un diffuseur dont la conception a été optimisée scientifiquement. Les scientifiques estiment qu'à 20 m du diffuseur, l'effluent sera dilué dans l'eau de mer de manière suffisamment intime pour qu'il soit techniquement difficile de distinguer l'eau de mer du mélange eau de mer-effluents.

La crainte de voir les effluents affectés les coraux, notamment ceux de la réserve MERLET, dont les plus proches sont à plusieurs kilomètres du diffuseur apparaît infondée si l'on en juge par les travaux des chercheurs et des experts qui ont étudié dans le détail la dilution de l'effluent.

- Mais ces jugements reposent, d'une part, sur des extrapolations basées sur l'expérience acquise avec une usine pilote qui a démontré la faisabilité du procédé hydro-métallurgique et, d'autre part, sur les calculs des experts. **Il importera de vérifier que les rejets de l'usine seront réellement conformes aux prévisions et que le "tuyau" aura effectivement des capacités de dispersion conformes aux modèles mathématiques utilisés.**

- Malgré l'ampleur et le sérieux des études d'impact réalisées, **des inquiétudes subsistent et des oppositions à l'installation du tuyau persistent**, notamment parmi les populations vivant à proximité du canal de la Havannah. Il importe de rassurer ses populations en améliorant leur information sur les conséquences du "tuyau" sur leur environnement.

#### **4.3 Les remarques des opposants au « tuyau »**

Elles apparaissent être de trois natures.

Les premières traduisent une opposition globale de principe à l'usine hydro-métallurgique elle-même, voire à l'exploitation minière. Elles sont formées par ceux qui souhaitent un développement économique alternatif de la Nouvelle Calédonie plus favorable à l'environnement et aux traditions et qui rejettent une économie assise sur le "tout Nickel".

Les secondes sont de nature culturelle, voire psychologique, Elles sont portées par certaines autorités coutumières attachées aux traditions locales. Elles traduisent une réticence aux changements et la volonté de ces populations de transmettre aux générations futures un patrimoine identique à celui à celui reçu des générations précédentes.

Pour légitimes et compréhensibles qu'ils soient, ces deux premiers types d'opposition reposent sur des remarques de principe qui ne sont étayées par aucun argument technique de fait susceptible d'être analysé par la mission.

Enfin, les troisièmes remarques contestent certains éléments de l'étude d'impact fournie par l'exploitant et les résultats des contre expertises réalisées à la demande des autorités néo-calédoniennes. Force est à la mission de constater que les arguments présentés par ces opposants reposent essentiellement sur des avis et des sentiments personnels. Le poids de ces arguments est évidemment moindre aux yeux de la mission que celui des avis émis par des équipes de scientifiques de haut niveau qui se sont exprimés sur ces sujets après plusieurs années d'étude. Bref, les arguments de fait présentés par ces opposants au « tuyau » ne sont pas de nature à convaincre la mission de l'existence d'une faiblesse ou d'une faille dans l'étude d'impact ou de douter de l'innocuité du rejet des effluents dans le canal de la Havannah.

#### 4.4 Les solutions alternatives

Les solutions alternatives au rejet des effluents dans le canal de la Havannah examinées par la mission se sont avérées soit impossibles techniquement à mettre en œuvre (évaporation naturelle des effluents par exemple), soit présentant un bilan économique et surtout environnemental bien inférieur à la solution « nominale » proposée par l'exploitant (évaporation par ébullition, transport des effluents par bateaux, ...).

La solution rejet des effluents, non pas en haute mer, mais en dehors du Lagon Sud par des fonds de l'ordre de 100 mètres à l'aide d'une canalisation présente, de l'avis de la mission, des incertitudes rédhibitoires dans l'état actuel des connaissances quant à ses capacités de dilution des effluents et surtout à son impact sur le milieu. Lever ces incertitudes nécessiterait des travaux de recherche d'une durée incompatible avec l'état d'avancement des travaux de construction de l'usine.

#### 4.5 Les propositions de la mission

Au terme de son analyse des solutions alternatives proposées par les opposants au « tuyau » ou évoquées par l'exploitant, **la mission se prononce clairement en faveur de la solution nominale proposée par l'exploitant, à savoir le rejet des effluents par un diffuseur situé dans le canal de la Havannah.** Toutefois, elle assortit cet avis favorable de quatre recommandations :

##### a) réduire le volume des effluents

Le cycle de l'eau dans le processus industriel de l'usine hydro-métallurgique a fait l'objet d'études approfondies et a été optimisé. En revanche, la récupération des eaux de ruissellement avant qu'elles ne soient polluées, traitées et finalement rejetées avec les effluents de l'usine mérite d'être améliorée. En particulier, **la mission recommande la récupération des eaux de ruissellement du bassin versant du parc à résidus.**

La construction d'un simple drain éviterait que les eaux de ruissellement soient polluées au contact des boues et le volume des effluents rejetés dans le canal de la Havannah pourrait ainsi être réduit de manière significative (les apports en eaux de pluie sur le parc à résidus sont estimés par l'exploitant à 460 m<sup>3</sup>/h). La mission observe que la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement proscrit la dilution des polluants notamment par l'eau de pluie. Elle note que la Direction de l'environnement estime que la construction d'un drain autour du parc à résidus est compatible avec la protection des végétaux particulièrement remarquables présents sur le site (notamment l'espèce rare *Planchonella*).

