

Certifié le caractère exécutoire
à la date du 19 AOUT 2009

République Française

Le Chef du service de la prévention
des pollutions et des risques

M. PEIRANO



CONVENTION

N° C.238-09

FIXANT LES MODALITES TECHNIQUES ET FINANCIERES DE MISE EN ŒUVRE DE LA DEMARCHE POUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE

ENTRE :

La province Sud, représentée par son président, M. Philippe GOMES, agissant ès qualités au nom et pour le compte de l'assemblée de la province Sud, ci-après désignée par « la province »,

d'une part,

ET :

La société Vale Inco Nouvelle-Calédonie, société par actions simplifiée au capital de 222 783 345 euros, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés sous le n°313 954 570 RCS PARIS ; ayant un établissement secondaire situé à Nouméa (98800), immeuble le Malawi – 52 avenue du Maréchal Foch – Quartier de l'Artillerie, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Nouméa sous le n° 82 B 085 696, représentée par Monsieur Jean-François DAVID, en sa qualité de Directeur Général Délégué, ci-après désignée par « la Société »,

d'autre part,

AVANT PROPOS

Cette convention vient en accompagnement des documents:

- Démarche de la société Goro Nickel pour la conservation de la biodiversité et les différents plans qui la composent à la date de signature de la présente convention, listés en annexe 1 ;
- Prescriptions techniques des arrêtés d'autorisation d'exploiter les installations classées de la société Goro Nickel n°1467-2008/PS du 9 octobre 2008 (articles 2.1, 4.1, 8.2, 9.2, 9.5, 12 et annexe XVI intitulée « lignes directrices pour l'établissement de la démarche pour la conservation de la biodiversité ») et n°1466-2008/PS du 9 octobre 2008 (articles 1.2, 5.7, 6.2, 7.2 et annexe V)

EXPOSE DES MOTIFS

La Société adhère à l'esprit du développement durable tel que défini au Sommet de la Terre en 1992 et elle reconnaît l'importance de la biodiversité aux plans environnemental, social et économique.

Tout au long de ses activités dans la province Sud, la Société intègre dans ses décisions la conservation à long terme de la biodiversité et minimise les effets de ses activités sur le patrimoine naturel, en poursuivant les objectifs suivants :

- prévenir l'extinction de toute espèce animale et végétale du fait de ses activités ;
- ne pas compromettre par ses activités l'état de conservation favorable des espèces et des habitats naturels présents ;
- prévenir, minimiser et compenser les impacts directs, indirects et dérivés de ses activités, en particulier sur les écosystèmes.

Pour atteindre ces objectifs, et en complément des obligations légales et réglementaires qui lui sont imposées par ailleurs au titre de ses activités industrielles et minières, la Société entend se doter de tous moyens appropriés à la mise en œuvre des mesures prévues dans sa « Démarche pour la conservation de la biodiversité » appelée « la démarche » telle que visée dans les arrêtés d'autorisation n°1466-2008/PS et n°1467-2008/PS du 9 octobre 2008 et des plans de suivi et d'actions qui lui sont liés.

Parmi ces moyens, elle a prévu, au travers du Pacte pour un Développement Durable du Grand Sud, signé le 27 septembre 2008 avec les représentants des parties prenantes susceptibles d'être affectées par la présence et les effets de son exploitation minière et industrielle, un ensemble de dispositifs opérationnels à gestion participative de nature à bénéficier, entre autres, aux intérêts de la biodiversité.

Par ailleurs, elle a consacré un budget conséquent à des actions en faveur de la préservation de la biodiversité, depuis le début de ses activités.

Dans le respect des engagements internationaux de la France ainsi que des règles et principes à valeur constitutionnelle énoncés en la matière, et dans le cadre des compétences qui lui sont attribuées en matière d'environnement, la province est garante de la conservation de la biodiversité de son territoire, dans l'intérêt général.

A cette fin, elle mène toutes politiques publiques adaptées à un développement local durable qui contribue à la conservation à long terme des ressources locales biologiques selon les orientations stratégiques figurant en annexe 2.

Conscient des enjeux considérables que représente la sauvegarde de la biodiversité néo-calédonienne à tous niveaux, y compris mondial, la Société et la province, partenaires dans le présent accord, ont décidé de conjuguer leurs efforts et de s'engager en commun pour la conservation de la biodiversité, dans les conditions ci-après.

D'UN COMMUN ACCORD, IL EST CONVENU ET ARRÊTÉ CE QUI SUIT :

ARTICLE 1 – OBJET

Le présent partenariat est destiné à mettre en œuvre de manière concrète et effective la **Démarche pour la conservation de la biodiversité** de la Société, et en particulier les plans de suivi et d'action prévus dans cette démarche de façon conforme aux lignes directrices annexées aux arrêtés n°1466-2008/PS et n°1467-2008/PS du 9 octobre 2008 et rappelées en annexe 3 de la présente convention.

L'objectif de ce partenariat, complémentaire des actions entreprises par ailleurs par la Société, est la conservation de la capacité globale d'évolution de la biodiversité et la préservation à long terme les équilibres biologiques, au moyen de toutes dispositions nécessaires au maintien des processus naturels garants de ces équilibres.

Il vise à préciser par voie contractuelle les obligations légales et réglementaires de la Société en termes de résultats et de moyens pour les concrétisations effectives fixées notamment par les arrêtés d'autorisation d'installation classée pour la protection de l'environnement n°1466-2008/PS et n°1467-2008/PS du 9 octobre 2008.

ARTICLE 2 - ENGAGEMENTS

En ce qui concerne la Société

En contrepartie de sa qualité de partenaire de la province et nonobstant ses obligations légales et réglementaires qui lui imposent en particulier de constituer des garanties financières, la Société s'engage à mettre en œuvre les moyens adaptés et proportionnés destinés à :

- doter un budget spécifique pour la mise en œuvre de la démarche et la réalisation des plans d'action et de suivi figurant dans les annexes 6 à 8. Le projet de budget ainsi que son exécution en cours font l'objet de présentations régulières, au moins semestrielles, à la province. Ce budget tient compte des montants déjà affectés par la Société dans le cadre du Pacte pour un Développement Durable du Grand Sud.

- mettre en œuvre les plans de suivi prévus dans la « démarche » par la surveillance des indicateurs figurant en annexe 6.
- prendre toutes mesures visant à réduire son empreinte écologique globale en province Sud, notamment par la mise en œuvre des plans opérationnels d'action conformément aux exigences figurant en annexe 7 pour la période 2009-2013.
- adopter une démarche d'amélioration continue en faisant progresser les différents plans qui composent la démarche notamment à l'aide du programme de travail figurant en annexes 6 et 7 pour la période 2009-2013.
- mener avec la province toutes actions communes que les parties jugeront nécessaires, en faveur de la conservation de la biodiversité, notamment, celles identifiées à ce jour et qui sont présentées en annexe 8 pour la période 2009-2013.

En ce qui concerne la province

La province apporte son concours à la mise en œuvre de la Démarche et d'une façon générale au bon déroulement du présent partenariat.

Par ses politiques, stratégies et programmes, elle peut accompagner les efforts de la Société pour la conservation de la biodiversité et le cas échéant proposer à celle-ci de s'associer à ses propres initiatives en la matière, afin d'optimiser les résultats obtenus par la Société dans sa Démarche pour la conservation de la biodiversité.

La province apporte également son concours aux mesures décidées d'un commun accord sur la base desquelles sont régulièrement appréciés les progrès accomplis dans le cadre du présent partenariat.

La province s'engage à affecter l'équivalent de la totalité des sommes versées par la Société au titre de la présente convention à la réalisation du programme de mesures compensatoires déterminé dans le cadre de ce partenariat.

ARTICLE 3 – MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre du partenariat est confiée à un Comité de pilotage (COPIL) composé du Président de la province et du Directeur Général de la Société, ou de leurs représentants selon une représentation paritaire des deux signataires (liste des représentants fournie en annexe 4). Un représentant des signataires du pacte pour un développement durable du grand sud pourra assister également aux réunions à la demande d'un des deux membres du COPIL, à titre consultatif, en vue d'assurer la cohérence des actions communes.

Chaque année avant le 15 février, le COPIL adopte la programmation annuelle ainsi que le budget associé, il se prononce sur les résultats et bilans des programmes menés dans le cadre du partenariat ainsi que sur la programmation 2009-2013 (annexes 6 à 8).

Le COPIL détermine et adopte également les indicateurs notamment de performance et de résultats sur la base desquels sont établis ces résultats et bilans.

Le COPIL se réunit au moins deux fois l'an.

Il peut associer à ses travaux à titre consultatif, tous organismes publics ou privés concernés par la conservation de la biodiversité et inviter toute personnalité qualifiée à ses réunions, en fonction de l'ordre du jour déterminé.

Pour faciliter la bonne application du partenariat, il peut créer des groupes de travail spécialisés sur des sujets tels que ceux fournis à titre indicatif à l'annexe 5 de la présente convention.

Un Secrétariat au sein de la Société est chargé d'assurer la bonne exécution du partenariat au quotidien.

ARTICLE 4 – FINANCEMENT DU PROGRAMME DE MESURES COMPENSATOIRES

La Société consacre, pour la période 2009-2013, la somme minimale de 600 millions de francs CFP à des actions compensatoires en faveur de la conservation de la biodiversité s'inscrivant dans le programme environnemental provincial dont 320 millions de francs sous forme d'investissement. De plus, la Société réalise un programme de restauration de zones dégradées cohérent avec les objectifs provinciaux en termes de création d'un réseau d'aires terrestres protégées, en visant une surface de 100 hectares minimum pour cette même période, en étroite collaboration avec les partenaires du Pacte pour un développement durable du grand sud.

La répartition du budget dédié aux mesures compensatoires ainsi que son déploiement annuel seront établis sur proposition du COPIL. Une répartition indicative est fournie à l'annexe 8.3.

Les mesures compensatoires envisagées sont précisées au sein du programme d'actions en annexe 8. Le détail de ces mesures peut être revu chaque année en fonction des besoins et des réalisations.

La Société apporte également les moyens nécessaires au fonctionnement des organes chargés de sa mise en œuvre selon une répartition avec la province validée par le COPIL.

La province et la Société assurent, chacune pour ce qui la concerne, la maîtrise d'œuvre des mesures compensatoires retenues lui incombant telles qu'indiquées à l'annexe 8.3. La Société verse dès 2009 puis chaque année à la province, à une date à déterminer en COPIL, le montant annuel des actions dont la province a la maîtrise d'œuvre.

Le budget annuel consacré au programme des mesures compensatoires est arrêté et mis à jour chaque année à l'occasion de l'adoption du programme annuel par le COPIL visé à l'article 3. Ce budget comprend, pour la période 2009-2013, une part plancher de 250 millions de francs CFP qui tient compte de la conjoncture actuelle du nickel.

La somme minimale sur la période 2009-2013 est fixée dans l'attente des résultats des études réalisées dans l'objectif n°2 du « Plan opérationnel de compensation des effets résiduels », et ce budget sera alors recalculé pour les périodes futures et réajusté, le cas échéant.

Concernant la province Sud, le programme des mesures compensatoires sera mis en œuvre sous réserve des autorisations budgétaires données par l'assemblée de province Sud.

ARTICLE 5 – DUREE D'APPLICATION

Le partenariat reste valide durant toute la durée des activités du complexe industriel et minier.

ARTICLE 6 - COMMUNICATION SUR LE PARTENARIAT

La province accorde à la Société la possibilité de communiquer sur ce partenariat pour la durée d'application de la présente convention, à la condition que les maquettes des supports de communication lui aient été préalablement adressées pour avis conforme, selon des modalités fixées d'un commun accord entre les partenaires, au moins trente jours à l'avance.

La reproduction du logotype de la province sur ces supports ainsi que sur tous autres vecteurs de communication, pourra être accordé à la Société, après accord écrit préalable de la province et dans les conditions notamment graphiques qu'elle fixera.

ARTICLE 7 – APPLICATION TERRITORIALE

Le champ d'application de la présente convention concerne l'ensemble du territoire géographique de la province Sud.

ARTICLE 8 – MODIFICATIONS

La convention et ses annexes peuvent être modifiées à tout moment sur décision du COPIL.

Toute modification apportée à la convention fait l'objet d'un avenant, signé par le président de l'assemblée de province Sud. L'approbation préalable du bureau de l'assemblée de la province Sud sera requise si les modifications concernent les annexes de la convention.

ARTICLE 9 – RESILIATION

Il peut être résilié à la demande de l'un ou l'autre signataire, par courrier recommandé envoyé avec accusé de réception sous réserve du respect d'un délai de préavis fixé à trois mois.

ARTICLE 10 – OBLIGATIONS

Le Président de l'Assemblée de la province Sud, et le Directeur Général de la société sont chargés, chacun pour ce qui le concerne, de l'application des dispositions de la présente convention qui prend effet à compter de sa signature.

Tout ce qui précède est expressément et respectivement accepté par les parties qui s'y obligent.

Fait à Nouméa en double exemplaire le

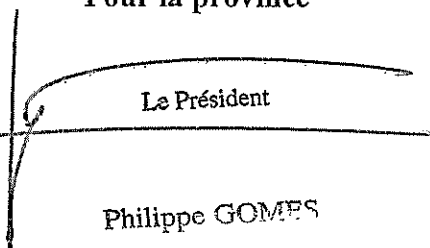
Pour la Société



VALE INCO

Jean-François DAVID
Directeur Général Délégué
Deputy Managing Director

Pour la province



Le Président

Philippe GOMES

ANNEXE 1

Liste des plans et autres documents élaborés par la société Vale Inco disponibles au 15 février 2009 et visés à l'avant-propos de la convention.

-Démarche de la société Goro Nickel pour la conservation de la biodiversité : version Nov 2007

-Document figurant dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter les installations classées pour la protection de l'environnement « Raffinerie», « Centre Industriel de la Mine » et « Unité de préparation du minerai », version du 28 septembre 2007 :

- Plan de sauvegarde de la biodiversité terrestre
- Plan de revégétalisation
- Plan de surveillance de la faune et de la flore terrestre
- Plan de réutilisation de la terre végétale dans l'emprise du projet
- Plan préliminaire de maîtrise des espèces exogènes

ANNEXE 2

Orientations stratégiques de la province en matière de protection et conservation de l'environnement présentées le 25 novembre 2008



Orientations stratégiques provinciales en matière de conservation et de protection de l'environnement

Réunion DENV-GNi
25 novembre 2008

Diapo 1



Stratégie générale

- **Conservation** des milieux naturels (habitats et espèces)
- **Valorisation** économique, sociale et culturelle durable des patrimoines naturels vivants et non vivants
- **Prévention** des risques naturels et anthropiques
- **Maîtrise des menaces** à l'environnement, à la santé et à la salubrité publiques
- **Lutte** contre les pollutions
- **Implication** des acteurs

Diapo 2



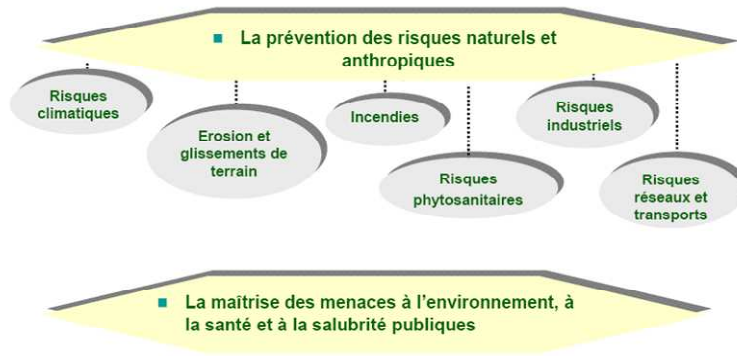
- Classement de la plaine des Lacs en RAMSAR
- Création d'un **réseau d'aires protégées marines et terrestres**
- Gestion du lagon inscrit au **patrimoine mondial**
- Schéma d'aménagement **du littoral**
- **Conservatoire des espaces naturels**

Diapo 3



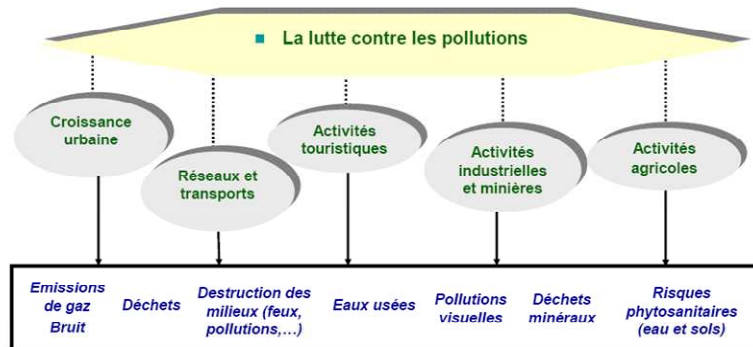
- Plans d'impulsion des parcs
Forestier, de la Rivière Bleue, des Grandes Fougères
- Création d'un **jardin botanique** présent dans chacun de ces 3 parcs
- Aménagements de Gouaro Deva
- Plans de gestion des réserves terrestres:
Ex: valorisation/préservation de la biodiversité du Cap N'doua
- Sentiers pédestres
- Sentiers Mangrove : Ouémo / Kaméré

o 4



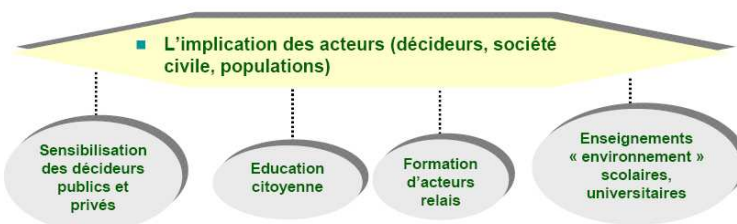
- Prévention contre espèces invasives
- Prévention contre le **feu**
- Renforcement du **conseil de l'eau de la Foa**
- **Observatoire du Grand Sud**

Diapo 5



- Plan de gestion des déchets
- Plan de lutte contre le feu, les espèces envahissantes
- **Réhabilitation des sites miniers**

Diapo 6



- Plan d'action Développement Durable

Diapo 7

ANNEXE 3

Lignes directrices pour l'élaboration de la démarche pour la conservation de la biodiversité, annexées aux arrêtés ICPE 1466-2008/PS et 1467-2008/PS du 9 Octobre 2008.

TABLE DES MATIERES

DEFINITIONS	14
INTRODUCTION	14
BUTS	15
PRINCIPES	15
OBJECTIFS DE RESULTATS	16
CONTENU DE LA DEMARCHE	16
MISE EN ŒUVRE ET GOUVERNANCE	20
BILAN	20
EVALUATION	20

DEFINITIONS

On entend par :

- **projet industriel et minier**, l'ensemble des installations, équipements et activités industriels développés sur le site industriel et minier, ainsi que ceux qui lui sont connexes (port, base de vie, accès, production d'énergie, aires d'approvisionnement en matières premières, stationnement et circulation des personnes et des véhicules, activités récréatives, ...) pour les phases d'aménagement, de pré exploitation, d'exploitation, jusqu'au terme de la réhabilitation des différents sites
- **cycle de vie**, à la fois les phases de conception, de construction, d'opération et de fermeture du projet industriel et minier.
installation : l'installation classée proprement dite et l'ensemble de celles qui lui sont connexes, susceptibles d'effets directs, indirects et dérivés sur la nature et l'environnement, à court, moyen et long termes ;
- **installation connexe** : toute autre installation de l'exploitant, classée ou non, liée fonctionnellement avec la présente installation classée.
- **zone d'influence** : le territoire où sont constatés ou présumés les effets de l'installation.
- **diversité biologique** : la variabilité des organismes vivants, entre autres les espèces de plantes et d'animaux, leurs habitats naturels ainsi que les écosystèmes terrestres, maritimes et aquatiques, et les complexes écologiques dont ils font partie ;
- **diversité paysagère** : la perception du paysage, telle que résultant des facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ;
- **préservation** : toutes mesures et actions visant le maintien et/ou la restauration des aspects significatifs et des caractéristiques du paysage fondant la valeur patrimoniale des lieux ;
- **caractère** : la qualification objective de l'intérêt paysager des lieux ; cette qualification sera effectuée sur la base d'une analyse préalable.
- **mesures d'évitement des impacts** : toutes mesures d'adaptation permettant de prévenir les effets de l'installation à tous moments de son exécution (conception, construction, opération et fermeture), y compris celles rendues nécessaires par une évolution de la nature, de la composition et du rythme des activités ;
- **mesures de limitation des impacts** : toutes mesures d'adaptation de l'installation et d'atténuation de ses effets, permettant de minimiser ces impacts sur la diversité biologique et paysagère ;
- **mesures de compensation des impacts** : toutes mesures, y compris financières, visant à réparer les dommages objectifs et résiduels résultant de l'installation.

INTRODUCTION

Pour les besoins du présent document, intitulé « Lignes directrices pour l'établissement de la démarche pour la conservation de la biodiversité », la biodiversité réunit à la fois la diversité biologique et paysagère, au sens de la Convention sur la diversité biologique (Rio, 1992).

La Démarche apporte des réponses précises aux principes du droit international en matière de conservation de la biodiversité, y compris au plan de la conservation des milieux d'importance particulière, tels que les zones humides incluant les récifs coralliens, au sens de la Convention sur les zones humides (Ramsar, 1971) et de la convention du Patrimoine Mondial (Paris, 1972).

Elle est conforme aux bonnes pratiques établies au niveau international en matière d'activités minières et de biodiversité et elle évolue dans le temps en fonction de l'amélioration des connaissances et du progrès des techniques

Cette démarche vise à préserver la capacité globale d'évolution de la biodiversité dans la zone d'influence du projet industriel et minier ; son contenu est adapté en permanence, en fonction du progrès des connaissances.

En l'état des connaissances, la zone d'étude couvre la partie marine affectée par le projet industriel et minier ainsi que le territoire terrestre situé à l'extrémité sud de la province, d'environ 58 900 ha, limité au Nord par la ligne Mont Dore/Yaté. Pour tenir le plus grand compte des réalités biologiques, les limites de la zone d'influence seront plus précisément définies au cours du cycle de vie du projet minier, en fonction des évolutions de celui-ci, du progrès des connaissances et des meilleures techniques disponibles ; seront prises en considération les caractéristiques géomorphologiques, hydro écologiques et biologiques des lieux.

BUTS

L'exploitant adhère à l'esprit du développement durable tel que défini au Sommet de la Terre en 1992.

Il reconnaît l'importance de la biodiversité aux plans environnemental, social, économique et culturel

Il s'engage à assurer dans ses décisions la conservation à long terme de la biodiversité et à minimiser les effets de ses activités sur celle-ci, en particulier à :

- prévenir l'extinction de toute espèce animale et végétale du fait de ses activités ;
- ne pas compromettre par ses activités l'état de conservation favorable des espèces et des habitats naturels présents ;
- prévenir, minimiser et compenser les impacts directs, indirects et dérivés de ses activités, en particulier sur les écosystèmes.

PRINCIPES

A cette fin, l'exploitant s'engage à :

- prendre toutes mesures adaptées de gestion environnementale ;
- assurer un suivi permanent des tendances d'évolution de la biodiversité sur la base d'indicateurs environnementaux et sociaux objectifs ;
- procéder à des bilans et soumettre à des évaluations externes régulières les résultats obtenus et adapter la démarche en conséquence ;
- dialoguer avec les acteurs locaux parties prenantes à la conservation de la biodiversité, y compris les communautés locales ;
- se doter de capacités suffisantes, humaines, techniques et financières, pour mener à bien la démarche et réaliser les actions qu'elle implique dans des conditions satisfaisantes ;
- maîtriser les risques environnementaux avec la mise en place d'un système de management environnemental. Ce dernier sera inspiré de référentiels internationalement reconnus et adaptés.

Il applique une approche d'excellence, fondée sur l'emploi des meilleures connaissances et techniques disponibles à un coût économiquement acceptable et sur l'amélioration permanente de la démarche ; il s'engage en particulier à :

- conserver la capacité globale d'évolution de la biodiversité dans le but de préserver à long terme les équilibres biologiques et maintenir les processus naturels garants de ces équilibres dans la zone d'influence de ses installations ;
- valoriser la biodiversité du Sud Calédonien en contribuant à l'amélioration des connaissances, à la sensibilisation du public ainsi qu'à la restauration du patrimoine naturel ;

- internaliser l'ensemble des coûts environnementaux dans ses choix industriels et d'aménagement, la conception des ouvrages et la conduite de ses activités ;
- contribuer à la conservation des espèces importantes au niveau international et/ou à valeur patrimoniale ;
- inciter et soutenir les initiatives locales de conservation de la biodiversité, en coordination avec les pouvoirs locaux ;
- rechercher en permanence l'équité et la conciliation entre les intérêts de la compagnie et l'intérêt général de la conservation de la biodiversité ;
- développer une approche partenariale pour la mise en œuvre de la démarche, avec l'ensemble des acteurs concernés par le sujet, pouvoirs publics, communautés, ONG, scientifiques, ... ;
- utiliser au mieux les capacités d'expertise et les ressources adaptées à cette mise en œuvre, à tous niveaux, local, national et international.

OBJECTIFS DE RESULTATS

La démarche fixe les principes destinés à éviter, limiter et compenser les impacts de l'installation sur la biodiversité, ainsi que les buts spécifiques et les objectifs de résultats, notamment dans les domaines suivants :

- l'amélioration des connaissances de la diversité biologique et paysagère ;
- la protection des espèces, habitats naturels et écosystèmes ;
- le maintien des processus biologiques et des connectivités écologiques ;
- la préservation des services éco systémiques ;
- l'amélioration des connaissances des effets de l'installation sur la biodiversité ;
- la prise en compte des impacts par des mesures d'évitement, de limitation et de compensation ;
- la restauration des paysages et des habitats naturels ;
- le choix et la définition des actions et leur cadre logique (ex. : buts, contenu, résultats attendus, moyens humains, techniques et financiers, calendrier indicatif, partenariats scientifiques) ;
- le cadre institutionnel et financier de mise en œuvre de la démarche, sous la forme d'un accord conventionnel entre l'exploitant et les pouvoirs publics provinciaux.

CONTENU DE LA DEMARCHE

L'exploitant s'engage à mener sa démarche au moyen d'un **plan de suivi** et d'un **plan d'actions**, destinés à supprimer, limiter ou compenser les effets du projet minier sur la biodiversité.

Plan de suivi

Un plan de suivi des milieux vivants est élaboré par l'exploitant dans le cadre des objectifs et principes définis ci-dessus. Il est destiné à suivre les effets directs ou indirects du projet minier sur la biodiversité dans l'ensemble de la zone d'influence.

Ce plan de suivi se base sur la détermination et la validation, en concertation avec l'autorité administrative, d'indicateurs, de protocoles et de méthodes de suivi adéquats

Il est évolutif et contient, au vu des éléments prédéterminés ci-dessus, l'ensemble des mesures de suivi à prendre pour disposer d'une surveillance appropriée des milieux vivants. Dans leur ensemble, ces suivis faciliteront le choix des actions adaptées et proportionnées en vue d'assurer la conservation de la biodiversité.