#### **b) assurer un suivi permanent des effluents**

La mission s'associe avec l'équipe scientifique de contre expertise pour souhaiter **qu'un suivi rigoureux et permanent de la composition des effluents et des conséquences éventuelles du rejet de ces effluents sur le milieu marin soit instauré.**

La réglementation ICPE impose que la composition des effluents à la sortie de l'usine soit suivie en continu afin de s'assurer que les valeurs limites fixées par l'arrêté d'autorisation sont effectivement respectées par l'exploitant.

Dans le canal de la Havannah, il importe de vérifier que, comme l'affirme l'étude d'impact et les travaux de contre expertise, les rejets n'auront pas de conséquences néfastes sur l'environnement. A cet effet, des mesures physico-chimiques en différents points du Lagon devront être réalisées en permanence afin de confirmer la bonne dilution des effluents. En outre, le suivi dans la durée de l'évolution de l'éco-système marin mérite d'être organisé et confié à des scientifiques de haut niveau indépendants. L'inscription du Lagon Sud au patrimoine de l'humanité oblige à la plus grande rigueur. La création dès le début de l'année 2009 d'un « observatoire de l'environnement » par la Province Sud devrait contribuer à satisfaire cet impératif de suivi.

#### **c) Permettre l'adoption de mesures correctives si nécessaire**

Pour dissiper les craintes et restaurer la confiance des populations riveraines, il importe que les résultats des différentes opérations de suivi évoquées *supra* soient mis à la disposition du public en temps réel. Il conviendrait également que, outre les résultats bruts, une synthèse des résultats du contrôle des conséquences des rejets sur le milieu marin soit élaborée dans des formes accessibles aux populations locales et soit largement diffusée.

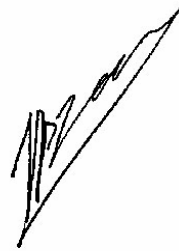
Dans le cas où des écarts seraient effectivement mesurés dans la composition des effluents, ou si, malgré les assurances fournies par l'étude d'impact et les travaux de contre expertise, une évolution significative du milieu marin était constatée par les opérations de suivi, il importe que les pouvoirs administratifs puissent disposer des moyens juridiques de nature à contraindre l'exploitant à remédier aux dysfonctionnements constatés, voire à cesser ses déversements dans la passe de la Havannah. Les mesures correctives imposées devraient naturellement être proportionnées aux écarts constatés.

#### **d) Prévoir une solution de repli**

Enfin, considérant que dans une démarche responsable même l'improbable doit être envisagé, la mission recommande l'étude d'une « solution de repli » dans le cas où la solution nominale, le rejet des effluents dans le canal de la Havannah, s'avérerait à l'expérience inadaptée. Elle suggère à l'exploitant d'initier la recherche d'un site hors du Lagon Sud propre à recevoir les effluents. Les travaux de recherche devraient notamment porter sur les capacités de dilution des effluents du site et sur l'impact des rejets sur l'éco-système.

Cette recherche d'une solution de repli nécessitera plusieurs années de travaux. La délivrance d'une autorisation d'exploitation à l'usine de Goro Nickel ne saurait donc être subordonnée à sa réalisation eu égard à l'état d'avancement des travaux de construction de l'usine.

Paris, le 2 septembre 2008



Jean-Pierre LETEURTROIS

## **LISTE DES ANNEXES**

**ANNEXE 1 : LETTRE DE MISSION**

**ANNEXE 2 : LISTE DES PERSONNES RENCONTREES**

**ANNEXE 3 : BOIS TOTEM TABOU**



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Le Ministre d'Etat

Paris, le 22 JUIL, 2009

Nos réf. : D06012278

à

Monsieur le Vice-Président du Conseil Général  
de l'Environnement et du Développement  
durable

Monsieur le Vice-Président du Conseil Général  
des Mines

**Objet : projet hydrométallurgique présenté par Goro Nickel en Nouvelle-Calédonie - Examen des solutions alternatives pour le rejet des effluents liquides.**

La Société Goro Nickel a présenté auprès des services de la Province Sud de Nouvelle-Calédonie un projet minier et hydrométallurgique qui en fera l'un des 5 plus importants chantiers miniers du monde. La future exploitation est située dans un environnement particulièrement sensible puisque sur un site possédant un taux d'endémisme floristique terrestre parmi les plus élevés du monde et à proximité des récifs coralliens qui viennent d'être inscrits par l'UNESCO au patrimoine mondial de l'humanité. En particulier, les rejets aqueux générés par l'exploitation seraient dirigés, selon la proposition de l'exploitant, dans la passe de la Havannah située dans le périmètre classé par l'UNESCO.