Ce plan est composé au moins des volets suivants, lesquels seront complétés ultérieurement en fonction des évolutions constatées de la biodiversité au cours du cycle de vie du projet minier :

- **suivi des effets des émissions atmosphériques** : un suivi est assuré des effets de ces émissions, y compris cumulatifs, sur la diversité biologique ; une attention particulière est portée aux effets des rejets soufrés et azotés sur la biodiversité végétale, y compris ceux en provenance de la centrale thermique connexe au projet industriel ;
- **suivi de la qualité de l'air et des eaux de pluie** : un dispositif permanent de surveillance est établi ; il permet d'effectuer un suivi précis et continu de la qualité des rejets aériens, ceux provenant de l'usine chimique en particulier, et de leurs effets principalement sur la biodiversité végétale. Un réseau de stations de mesure suffisamment nombreuses et équipées est créé pour alerter en temps réel de tout évènement susceptible de nuire gravement à la biodiversité ;
- **suivi des eaux superficielles** : le suivi est effectué sur la base d'indices de qualité intégrée des eaux, renseignant sur l'état écologique de chacune des masses d'eau superficielles situées dans la zone d'influence du projet industriel et minier ; ce suivi permet de connaître la situation et les tendances d'évolution des eaux superficielles par bassin versant ;
- **suivi des eaux souterraines** : une étude détaillée des circulations souterraines est réalisée ; les conclusions de cette étude dont le protocole est adapté à la nature karstique des lieux, sont mises à disposition des acteurs avant le démarrage des travaux miniers proprement dits. Le suivi est effectué par des analyses régulières permettant d'apprécier les impacts du projet minier sur les eaux souterraines et leurs effets corrélatifs et de synergie sur les eaux superficielles, aux plans physique, chimique et biologique ; une attention particulière est portée aux effets du projet industriel et minier sur les régimes hydrauliques des masses d'eau en général, superficielles et souterraines (saisonnalité, étiages, débits moyens, etc.), et sur leurs conséquences vis à vis de la biodiversité, en particulier sur la Plaine des Lacs ;
- **suivi du milieu marin** : sont pris en compte, parmi d'autres, les paramètres physiques et chimiques, sédimentaires et biologiques ; une attention particulière est portée aux effets des activités du projet minier, d'origine tellurique, sur le milieu littoral en priorité ainsi que sur les écosystèmes rares et menacés présents dans la zone d'influence ;
- **suivi de la faune et de la flore** : un état initial de référence le plus complet possible est établi. Cet état prend en compte en priorité les espèces et les habitats les plus importants au niveau international, permanents ou saisonniers dans la zone d'influence, considérés d'intérêt patrimonial et/ou d'intérêt particulier pour la compréhension du fonctionnement des écosystèmes. Le suivi permet d'observer les évolutions de la biodiversité et d'apprécier sur la base d'indicateurs écologiques et sociaux objectifs, le degré d'intégrité fonctionnelle des divers secteurs de la zone d'influence, en vue de prendre en temps opportun les mesures correctives nécessaires à la conservation *in situ* et *ex situ* de la biodiversité ;

Plan d'actions

Le plan d'actions définit les actions à mettre en œuvre pour la préservation de la biodiversité :

- en fonction des principes et objectifs généraux de la démarche,
- en fonction des évènements et évolutions constatés à l'occasion des suivis opérés ;

Les moyens nécessaires aux actions identifiées sont précisés dans chaque cas, ainsi que les mesures et les protocoles employés. Ce plan d'actions se base sur la détermination et la validation,

en concertation avec l'autorité administrative, d'indicateurs, de protocoles et de méthodes adéquats.

Le plan d'actions est construit comme un système le plus représentatif possible de la biodiversité régionale, suffisamment étendu pour assurer la conservation à long terme des espèces et des habitats naturels, conçu de façon à prendre en compte les processus naturels et à garantir la préservation des services écosystémiques, et, enfin, géré de façon appropriée, au sens du droit international.

Il inclut *a minima* les volets suivants

- **plan opérationnel de gestion des eaux superficielles** : le plan détaille les mesures de gestion des eaux superficielles, y compris pluviales et de ruissellement, ainsi que les travaux, installations et équipements destinés à prévenir tous effets négatifs significatifs du projet industriel et minier sur la biodiversité aquatique dans son ensemble et à garantir le bon état écologique de chaque masse d'eau située dans la zone d'influence. Y sont précisées les mesures d'intervention destinées à minimiser les effets sur la biodiversité, des prélèvements ainsi que des déversements et rejets dans ces eaux, y compris accidentels, de substances de nature à nuire directement ou indirectement aux espèces et à leurs habitats, et, d'une façon générale, au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques ;
- **plan opérationnel de conservation de la diversité biologique** : un réseau écologique fonctionnel est créé ; il est formé de milieux naturels représentatifs de la diversité biologique de la zone d'influence et composé de zones nodales protégées dont le statut de protection est pérenne et décidé d'un commun accord avec les autorités locales. Il comprend également des corridors écologiques fonctionnels, reliant ces zones nodales entre elles et permettant aux espèces de se déplacer et se disséminer naturellement afin de prévenir les risques d'érosion de la diversité biologique, notamment la fragmentation des populations animales et peuplements végétaux. Le choix, l'importance et la localisation des éléments du réseau, sont décidés sur la base d'inventaires et d'analyses préalables de terrain, de façon à optimiser la composition du réseau sur la base de données actualisées en permanence. Dans l'immédiat, des mesures sont prises pour la protection des zones avérées les plus importantes du point de vue de la biodiversité, notamment la Plaine des lacs et la rivière du Trou bleu en ce qui concerne les écosystèmes aquatiques, les zones de ponte des tortues marines (*Caretta caretta*) et de reproduction des mammifères marins (*Megaptera novaeangliae*) ainsi que les écosystèmes terrestres d'intérêt biologique particulier, identifiés dans la littérature scientifique et les études préalables au projet industriel et minier. Une réflexion complémentaire est menée en vue de caractériser l'intérêt patrimonial des éléments de la diversité biologique, de préciser leurs valeurs et de choisir les indicateurs adaptés. Le plan inclut des mesures de conservation *ex situ* des espèces, notamment aquatiques, si des renforcements ou des réintroductions se révélaient ultérieurement nécessaires. Il comprend aussi un programme de signalisation, matérialisant sur le terrain les interdictions et autres réglementations en vue de la conservation de la biodiversité, et un programme de minimisation des pollutions sonores et lumineuses générées par le projet industriel et minier ;
- **plan opérationnel de conservation de la diversité paysagère** : une analyse paysagère détaillée est réalisée ; cette analyse inclut une approche historique et culturelle des lieux et une étude de leur évolution, tenant compte des transformations résultant de l'action et de l'interaction des facteurs naturels et humains. Ce plan est établi en cohérence avec le Plan opérationnel de conservation de la diversité biologique et le Plan opérationnel de renaturation, en ce qui concerne particulièrement les opérations de restauration intégrée du paysage qui feront également l'objet d'une étude particulière ;
- **plan opérationnel de restauration écologique** : ce Plan détaille les mesures prévues de collecte, récolte, élevage, production, repeuplements, semis, plantations, etc., destinées à restaurer la biodiversité dans les lieux affectés par le projet industriel et minier. Il inclut un volet d'étude détaillée des processus microbiologiques, d'endomycorhization en particulier, en vue d'optimiser les reprises ultérieures de la végétation forestière et para forestière en priorité, et de faciliter la reconstitution rapide des équilibres naturels. Il est accompagné d'une programmation des activités

compatible avec le rythme du projet industriel et minier, notamment en ce qui concerne la production des semis et plants et la disponibilité des terres de découverte. Il s'inspire enfin des conclusions et des recommandations du Plan opérationnel de conservation de la diversité paysagère et comporte un volet consacré à la restauration intégrée du paysage, complémentaire aux mesures prévues du plan de conservation de la diversité paysagère ;

- **plan opérationnel de maîtrise des espèces exogènes** : ce plan est élaboré et rendu opérationnel en coopération avec les services de la Nouvelle Calédonie et provinciaux compétents à compter de l'autorisation des travaux, en raison du niveau de risques particulièrement élevé que fait peser le projet industriel et minier de ce point de vue, au stade de son démarrage ; il s'applique à l'ensemble des secteurs de la zone d'influence fréquentés par les personnes et est établi conformément aux conclusions de l'expertise collégiale réalisée en 2006 à la demande des autorités néo calédoniennes, en ce qui concerne les espèces dites « envahissantes ». Une unité interne dédiée spécialement au sujet est créée et il est établi un programme de vigilance et d'alerte élaboré en concertation avec les autorités locales et la communauté scientifique. Cette unité fonctionne en relation étroite avec les services chargés de l'étude, du suivi et de la conservation de la biodiversité. Des mesures d'éradication et de lutte sont mises en place pour éliminer ou contenir le développement des espèces trop fortement installées. Un programme interne de communication est également mis en œuvre et il comporte parmi d'autres mesures la formation préalable des personnels et des autres personnes et visiteurs amenés à fréquenter le site du projet industriel et minier ;
- **plan opérationnel de lutte contre le feu** : en complément des mesures générales de lutte contre les incendies imposées au titre de la sécurité, des mesures spécifiques sont prises pour prévenir et lutter contre le feu. En complément de celles prévues lors de l'induction des personnes, des actions de formation et de sensibilisation des personnels et autres personnes amenés à fréquenter le site du projet industriel et minier sont menées sur les risques particuliers du feu vis à vis de la biodiversité ainsi que sur les méthodes à employer contre les incendies, y compris celles visant l'utilisation raisonnée de l'eau et des produits chimiques ;
- **plan opérationnel de prise en compte des effets résiduels** : ce plan est destiné à compenser les effets irréductibles du projet industriel et minier sur la biodiversité. Il inclut un programme de réduction de l'empreinte carbone du projet industriel et minier et des mesures complémentaires à celles prévues par les autres plans opérationnels, destinées en particulier à répondre aux effets additionnels et de synergie, causés par les dérangements (bruits, fréquentation, circulations, ...) et autres nuisances constatés qui ne font pas l'objet d'un plan opérationnel particulier. Un inventaire de ces effets est réalisé, prenant en compte l'ensemble des usages, activités, infrastructures et équipements du projet industriel et minier, y compris ceux qui lui sont connexes. Une réflexion approfondie est menée sur le choix, la composition et les modalités de mise en œuvre, y compris financières, des mesures de compensation, en liaison avec les pouvoirs publics provinciaux et autres acteurs locaux. L'opportunité d'un « plan carbone » est étudiée ;
- **plan transversal de formation, d'information et de sensibilisation sur la biodiversité** : en complément de mesures prises au titre des plans qui précèdent, une stratégie de communication est établie sur les sujets variés relatifs à la biodiversité et aux enjeux de sa conservation. Le plan inclut un programme de prévention et de gestion des impacts des personnels sur la biodiversité, y compris à l'occasion de leurs activités récréatives. Des matériels et autres dispositifs adaptés aux diverses problématiques ainsi qu'aux publics cibles sont conçus. La mise en œuvre du plan est confiée à une unité interne spécialisée travaillant en étroite relation avec les autres services et unités intervenant dans le projet industriel et minier.

Dans leur ensemble, ces plans sont conçus et réalisés en cohérence :

- avec les plans de fermeture des sites d'activités imposés par ailleurs à chacune des phases de réalisation du projet industriel et minier ;
- avec les prescriptions du présent arrêté.

Informations de base

Les informations nécessaires à l'élaboration des plans de suivi et d'actions et prescrites au présent arrêté sont préalablement validées par l'inspection des installations classées et transmises au service compétent.

MISE EN ŒUVRE ET GOUVERNANCE

Les résultats obtenus suite au plan d'actions font l'objet d'une évaluation externe régulière à la charge de l'exploitant et à la demande de l'autorité administrative.

Un comité de pilotage est chargé du suivi de la bonne exécution de la démarche. Ce comité est notamment composé de représentants de la société civile, de la société Goro Nickel, des autorités administratives et de personnes qualifiées.

BILAN

Des bilans d'exécution de la Démarche sont régulièrement effectués et présentés à l'autorité administrative pour validation. Ces bilans se réfèrent à des indicateurs de suivi d'exécution établis préalablement pour chacun des plans, selon un cadre logique type.

EVALUATION

L'exploitant s'engage à faire procéder à ses frais, à des évaluations externes indépendantes des résultats de la Démarche. Ces évaluations périodiques sont réalisées sur une base en principe triennale.

La réalisation d'une évaluation des résultats de la Démarche peut être décidée à tout moment, sur demande de l'autorité administrative.

Les termes de référence des experts sont validés par l'autorité administrative ; ils incluent nécessairement la proposition de recommandations en faveur de l'amélioration de la Démarche pour la conservation de la biodiversité.

ANNEXE 4

Liste des représentants du comité de pilotage (COPIL)

Pour la Province Sud :

-le Président ou son/ses représentants désignés par lui.

Pour la Société :

-Le Directeur Général de Vale Inco Nouvelle-Calédonie et/ou ses représentants désignés par lui.

ANNEXE 5

Liste et composition indicatives des groupes de travail par domaines d'expertise
(la province peut inviter toute personne qualifiée ou organisme susceptible d'éclairer les débats en raison de sa compétence particulière)

Groupe « air et biodiversité »

- l'IRD dont Laboratoire de Botanique
- IAC
- DENV/SMT et SPPR
- Association SCALAIR
- Vale Inco NC
- Prony Energies
- DIMENC
- Observatoire de l'environnement

Groupe « biodiversité terrestre »

- l'IRD dont Laboratoire de Botanique
- IAC
- DENV/SMT
- Vale Inco NC
- Observatoire de l'environnement

Groupe « biodiversité marine »

- IRD
- Vale Inco NC
- DENV/SMer – mission Patrimoine Mondial
- Observatoire de l'environnement

Groupe « milieux dulçaquicoles »

- DENV/SE-SMT
- DAVAR/SESER
- Vale Inco NC
- Museum National d'histoire naturelle
- Observatoire de l'environnement

Groupe : « eaux souterraines »

- DENV/SE
- DAVAR/SESER
- DIMENC/SMC
- Experts hydrogéologues (UNC, IRD, ...)
- Vale Inco
- Observatoire de l'environnement

Groupe : « revégétalisation »

- DENV/SE-SMT
- DDR
- DIMENC/SMC

Vale Inco

IAC

IRD

Représentants des signataires du Pacte pour un développement du Grand Sud

ANNEXE 6

Plans de suivi des milieux vivants
Protocoles, indicateurs, programme de travail

ANNEXE 6

Plans de suivi des milieux vivants

Généralités

Champ géographique d'application

Conformément aux exigences imposées par les arrêtés ICPE 1466-2008/PS et 1467-2008/PS du 9 Octobre 2008 vis-à-vis de la démarche pour la conservation de la biodiversité, les plans de suivi des milieux couvrent la totalité des zones d'influence de l'ensemble des activités de la société Vale Inco Nouvelle-Calédonie en province Sud.

Evaluation des résultats de la surveillance et définition des programmes de travail

Le COPIL s'entoure des groupes d'expertise regroupant les compétences nécessaires pour l'évaluation annuelle des résultats de mise en œuvre des plans de suivi sur l'année en cours, pour l'interprétation des résultats obtenus, pour la définition des actions à mettre en œuvre et pour la mise à jour des programmes de travail, etc.

Les groupes de travail listés en annexe 5 disposent de ces compétences dans les domaines indiqués. Ils peuvent également faire intervenir des experts externes.

La surveillance des milieux s'effectue sur la base des indicateurs présentés dans cette annexe.

Les plans et protocoles de suivi appliqués par la société sont présentés à l'observatoire de l'environnement en vue de leur validation.

Ils indiquent en particulier la localisation des points de suivi, ils décrivent les méthodes de prélèvement, conditionnement, analyses ou renvoient à des méthodes standardisées.

Format des informations géographiques

La localisation des stations de surveillance des milieux, des points de rejet des diverses activités industrielles, minières et connexes dans la zone d'influence, la localisation précise de ces activités, la localisation des espèces rares et la cartographie des différents types d'habitats sont fournies à la province sous un format électronique lisible par le système d'information géographique de la province. Les informations disponibles sont fournies à la Province au plus tard le 30 juin 2009 puis lors de leur mise à jour.

Annexe 6.1.

Suivi des effets des émissions atmosphériques sur la diversité biologique

Surveillance

Le plan de surveillance des effets des émissions atmosphériques sur la biodiversité végétale est étroitement associé au plan de surveillance de la qualité de l'air qui en constitue l'un des éléments.

Il s'effectue sur la base du bio-indicateur « suivi de la végétation sur parcelles forestières » défini ci-dessous.

		Lambert RGNC		IGN 72	
		Latitude	longitude	X	Y
Forêt Nord	Parcelle 1	-22.1922033	166.545433703	696913	7529857
	Parcelle 2	-22.19160506	166.5459881	697074	7530039
	Parcelle 3	-22.1904063	166.5456398	696979	7530409
	Parcelle 4	-22.1933357	166.5447957	696726	7529511
Pic du Grand Kaori	Parcelle 1	-22.170114563	166.534405171	694956	7534216
	Parcelle 2	-22.165407695	166.534245426	694913	7534434
	Parcelle 3	-22.164930087	166.535332366	695226	7534577
	Parcelle 4	-22.164348352	166.534758614	695064	7534758

(les points de coordonnées des parcelles permanentes correspondent aux angles nord ouest de chacune)

La Société étudie en outre l'existence éventuelle de corrélations entre ce bio-indicateurs et les indicateurs « qualité de l'air » et « eaux de pluie » définis ci-dessous ainsi que les autres bio-indicateurs potentiellement concernés tels que ceux qui se rapportent à l'avifaune ou l'herpétofaune (annexe 6.5).

Coordonnées des stations de suivi de la qualité de l'air :

N°station	Nom de la station de surveillance	Abréviation	Coordonnées (IGN 72)		
			X	Y	Z
1	Forêt Nord	FN	697614	7530560	334
2	Village de Prony Zone du belvédère	PR	686862	7530460	153
3	Port-Boisé	PB	702826	7529080	43
4	Base-vie	BV	696271	7531222	181
5	Pic du Grand Kaori	PGK	694919	7534950	230
6	Tribu de Goro	TG	707683	7534140	16

Mesures en cas de dépassement

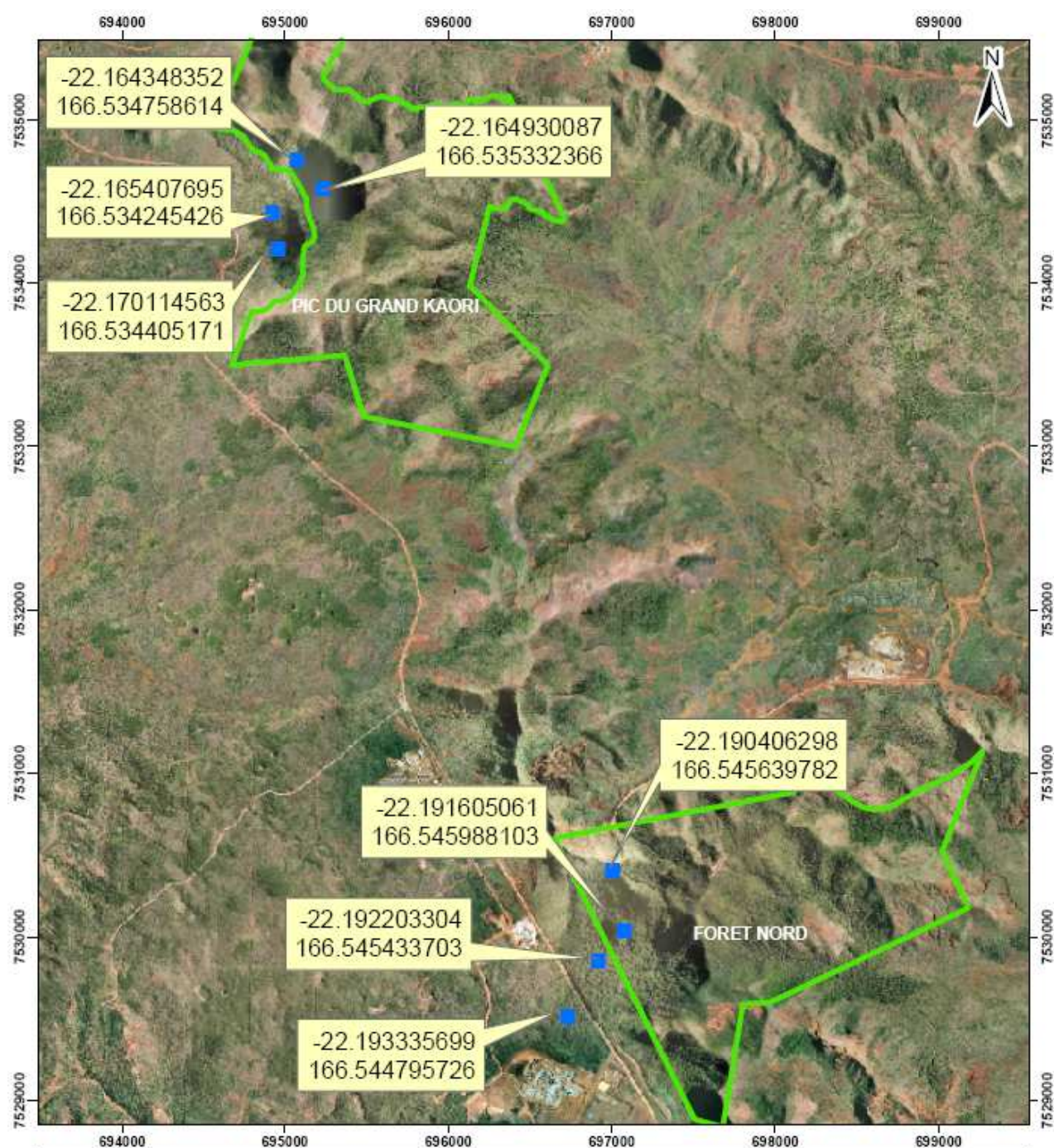
En cas de détérioration observée ou prédite de la qualité de l'air au point de mettre en péril la biodiversité végétale et animale, la société met en œuvre le programme de réduction des émissions atmosphériques qui figure dans le plan opérationnel de conservation de la diversité biologique (annexe 7.2).

Programme de travail

La Société réalise une étude des effets des principaux polluants de l'air sur la végétation. Le programme d'étude est présenté au COPIL pour avis avant le 30 juin 2010.

Groupe de travail : « air et biodiversité » (annexe 5)

INDICATEUR : Suivi de la végétation sur parcelles forestières



Remarque: les coordonnées sont en RGNC91 et correspondent à chaque fois aux angles nord ouest de chaque parcelle
la carte est par contre projetée en IGN 72 (période de transition des données)

- Périmètres des réserves
- Parcelles permanentes

Parcelles permanentes: suivi de flore

Vale Inco Nouvelle Calédonie SAS

Coord. IGN 72 NC

Echelle (A3) : 1:30,000

0 250 500 1,000

Mètres

LEBORNET, Revégélisation, Environnement
Fait à Goro le 04/02/09



De plan est la propriété de Vale Inco Nouvelle Calédonie. Il est prêté sans autre contre-partie de la part de l'emprunteur que l'assurance qu'il ne sera pas reproduit, copié, prêt ou éliminé directement ou indirectement ni utilisé pour d'autres raisons que celles pour lesquelles il est fourni.

DESCRIPTION	Suivi de la diversité, de l'abondance, de l'état physiologique, de la structure de la végétation et de la qualité de la litière végétale dans des parcelles permanentes.		
Norme - publication	Murray, F (2004) Draft Monitoring Protocol for Assessment of Potential Effects of Air Pollution on the Forêt Nord, School of Environmental Science, Murdoch University, Perth, Australia. Consultancy report. 10 Pages. Mulgrew, A & Williams, P (2000) Biomonitoring of air quality using plants. World Health Organisation (WHO) for Air Quality management. Air Hygiene Report Number 10: 7-165. http://www.umweltbundesamt.de/whocc/AHR10/content2.htm		
Variables par parcelle		Autres paramètres relevés	
Nombre d'espèces		Luminosité des parcelles	
Nombre d'individus / espèces (2 espèces sont communes à chaque forêt : <i>Pandanus balansae</i> et <i>Meryta coriacea</i>)		Phénologie floraison	
Hauteur / Taille des individus		Fructification	
Etat de santé visuel (couleur, blessures)		Fréquentation	
Activité photosynthétique des individus			
Composition chimique des feuilles (5 espèces par parcelle) N total, P, K, Ca, Mg, Mn, S, Na, SiO ² /cendres			
Composition chimique de la litière : pH, Conductivité, Teneurs chimiques litières : N total, P, K, Ca, Mg, Mn, S, Na, SiO ² / cendres.			
Composition chimique des sols : pH, conductivité, EC, CEC, Total N, P, K, Ca, Mg, Cl, S, B, Ni, Mn.			
ECHANTILLONNAGE	3 stations (4 parcelles) dans les réserves faune-flore de Forêt Nord, Pic du Grand Kaori, et Pic du Pin + 1 station (1 parcelle) dans la forêt rivulaire du creek de la Baie Nord		

Fréquence	Annuelle (relevé des hauteurs ; composition chimique des feuilles ; composition chimique des litières ; composition chimique des sols) Biannuelle (activité photosynthétique ; état de santé, fructification)		
Pour chaque station	4 parcelles de 5x80m (pour les arbres de grande tailles avec un diamètre >10cm) soit une surface de 400 m ² par parcelle		
Pour chaque parcelle	Puis dans une parcelle de 5x80m : • 6 quadrats de 2x5m (pour les arbustes > 1m) soit 10m² • 8 quadrats de 2x2m (pour les arbustes < 1m) soit 4m² • 8 quadrats de 1x1m (pour les herbacées et fougères)		
Norme – publication	Murray, F (2004) Draft Monitoring Protocol for Assessment of Potential Effects of Air Pollution on the Foret Nord, School of Environmental Science, Murdoch University, Perth, Australia. Consultancy report. 10 Pages.		
Activité photosynthétique	Une feuille par individu, dans chaque parcelle (2000-5000 mesures par forêt).		
Etat de santé, fructification	Observation visuelle fait pour chaque plant dans chaque parcelle (2000-5000 mesures par forêt).		
Relevés de hauteurs	Pour tous les plants des parcelles de 10 m ² , 4 m ² et 1 m ² .		
Composition chimique des feuilles	Echantillonnage de feuilles par échenilloir des arbres émergentes des parcelles. 8 échantillons de feuilles sont prélevés sur des individus de 5 espèces présentes sur les 4 parcelles de 400m ² (160 échantillons par forêt).		
Composition chimique des litières	10 échantillons de litière de surface sont prélevés à l'intérieur des 4 parcelles de 400m ² (40 échantillons par forêt).		
Composition chimique des sols	10 échantillons de sol de surface prélevés à l'intérieur des 4 parcelles de 400m ² (40 échantillons par forêt).		
PRETRAITEMENT	Nettoyage, broyage des feuilles et préparation des litières et sols par le laboratoire analytique et des moyens d'analyses (LAMA) de l'IRD.		
ANALYSE	Méthode	Norme - publication	Limite de détection
Paramètres			
Nb d'espèces	Analyses statistique richesse spécifique	Jaffré, T., and Veillon, J-M. (1991) Etude floristique et structurale de deux forêts denses humides sur roches ultrabasique en Nouvelle Calédonie. <i>Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, 4e sér. 12, Section B,</i>	Selon description du taxon