Le Président de la Province Sud a souhaité recueillir l'avis de mes services sur les solutions alternatives au rejet des effluents dans le lagon avant de délivrer les autorisations d'exploitation afin d'être certain que les impacts sur cet environnement particulièrement sensible seront réduits à leur niveau le plus bas possible.

L'examen par les services de mon ministère des différents éléments remis par l'industriel semble démontrer que les solutions alternatives au rejet de l'effluent industriel dans le lagon ont été correctement instruites et largement expertisées.

Toutefois, compte tenu de la sollicitation du Président de la Province Sud, du caractère particulier de ce projet, et notamment de sa localisation à proximité des récifs coralliens qui viennent d'être inscrits par l'UNESCO au patrimoine mondial de l'humanité, je vous demande de bien vouloir diligenter une mission conjointe qui aura pour objet d'évaluer les solutions alternatives au rejet des effluents dans le lagon et leur impact environnemental, en s'appuyant sur les conclusions des différentes expertises déjà réalisées. En particulier, elle examinera les avantages et inconvénients éventuels de solutions alternatives au rejet dans la passe de la Havannah. Elle me fera également part de son appréciation sur l'ensemble des remarques qui ont été formulées par les opposants au projet.

Ressources, territoires et habitats  
Énergie et climat  
Prévention des risques  
Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

**Présent  
pour  
l'avenir**

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

Hôtel de Roquelaure - 246, boulevard Saint-Germain, 75007 Paris  
Tél. : 01 40 81 21 22 - [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

2.

La mission pourra s'appuyer en tant que de besoin sur les services compétents de la Province sud en charge du dossier, ainsi que sur mes services.

Je souhaiterais disposer de son rapport pour le 15 septembre 2008.



Jean-Louis BORLOO



[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

## Personnes rencontrées

### Cabinets des ministres

M. Emanuel MOUREN	Cabinet du ministre chargé de l'écologie
M. Xavier BRUNETIERE	Cabinet du secrétaire d'Etat chargé de l'Outre-mer

### Direction générale de la prévention des risques du MEEDDAT

Mme Patricia BLANC	Chef du service de la prévention des nuisances et de la qualité de l'environnement
M. Jean-Luc PERRIN	Sous directeur des risques chroniques
M. Guy MOTTARD	Bureau des émissions industrielles

### Haut Commissariat de la République en Nouvelle Calédonie

M. Yves DASSONVILLE	Haut-commissaire de la République
M. Jean-Bernard BOBIN	Secrétaire général
M. Florus NESTAR	Commissaire délégué de la République pour la Province Sud

### Direction de l'industrie, des Mines et de l'énergie de Nouvelle Calédonie

Mme Adeline FABRE	Directrice
M. Justin PILOTAZ	Chef du service industrie
Mme Julie TABOULET	Service industrie

### Collectivité territoriales

#### Province Sud

M. Philippe GOMES	Président de l'Assemblée de la Province Sud
M. Pierre GEY	Secrétaire général
M. Serge NEWLAND	Secrétaire général adjoint
M. Christophe OBLED	Directeur des ressources naturelles
M. Vincent MARY	Chef du service de la prévention des pollutions et des risques
M. François LEBORGNE	Direction des ressources naturelles

**Mairie de Mont Dore**

M. Eric GAY

Maire de Mont Dore

M. Yves MAGNIER

Adjoint

M. Eddie LECOURIEUX

Adjoint

**Mairie de l'Ile des Pins**

M. Hilarion VENDEGOU

Maire

**Organisations coutumières****Tribu de l'Ile Ouen** : M. André VAMA et les représentants de la tribu**Sénat Coutumier** : M. Georges MANDAOUE**Association Rheebeu Nuu** : M. Raphaël MAPOU, secrétaire général, M. Charles AGUIGNI et M. Joël LAUBRAY**Organisation coutumière de l'Ile des Pins** : Délégation de chefs et de représentant des chefs conduite par M. Hilarion VENDEGOU, Grand chef**Société Goro Nickel**

M. Jean-François DAVID

Directeur général délégué

M. Bill Napier

Directeur de la construction de l'usine

M. Michel BRUNETTO

Chargé de l'environnement et des autorisations

M. Laurent CHATENAY

Relation avec les communautés

**Autres organismes****CODEF Sud et Ensemble pour la Planète** (Associations de protection de l'environnement) : MM Guy FORHINGER, Joël LAUBRAY, Mike OSKEN et Valéry PASCO**Syndicat des pêcheurs** : Mme Lucie DUVIVIER, Présidente et M. Daniel PAIRAULT, Secrétaire**Scientifiques et experts :**

Dr Fabrice COLIN

Directeur du centre de l'Institut de recherche pour le développement (IRD) de Nouméa

Dr Jean-Charles MASSABUAU

Université Bordeaux 1-CNRS

**Le Comité d'information, de concertation et de surveillance sur les impacts environnementaux de l'usine Goro Nickel** présidé par M. Philippe GOMES.

\* \*

**Bois Totem Tabou**