		<i>Adansonia</i> 3-4, 243-273.	
Nb d'individus	Analyses statistiques de populations	Kent, M. & Coker, P. (1992) Vegetation description and analysis: a practical approach. CRC Press, London, 363 p.	
Luminosité	Mesures par Li Cor photomètre Analyses statistiques ANOVA	Kuppers, M., Timm, H., Stegemann, J., Stober, R., Paliwal, K., Karunaichamy, K. S. T. K. & Ortiz, R. (1996) Effects of light environment and successional status on sunfleck use by understorey trees of temperate and tropical forests. <i>Tree physiology</i> 16: 69-80.	Forte dépendance aux conditions météorologiques (couverture nuageuse, pluie)
Activité photosynthétique « instantanée » sur les arbres, juvéniles et plantules ainsi de la strate émergente de la forêt et du sous bois	Mesures par PEA Meter : appréciation de l'état de santé en pourcentage Analyses statistiques ANOVA	Osmond, C. B (1994) What is photoinhibition? Some insights from comparisons of shade and sun plants. <i>In: Photoinhibition of photosynthesis: from molecular mechanisms to the field</i> (Eds: N. R. Baker & J. R. Bowyer) pp. 1-24. BIOS scientific publishers, Oxford. Krause, G. H & Weis, E. (1991) Chlorophyll fluorescence and photosynthesis: the basics. <i>Annual review plant physiol. & mol. biol.</i> 42: 313-349. Lovelock, C. E. Jebb, M. & Osmond, C. B. (1994) Photoinhibition and recovery in tropical rainforest species: response to disturbance. <i>Oecologia</i> 97: 297-307. Raven, T. (1994) The cost of photoinhibition to plant communities. <i>In: Photoinhibition of photosynthesis: from molecular mechanisms to the field</i> (Eds: N. R. Baker & J. R. Bowyer) pp 450-464. BIOS scientific publishers, Oxford.	
Hauteur/diamètre pour croissance des plantes, recrutement et mortalité des plantules	Mesures et analyses Analyses statistiques ANOVA	Kent, M. & Coker, P. (1992) Vegetation description and analysis: a practical approach. CRC Press, London, 363 p.	

Analyses chimiques foliaires	Analyses chimiques selon protocole de l'IRD Analyses statistiques ANOVA	Jaffré, T. (1976) Composition chimique et conditions de l'alimentation minérale des plantes sur roches ultrabasique (Nouvelle Calédonie). <i>Cahiers ORSTOM, sér Biol.</i> 11: 53-63.	
Analyses chimiques Litière	Analyses chimiques selon protocole de l'IRD Analyses statistiques ANOVA	Brasell, H. M., Unwin, G. L. & Stocker, G. C (1980) The quantity, temporal distribution and mineral element content of litterfall in two forest types at two sites in tropical Australia. <i>Journal of Ecology</i> 68: 123-139. Bruijnzeel, L. A. (1991) Nutrient input-output budgets of tropical forest ecosystems: a review. <i>J. Trop. Ecology</i> 7: 1-24.	
Analyses chimiques sol	Analyses chimiques selon protocole de l'IRD Voir possibilité d'autres labos via Chambre d'Agriculture Analyses statistiques ANOVA	Rayment, G. E. & Higginson, F. R. (1992) <i>Australian laboratory handbook of soil and water chemical methods</i> , Inkata Press, Australia, 330 p.	

Coût suivi parcelles permanentes	périodes	Personnes.jours par période	Total sur l'année
Réserve Forêt Nord			
Réserve Pic du Grand Kaori			
Réserve Pic du Pin			
Forêt rivulaire Creek Baie Nord			
Total suivi végétation forestière			

Effectif et technicité requise	2 ou 3 techniciens encadrés par un technicien en botanique, ingénieur en botanique, responsable des opérations de revégétalisation un ou coordonnateur des opérations de revégétalisation		
--------------------------------	---	--	--

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication
	Comparaison spatio temporelle par rapport à des états de référence	

LIMITES de la méthode	Temps de réponse des laboratoires sur analyses chimiques des feuilles Indicateur utilisé comme indicateur de tendance, un changement observé n'indique pas forcément la cause du changement (ex: un volcan en éruption, changement climatique, peuvent être d'autres causes à intégrer dans des fluctuations des données)	
-----------------------	--	--

DONNEES DISPONIBLES			
Campagnes	Stations	Paramètres	Prestataire
Décembre 2006	Forêt Nord	Mesures, PEA meter (brute)	GNi
Mai 2007	Forêt Nord	Mesures, PEA meter (brute) Analyses chimiques (brute)	GNi IRD
Septembre 2007	Pic du Grand Kaori	Mesures, PEA meter (brute) Analyses chimiques (brute)	GNi IRD
Décembre 2007	Forêt Nord	Mesures, PEA meter (brute) Analyses chimiques (brute)	GNi IRD
Mars 2008	Pic du Grand Kaori	Mesures, PEA meter (brute) Analyses chimiques (brute)	GNi IRD
Octobre 2008	Pic du Grand Kaori	Mesures, PEA meter (brute) Analyses chimiques (brute)	GNi – équipe botanique IRD
2009	Pic du Pin Forêt rivulaire creek baie Nord		

ACTIONS à engager avant validation	Acteur	Délai
Consulter un biométricien pour calibrer l'échantillonnage (nombre de stations) Optimiser l'échantillonnage en fonction de l'exposition des plantes et des résultats des premières données	GNi avec UNC-IRD	2008-2009
Validation scientifique	T.Jaffré	2009

ACTIONS ULTERIEURES	Acteur	Délai

--	--	--

INDICATEUR SUIVI DE LA QUALITE DE L'AIR :

DESCRIPTION	SUIVI DE LA QUALITE DE L'AIR AMBIANT
Norme - publication	
Paramètres - variables	SO2
	NOx
	PM10
	Métaux (Cd+Hg), (As+Se+Te), (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+Pb+V+Zn)
PRELEVEMENTS	
Méthode	NF X 43 019 et NF X 43 013, NF X 43 018 et NF X 43 009, NF X 43 021, NF X 43 023, NF X 43 017, EN 12341
Norme – publication	Rapport mensuel et annuel pour les polluants gazeux et rapport annuel pour les métaux
Nombre de stations	4 stations fixes et 1 mobile
Fréquence	En continu pour le NOx, SO2 et PM10 et 2 campagnes d'un mois pour les métaux
ECHANTILLONNAGE PRETRAITEMENT	
	NOx - AC32 - Analyseur d'oxyde d'azote par chimiluminescence
	SO2 - AF22 - Analyseur de dioxydes de soufre par fluorescence UV
	PM10 - MP101- Mesureur de particules en suspension par jauge bêta
	Métaux - PM162, préleveur de poussières

ANALYSE	Méthode	Norme - publication		Limite de détection	
Paramètres		Métaux dans les poussières en suspension	Métaux dans les retombées de poussières	ng/Nm3 Métaux dans les poussières	µg/m²/jour Métaux dans les retombées
Pb	ICP MS	Préleveur automatique de particule en suspension conforme à la norme EN 12341	Les mesures de retombées de poussières et métaux seront effectuées conformément à la norme NF X 43-014 avec un collecteur de type jauge Hibernia	0.07	3.81
Cd	ICP MS			0.07	3.81
As	ICP MS			0.07	3.81
Ni	ICP MS			0.35	18.57
Hg	ICP MS			0.07	3.81
Co	ICP MS			0.35	18.57
Cr	ICP MS			0.35	18.57
Cu	ICP MS			0.35	18.57
Mn	ICP MS			0.35	18.57
Sb	ICP MS			0.35	18.57
Sn	ICP MS			0.35	18.57
Te	ICP MS			0.35	18.57
V	ICP MS			0.35	18.57
Se	ICP MS			0.68	35.71
Zn	ICP MS			0.68	35.71

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication

DONNEES DISPONIBLES			
Campagnes	Stations	Paramètres	Prestataire
2 campagnes sur les métaux par an (saison sèche et saison humide)	Durée des campagnes : Métaux dans les poussières = 20 jours (Sur 5 stations) Métaux dans les retombées = 30 jours (Sur 2 stations)	Concentrations de poussières, (Cd+Hg), (As+Se+Te), (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+Pb+V+Zn)	LECES

INDICATEUR : EAUX DE PLUIES

DESCRIPTION	SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU DE PLUIE
Norme - publication	
Paramètres - variables	Sulfates
	Nitrates
	Chlorures
	pH
PRELEVEMENTS	
Méthode	NF T 90 008, NF EN ISO 5667-3, NF EN 25667-1, NF EN 25667-2, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 10304-1
Norme – publication	Rapport trimestriel
Nombre de stations	7 points de suivi
Fréquence	Trimestrielle
ECHANTILLONNAGE PRETRAITEMENT	
	Technique d'échantillonnage selon la norme NF EN 25667-2
	Collecteur des eaux de pluie

Analyse			
Paramètres	Méthodes	Normes - Publication	Limite de détection
pH	Méthode potentiométrique avec une électrode de verre	NF T 90008	0.01 unité pH
Sulfates	Spectrométrie d'émission atomique avec plasma couplé par induction	NF EN ISO 11885	0.1 mg/L
Chlorures	Chromatographie des ions en phase liquide	NF EN ISO 10304-1	0.1 mg/L
Nitrates	Chromatographie des ions en phase liquide	NF EN ISO 10304-1	0.1 mg/L

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication

DONNEES DISPONIBLES			
Campagnes	Stations	Paramètres	Prestataire
4 fois par an	Usine, Prony, Base Vie, Port Boisé, Forêt Nord, Chute de la Madeleine, Parc Provincial de la Rivière Bleue	Sulfates, Nitrates, Chlorures, pH	CDE

Annexe 6.2.

Suivi des eaux superficielles

Surveillance

La Société réalise un suivi de l'état écologique des creeks et dolines aux stations et fréquences indiquées dans le tableau ci-dessous.

Bassin versant	Type	Repère	RGNC91 Lbrt E	RGNC91 Lbrt N	Fréquence de suivi
Creek Baie Nord	Suivi dulcicole	CBN-70	491242.175	208094.310	Annuelle
Creek Baie Nord	Suivi dulcicole	CBN-30 (6-U)	491924.533	207745.997	Annuelle
Rivière Kwé principale	Suivi dulcicole	KWP-70	501309.947	208180.339	Annuelle
Rivière Kwé Ouest	Suivi dulcicole	KO-20	496909	210585	Annuelle
Rivière Kwé principale	Suivi dulcicole	KWP-10	499313.592	210881.411	Annuelle
Rivière Trou Bleu	Suivi dulcicole	TBL-70	499469.052	207313.767	Annuelle
Rivière Trou Bleu	Suivi dulcicole	TBL-50	499477.453	207400.818	Annuelle
Creek Baie Nord	IBNC	6-T	491882	207361	Semestrielle
Rivière Kwé Nord	IBNC	4-M	498889	211633	Annuelle
Rivière Kwé Ouest	IBNC	4-N	497416	210892	Annuelle
Rivière Kwé principale	IBNC	1-E	500042	208315	Annuelle
Trou Bleu (mesure compensatoire)	IBNC	3-C	499124	206972	Annuelle

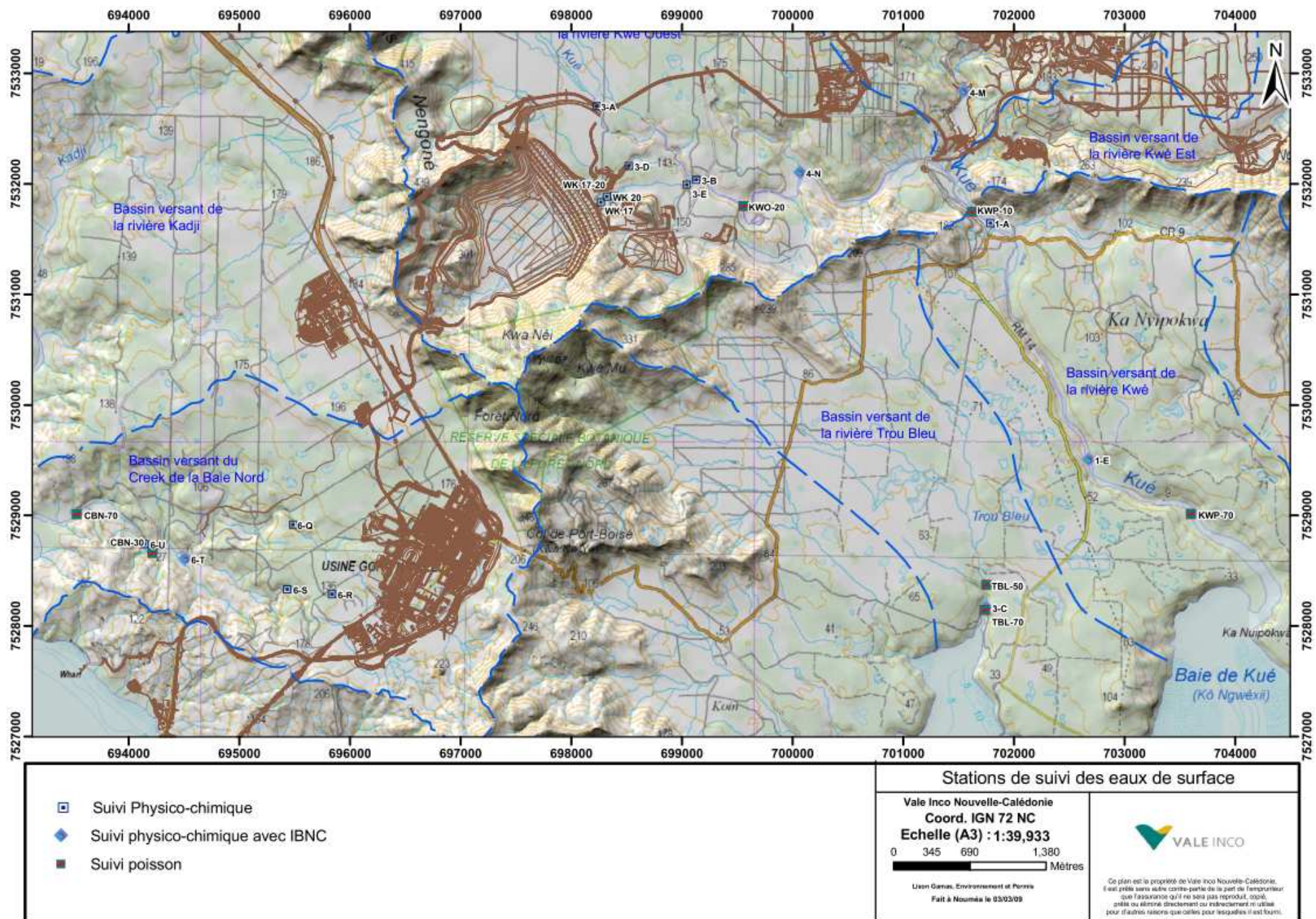
La Société réalise le suivi physico-chimique des eaux douces superficielles sur la base de l'indicateur ci-après qui intègre le suivi des flux de matières en suspension.

Le suivi des flux sédimentaires en sortie des ouvrages de décantation est intégré au bilan annuel de surveillance.

Le bilan annuel comprend une analyse des éventuelles corrélations entre l'évolution de l'état écologique des milieux dulçaquicole et l'indicateur physico-chimique comprenant notamment les flux de MES.

La surveillance opérée sur les bassins versants du Trou Bleu, de la Kuébini et de la Wadjana rentre dans le cadre du programme de mesures compensatoires prévu à l'annexe 8.

Carte de localisation des stations de suivi des eaux superficielles



Fréquences et paramètres de suivi physico-chimique des eaux superficielles pour les différentes stations de surveillance

	Mesures continues Usine/Kwé				
	Débit	pH	Coductivité	Température	MES
6-Q	C	C	C	C	C
1-A	C	C	C	C	C
WK 17	C	/	C	/	/
WK 20	/	/	C	/	/
WK 17-20	C	/	/	/	/
3-B	/	/	C	/	/

[illegible]

	Mesures Hebdomadaires Kwé Ouest (liste A)					
	pH	conductivité	MES	SO4	Mg	Mn
WK 17	H	H	H	H	H	H
WK 20	H	H	H	H	H	H
WK 17-20	H	H	H	H	H	H

	Kwé Ouest Annuel (sédiments)								
	arsenic	cobalt	chrome	Chrcadmium	Mn	Zn	mercure	plomb	nickel
3-A	A	A	A	A A	A	A	A	A	A
3-B	A	A	A	A A	A	A	A	A	A

Kwé Ouest Mensuel (sédiments)	
Nature et quantité	
3-A	M
3-B	M

	Mesures MENSUELLES															
	alcalinité	Ca	chlorures	Conductivité	CrVI	DCO	HT	Mg	Mn	MES	pH	K	sodium	sulfates	T	Turbidité
6-Q	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
6-R	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
6-S	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
6-T	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
4-M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
4-N	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
1-A	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
1-E	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
6-U	/	/	M	M	/	M	M	/	/	M	M	/	/	M	M	/
3-C	/	/	T	T	/	T	T	/	/	T	T	/	/	T	T	/

(mesure compensatoire)

[illegible][illegible][illegible]

Programme de travail

En 2009, la société réalise un inventaire dulçaquicole sur la plaine des lacs (grand lac, lac en 8, lac en Y) en étudiant plus particulièrement la répartition des espèces envahissantes. L'extension de cette étude aux creeks nécessaires au fonctionnement de l'écosystème de la Plaine des Lacs (ex : creek Pernod, rivière des Lacs jusqu'à la chute de la Madeleine, rivière Blanche) rentrent dans le cadre des mesures compensatoires prévues à l'annexe 8.

Par ailleurs, la Société réalise pour le 15 février 2010 un bilan historique sur l'évolution de l'état écologique de la Kwé et sur celui du creek de la baie Nord en intégrant l'ensemble des données disponibles notamment les données acquises lors des différentes missions du Museum National d'Histoire Naturelle (disponibles à la DENV), l'augmentation des apports sédimentaires mesurés notamment par géochronologie à l'embouchure des cours d'eau. Ce bilan est pris en compte dans la caractérisation des impacts résiduels des activités demandée à l'annexe 8 (objectif 2) et pour la définition des mesures correctrices à mettre en œuvre (plan opérationnel de gestion des eaux superficielles prévu à l'annexe 7).

Enfin, la Société participe à l'amélioration des connaissances sur l'écologie des espèces endémiques dulçaquicoles dans sa zone d'influence. Ces travaux sont menés de façon concertée avec les programmes du CNRT.

Groupe de travail : « milieux aquatique d'eau douce »

Annexe 6.3.

Plan de suivi et d'étude des eaux souterraines

Le suivi des eaux souterraines

Le suivi qualitatif et quantitatif est réalisé aux stations, selon les fréquences et pour les paramètres indiqués ci-dessous.

Le dispositif de surveillance est adapté au fur et à mesure de l'avancement du projet minier, de l'exploitation du stockage des résidus et des connaissances résultant notamment des études hydrogéologiques ci-dessous.

Le suivi est effectué par des analyses régulières permettant d'apprécier les impacts du projet minier et du projet de stockage des résidus sur les eaux souterraines ainsi que leurs effets corrélatifs et de synergie sur les eaux superficielles, aux plans physique, chimique et biologique.

Une attention particulière est portée aux effets du projet industriel et minier sur les régimes hydrauliques des masses d'eau en général, superficielles et souterraines (saisonnalité, étiages, débits moyens, etc.), et sur leurs conséquences vis à vis de la biodiversité, en particulier sur la Plaine des Lacs.

La société réalise chaque année un bilan annuel de la surveillance des eaux souterraines sur l'ensemble de sa zone d'influence. Ce bilan comporte également un état d'avancement des études hydrogéologiques décrites ci-dessous. Il vise notamment à répondre aux interrogations mentionnées au précédent alinéa.

Programme de travail

La société réalise une étude détaillée des circulations souterraines en vue notamment :

1/ d'évaluer l'impact de l'exploitation minière puis du comblement des fosses minières sur les plans hydrogéologiques, hydrogéochimique et des milieux naturels concernés, notamment la Plaine des Lacs.

2/ de dimensionner un réseau de surveillance adapté

3/ de modifier si nécessaire le plan et le mode d'exploitation

Cette étude est réalisée sur la période 2009-2013 selon un programme d'étude validé par le COPIL au plus tard le 30 juin 2009.

Conformément aux recommandations formulées par les experts de l'Ecole des Mines de Paris à l'issue de leur mission en 2007, les études hydrogéologiques viseront à :

- Définir la géométrie en 3 dimensions des réservoirs souterrains (aquifère des saprolites, aquifère superficiel) ; ceci peut être fait à partir des très nombreux sondages miniers qui ont reconnu les différents lithofaciès et les niveaux piézométriques ;
- Préciser les relations hydrauliques avec les bassins adjacents (Plaine des Lacs, Port - Boisé,...)
- Evaluer les conditions d'alimentation des aquifères ;

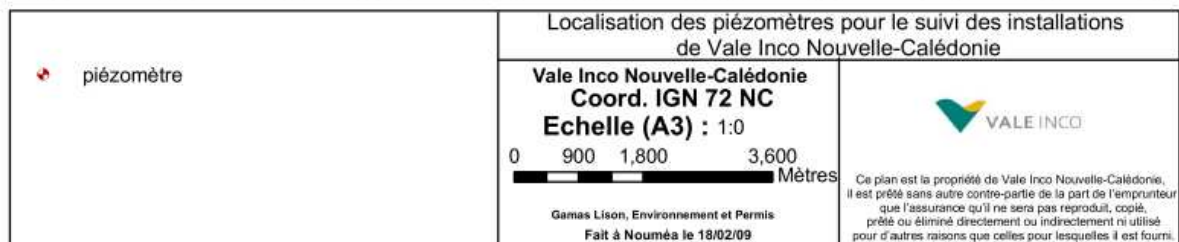
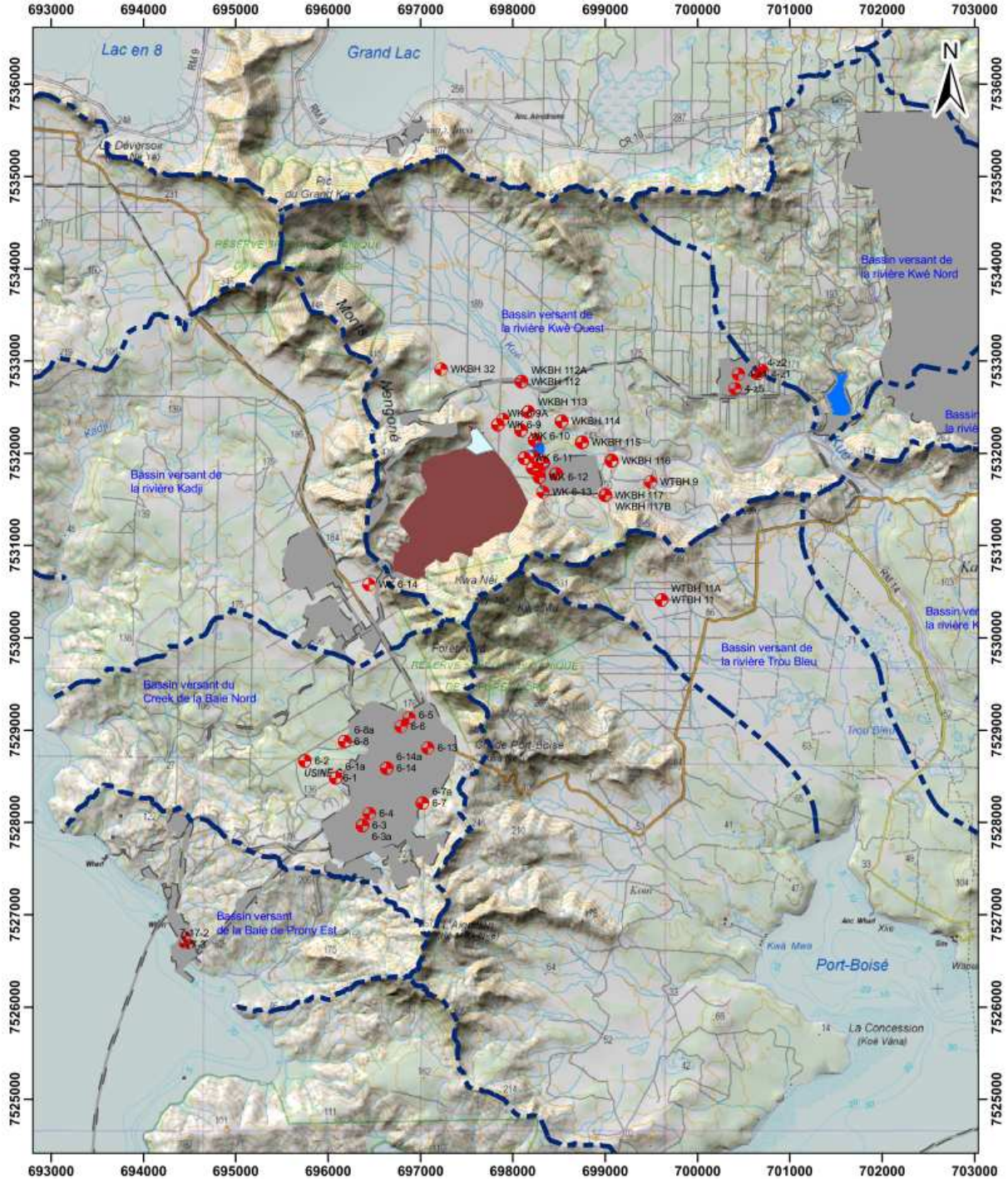
- Identifier les secteurs de circulation privilégiée de l'eau souterraine ; des jaugeages différentiels hors périodes pluvieuses dans les cours d'eau permettront de mettre en évidence les zones de décharge ; des traçages chimiques constitueraient également une méthode possible, mais sans doute aléatoire dans un milieu argileux ;
- Déterminer les emplacements les mieux adaptés pour la pose de piézomètres enregistreurs au pas de temps journalier ;
- Déterminer également les emplacements pour des stations débitmétriques au pas de temps journalier sur les cours d'eau qui contrôlent la décharge des aquifères reconnus ;
- Préciser le rôle hydrogéologique des dolines et accidents structuraux.

L'ensemble de ces données, qu'il convient de se mettre en mesure d'acquérir rapidement afin de disposer de chroniques les plus longues possibles, serviront à mettre au point un modèle hydrodynamique de l'écoulement sur le bassin. Ce modèle, une fois validé sur les chroniques de débit et de piézométrie devra évoluer vers un modèle de transport de matière en solution intégrant la composante géochimique. Il servira à :

- Simuler de manière prédictive l'impact hydrodynamique des scénarios d'aménagement des fosses minières (rôle des drains et des barrages) et les transferts vers les exutoires des substances en solution. Le modèle constituera en ce sens un des outils majeurs du processus itératif évoqué ci-dessus ;
- Suivre les développements des aménagements réels au fur et à mesure de la vie de l'exploitation minière pour parfaire le calage du modèle et éventuellement réorienter les options techniques ;
- Simuler le comportement à long terme du bassin une fois l'exploitation terminée afin de déterminer les meilleurs aménagements à réaliser pour la réhabilitation finale du site.

Groupe de travail : « eaux souterraines »

Carte de localisation des stations de suivi des eaux souterraines



Fréquences et paramètres de suivi des eaux souterraines pour les différentes stations de surveillance

USINE et UPM												
	pH	Conductivité	DCO	Sulfates	Cr VI	Ca	K	Na	alcalinité	chlorures	HT	
6-1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre long en aval des aires de stockage
6-1a	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre court en aval des aires de stockage
6-2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre long en aval du site
6-2a	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre court en aval du site
6-3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre long en aval station carburants
6-3a	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre court en aval station carburants
6-4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre en aval station transit déchets / cuves d'hydrocarbures
6-5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre en aval du stockage d'acide sulfurique
6-6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre en aval du stockage de gazole
6-7	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre long en amont site industriel
6-7a	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre court en amont site industriel
6-8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre long en aval du bassin de contrôle Nord
6-8a	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre court en aval du bassin de contrôle Nord
6-13	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre aval bassin eau de procédé
6-14	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre long, en aval stockage acide chlorhydrique
6-14a	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Piézomètre court, en aval stockage acide chlorhydrique
4-Z1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Aval du dépôt d'hydrocarbures (côté Kwé Nord)
4-Z2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Aval du dépôt d'hydrocarbures (côté Kwé Ouest)
4-Z4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Aval de l'aire de lavage des véhicules lourds
4-Z5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	Aval atelier de maintenance

	PORT				
	pH	conductivité	DCO	HT	
7-1	T	T	T	T	Aval du stockage d'hydrocarbure
7-2	T	T	T	T	Amont aires rétention
7-3	T	T	T	T	Aval du stockage de gasoil

[illegible]

[illegible][illegible]

Annexe 6.4

Plan de suivi du milieu marin

Etat initial

La Société complète l'état initial du milieu marin dès 2009 par une cartographie précise de la répartition des différents types d'écosystèmes (récifs coralliens, mangrove, herbiers ...) présents dans sa zone d'influence maritime. Cette cartographie est prise en compte dans son plan d'urgence maritime. Elle est remise, sous format numérique compatible, à l'Action de l'Etat en mer et la Direction du patrimoine et des Moyens.

Impact des travaux de construction de l'émissaire

Un bilan environnemental complet de l'impact des travaux de construction de l'émissaire marin incluant notamment les surfaces de récifs coralliens détruites est remis à la Province au plus tard le 31 mars 2009. Ce bilan est pris en compte dans la caractérisation des impacts résiduels des activités demandé à l'annexe 8 (objectif 2).

Surveillance

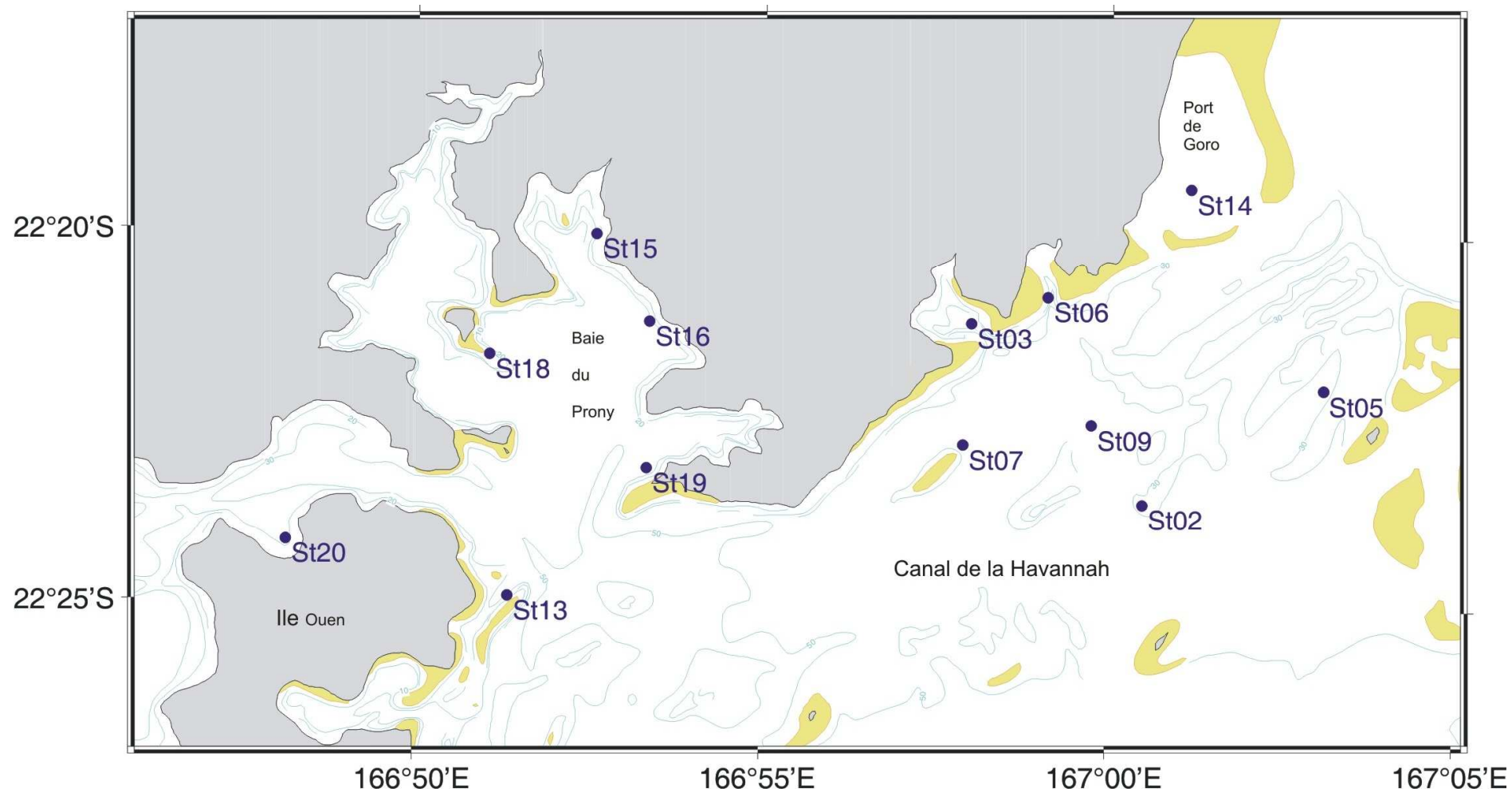
La surveillance du milieu marin s'effectue sur la base des quatre indicateurs suivants, détaillés dans les fiches ci-après.

- indicateur « physico-chimique »
- indicateur « géochimie et sédimentologie »
- bio-indicateur « état des peuplements récifaux et poissons associés »
- bio-indicateur « bio-accumulation dans l'environnement »

Elle s'effectue aux stations de surveillance indiquées dans le tableau suivant et sur la carte ci-dessous :

		Longitude E			Latitude S		
			WGS84	IGN72		WGS84	IGN72
Basse Chambeyron	St2	167	0,506	0,306	22	23,599	23,769
Baie Port Boisé	St3	166	58,01	57,81	22	21,19	21,36
Ilot Kié	St5	167	3,1	2,9	22	22,05	22,22
Récif de la Baie Kwé	St6	166	59,112	58,912	22	20,83	21
Récif Ioro	St7	166	57,91	57,71	22	22,82	22,99
Canal de la Havannah	St9	166	59,754	59,554	22	22,54	22,71
Pointe Nord du récif Ma	St13	166	51,354	51,154	22	24,914	25,084
Port de Goro	St14	167	1,16	0,96	22	19,35	19,52
Prony Creek Baie Nord	St15	166	52,59	52,39	22	20,037	20,207
Prony Wharf	St16	166	53,365	53,165	22	21,21	21,38
Prony Ilot Casy	St18	166	51,061	50,861	22	21,668	21,838
Rade de l'est	St19	166	53,34	53,14	22	23,17	23,34
Baie Iré	St20	166	48,15	47,95	22	24,18	24,35

Carte de localisation des 13 stations de surveillance du milieu marin



INDICATEUR MER-1 : QUALITE PHYSICO-CHEMIE EAU DE MER

	STRUCTURE COLONNE d'EAU
DESCRIPTION	
Norme - publication	Voir bibliographie internationale
VARIABLES	Salinité, température, turbidité, fluorescence, irradiance
PRELEVEMENTS	
Méthode	Sonde multiparamétrique CTD
Norme – publication	
Nombre de stations	13 stations (canal Havannah, baie Kwé, port Boisé, port Goro, canal Woodin, baie du Prony)
Fréquence	Trimestrielle (St16) à semestrielle
ECHANTILLONNAGE	Mesure continu par capteurs spécifiques (Profils)

ANALYSE	Méthode	Norme - publication	Limite de détection
Paramètres			
Salinité	Mesure de la conductivité		0,001 %
Température	Pont de Weston		0,01 °C
Turbidité	Absorption lumineuse		0,1 FTU
Fluorescence	Excitation lumineuse		0,1 mg/m3
Irradiance	Atténuation lumineuse		Sans unité

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication
	Comparaison spatio temporelle par rapport aux bruits de fond et variabilité naturelle	Voir bibliographie internationale

	SELS NUTRITIFS DISSOUS : Ammonium (NH₄), azote organique dissous (NOD), phosphore organique dissous (POD), nitrates-nitrites (NO₂ - NO₃), phosphates (PO₄), silicates (SiO₂) MATIERE ORGANIQUE PARTICULAIRE – PIGMENTS CHLOROPHYLLIENS – MES - pH
DESCRIPTION	
Norme - publication	Voir bibliographie internationale
PRELEVEMENTS	
Méthode	Bouteille Niskin 5 litres en subsurface, mi-profondeur et fond
Norme – publication	Voir bibliographie internationale
Nombre de stations	13 stations (canal Havannah, Kwé, port boisé, port Goro, Woodin, Baie Prony)
Fréquence	Trimestrielle (St16) à semestrielle
ECHANTILLONNAGE	
NH ₄	50 ml x 3
NOD – POD	125 ml x 2
NO ₂ +NO ₃ , PO ₄ , Si O ₄	20 ml x 3
POP, CHN, Chl a, Phéopigments, MES, pH	4 000 ml

ANALYSE en labo	Méthode : toutes les techniques sont adaptées aux milieux oligotrophes marins	Norme - publication	Limite de détection
Paramètres			
NH ₄ – analyse faite sur le terrain	Fluorimètre	Holmes et al (1999)	1,5 nmol / L
NOD	Autoanalyser Technicon		0,02 µmol / L
POD	Autoanalyser Technicon	Raimbault et al (1999)	10 µmol / L
NO ₂ + NO ₃	Autoanalyser Technicon	Outot (1988)	0,002 µmol / L
PO ₄	Autoanalyser Technicon	Murphy et Riley (1962)	0,01 µmol / L
SiO ₄	Autoanalyser Technicon	Fanning et Pilson (1973)	0,05 µmol / L
POP	Autoanalyser Technicon	Raimbault et al (1999)	10 µmol / L
CHN	2400 CHN Elemental Analyser		0,05 µg/L
Chl a	Fluorimètre		0,05 µg/L
MES	Filtration sur membrane spécifique		0,1 mg / L
pH	Electrodes au Calomel		0,01 UpH

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication
	Comparaison spatio temporelle par rapport aux bruits de fond et variabilité naturelle	Voir bibliographie internationale

	METAUX DISSOUS - ELEMENTS MAJEURS – HYDROCARBURES TOTAUX
DESCRIPTION	
Norme - publication	Moreton et al, 2009 + Voir bibliographie internationale
Paramètres	
Métaux dissous	Chrome total / Cr (VI), arsenic (As), cobalt (Co), cadmium (Cd), cuivre (Cu), fer (Fe), manganèse (Mn), nickel (Ni), plomb (Pb), zinc (Zn)
Eléments majeurs	Calcium (Ca), sulfates (SO₄), carbonates (CO₃)
Hydrocarbures totaux	
PRELEVEMENTS	
Méthode	Bouteille Go-flo 5 litres en subsurface, mi-profondeur et fond
Norme – publication	
Nombre de stations	13 stations (canal Havannah, baie Kwé, port Boisé, port Goro, canal Woodin, baie Prony)
Fréquence	Trimestrielle (St16) à semestrielle
ECHANTILLONNAGE PRETRAITEMENT	
Métaux dissous	750 à 1000 ml – filtration – préconcentration sur résine en labo terrain
Cr / Cr (VI) dissous	60 ml - filtration
As dissous	60 ml – filtration
Eléments majeurs	250 à 500 ml - filtration
Hydrocarbures totaux	500 ml
Calibration inter-laboratoire UT2A - Pau	250 ml (échantillon témoin)

ANALYSE	Méthode	Norme - publication	Limite de détection
Paramètres			
Co	Préconcentration en labo de terrain (in-situ) puis élution en labo + ICP OES	Moreton et al (2009)	0,012 µg / L
Cd	Préconcentration en labo de terrain (in-situ) puis élution en labo + ICP OES	Moreton et al (2009)	0,040 µg / L
Cu	Préconcentration en labo de terrain (in-situ) puis élution en labo + ICP OES	Moreton et al (2009)	0,015 µg / L
Fe	Préconcentration en labo de terrain (in-situ) puis élution en labo + ICP OES	Moreton et al (2009)	0,011 µg / L
Mn	Préconcentration en labo de terrain (in-situ) puis élution en labo + ICP OES	Moreton et al (2009)	0,011 µg / L
Ni	Préconcentration en labo de terrain (in-situ) puis élution en labo + ICP OES	Moreton et al (2009)	0,011 µg / L
Pb	Préconcentration en labo de terrain (in-situ) puis élution en labo + ICP OES	Moreton et al (2009)	0,050 µg / L
Zn	Préconcentration en labo de terrain (in-situ) puis élution en labo + ICP OES	Moreton et al (2009)	0,030 µg / L
Cr / Cr (VI)	AdSV : Metrohm Application Note V-82	Achterberg et van den Berg, (1994)	0,005 µg / L
As	AdSV : Metrohm Application Note V-82	Achterberg et van den Berg, (1994)	0,005 µg / L
Eléments majeurs	ICP – OES directe ou titration		0,050 µg / L

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication
	Comparaison spatio temporelle par rapport aux bruits de fond et variabilité naturelle	Voir bibliographie internationale

INDICATEUR : GEOCHIMIE et SEDIMENTOLOGIE

	TAUX DE SEDIMENTATION
DESCRIPTION	
Norme - publication	Goldberg ED, 1963. Geochronology with Pb-210. In Radioactive Dating. Internat. Atom. Energy Agency, 121-131
VARIABLES	Radioactivité Pb-210, densité, granulométrie, minéralogie, géochimie (métaux)
PRELEVEMENTS	
Méthode	Prélèvements par carottier-piston
Norme – publication	Faure G, 1986. Principles of Isotope geology. John Wiley & Sons Ed., 589p.
Nombre de stations	1 station Kwé + 2 stations baie de Prony (Creek Baie Nord et Port en St16 (couche de surface)) + 1 station à l'est de l'Ile Ouen
Fréquence	Tous les 3 ans sauf au port (St16) annuelle
ECHANTILLONNAGE	Niveaux centimétriques

ANALYSE	Méthode	Norme - publication	Limite de détection
Paramètres			
Datation	Spectrometrie Pb-210	Faure G, 1986	0,003 Bq/g
Densité	Teneur en eau		0,01 mg
Granulométrie	Diffraction Laser		0,1 µm
Minéralogie	Diffraction Rayons X		Traces
Géochimie : As, Cd, Co, Cr, Mn, Ni, Pb, Zn	Attaque totale et analyse par ICP-OES		Entre 0,001 et 0,002 µg/g selon les éléments

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication
	Analyse temporelle	Voir bibliographie internationale

	FLUX de PARTICULES : masse spécifique, granulométrie, minéralogie, métaux
DESCRIPTION	
Norme - publication	Honjo et al, 1982
PRELEVEMENTS	
Méthode	Piège à sédiments séquentiel
Norme – publication	Heussner et al, 1990
Nombre de stations	3 stations canal Havannah + 1 station baie Prony (CBN)
Fréquence	Semestrielle
ECHANTILLONNAGE	(Intégration sur 2 à 4 jours) x 12 flacons de 250 mL

ANALYSE	Méthode	Norme - publication	Limite de détection
Paramètres			
Masse spécifique			
Granulométrie	Diffraction Laser		
Minéralogie	Diffraction Rayons X		
Géochimie : As, Cd, Co, Cr, Mn, Ni, Pb, Zn	Attaque totale et analyse par ICP-OES		Entre 0,005 et 0,02 µg/L selon le métal

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication
	Comparaison temporelle par rapport aux états de référence	Voir bibliographie internationale

--	--	--

	DISTRIBUTION DES METAUX DANS SEDIMENT ET DISPONIBILITE : granulométrie, minéralogie et métaux
DESCRIPTION	
Norme - publication	Tessier et al, 1979
PRELEVEMENTS	
Méthode	Benne à sédiments ou carottier pour la couche de surface du port (St16)
Norme – publication	
Nombre de stations	13 stations
Fréquence	Tous les 3 ans sauf au port (St16) annuelle
ECHANTILLONNAGE	Couche centimétrique de surface

ANALYSE	Méthode	Norme - publication	Limite de détection
Variables			
Granulométrie	Diffraction Laser		0,1 µm
Minéralogie	Diffraction Rayons X		
Extraction séquentielle des phases organiques, carbonates, oxydes et résidus	Dissolution fractionnée (extraction séquentielle) et dosage par ICP-OES	Tessier et al, 1979	Entre 0,005 et 0,02 µg/L selon le métal
Métaux totaux	Attaque totale et dosage par ICP-OES		Entre 0,005 et 0,02 µg/L selon le métal

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication
	Comparaison temporelle par rapport aux états de référence	Voir bibliographie internationale

ANALYSE	Méthode	Norme - publication	Limite de détection
Paramètres	LIT fixes	English & al (1994 et 1997)	Largeur du ruban
	LIT sur fixe sur couloir	English & al (1994 et 1997)	100m ²
	Comptage visuel sur transect à largeur variable	(Kulbicki <i>et al.</i> 1994, 1995 ; Kulbicki & Saramegna, 1999).	Vision du plongeur et visibilité de l'eau

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication

DONNEES DISPONIBLES			
Campagnes	Stations	Paramètres	Prestataire
Aout 2007	11	Substrat / benthos / poissons	A2EP
Octobre 2008	11	Substrat / benthos / poissons	Aqua Terra

INDICATEUR : BIOACCUMULATION METAUX ET SOLVANTS
DANS ESPECES BIO INDICATRICES (bivalves, algue brune)

DESCRIPTION	Identification et quantification de polluants biodisponibles dans des espèces bioindicatrices transplantées (caging)
Norme - publication	Norme ASTM E2122 (2002) + RINBIO Ifremer
PRELEVEMENTS	
Méthode	Récolte d'espèces bioaccumulatrices sur une zone de référence (non contaminée), mesures et sélection des spécimens de mêmes tailles et poids => transplantation (en stations artificielles : cages) sur les stations à surveiller
Norme – publication	Norme ASTM E2122 (2002)
Nombre de stations	8 stations Canal Havannah-B de Prony-Ile Ouen (dont 2 de référence)
Fréquence	1 campagne / an (Saison fraîche) (durée de la campagne : 3 mois)
ECHANTILLONNAGE	
Espèces bivalves	<i>Isognomon isognomon</i> (ou <i>Gafrarium tumidum</i>)
Espèce algue brune	<i>Lobophora variegata</i>
Prélèvements pour analyse	Chairs ou algues entières
PRETRAITEMENT	Récupération des cages en plongée après 3 mois d'immersion
	Rinçage, brossage des spécimens, dépuración en aquarium (24h)
	Mesures biométriques (croissance, mortalité et condition physiologique)
	Préparation des échantillons (écoquillage, lyophilisation)
	Minéralisation chairs entières (four micro ondes, acide)

ANALYSE	
Méthode	Analyse chimique (ICP-OES) des métaux bioaccumulés
Norme - publication	Breau, 2003
Limite de détection	de 0,01 à 1 µg/g de poids sec (ps) pour l'ensemble des métaux sauf pour le zinc : de 1 à 8 µg/g ps

INTERPRETATION		
Méthode	Comparaison spatio-temporelle par rapport à des états de référence, après correction éventuelle des résultats en fonction de la condition physiologique	
Norme - publication	Norme ASTM E2122 (2002) ; Correction physiologique : RINBIO Ifremer	

Annexe 6.5.

Plan de suivi de la faune et de la flore terrestres

Etat initial

La Société réalise un état initial actualisé le plus complet possible sur l'ensemble de sa zone d'influence pour ce qui concerne les habitats terrestres et dulçaquicoles ainsi que les espèces qu'ils abritent.

Les mesures de préservation *in situ* ou *ex-situ* des espèces rares et menacées sont présentées dans les inventaires.

Cet état de référence sert à la caractérisation des impacts résiduels des activités demandées à l'annexe 8 (objectif 2), la définition des mesures à inclure dans les différents plans opérationnels prévus à l'annexe 7.

Les inventaires sont réalisés sur des saisons différentes si nécessaire afin de favoriser l'identification des espèces. Ils couvrent l'intégralité des ouvrages projetés (mines, carrières, constructions, stocks...) avec leurs annexes (bassin de sédimentation, routes, ...) ainsi que leur zone de perturbation sur une bande de 50m minimum.

Les états initiaux indiquent :

- les surfaces détruites et impactées par types d'habitats
- la localisation des corridors écologiques et leur position par rapport aux infrastructures
- la cartographie des formations végétales sur laquelle est également reportée la localisation des infrastructures, des espèces rares et menacées, autres habitats (milieux dulçaquicoles par exemple) et assortie des légendes, échelles et orientation.
- la présence éventuelle d'espèces envahissantes et leur répartition (ex : fourmi électrique).

Les inventaires sont validés par le service compétent préalablement à tout décapage. L'autorité provinciale pourra faire appel au groupe de travail « biodiversité terrestre ».

Bilan : L'état initial est actualisé de façon globale pour toute la zone d'influence tous les deux ans.

Suivi

Le suivi de la faune et de la flore s'effectue sur la base des bio-indicateurs de suivi de l'herpétofaune et de l'avifaune définis ci-après ainsi que sur le bio-indicateur « suivi de la végétation sur parcelles forestières » détaillé à l'annexe 6.1.

Le suivi s'effectue également sur les populations d'espèces rares comprenant notamment :

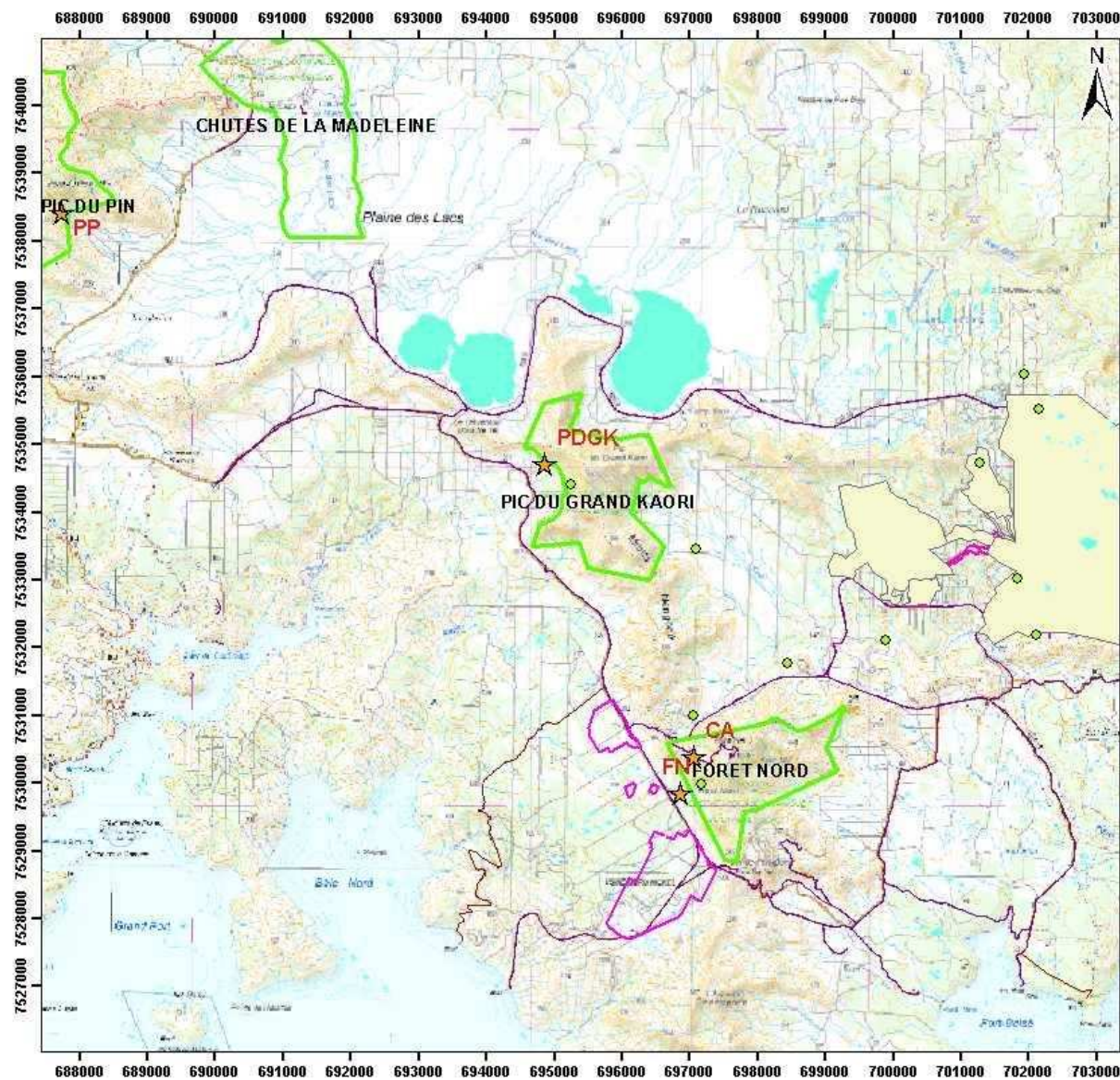
- Forêt Nord : *araucaria nemorosa*, *Kentiopsis Pyriformis*, *Pritchardiopsis jeanneneyi*
- Col de l'Antenne et mine « A1 » : le scinque *Lacertoïdes Pardalis*
- Kwé Ouest : *Planchonella latihila*, *néocallitropsis pancheri*
- Zone de conservation de la Wadjana : *Araucaria muelleri*

Cette liste d'espèces peut être étendue sur proposition du groupe de travail.

La société développe par ailleurs des méthodes de suivi de la distribution des habitats et de leur santé, notamment par télédétection.

Groupe de travail : Biodiversité terrestre

INDICATEUR : SUIVI HERPETOFAUNE



Localisation du suivi environnemental des Lézards des Forêts humides

- Inventaire Herpétofaune 2004
- Points du suivi des lézards
- Réserves Botaniques
- Lacs
- Impact de la mine à 29 ans
- Contour de la mine
- Contour de l'usine
- Contour de la Base vie
- Routes régionales
- Routes publiques

N1	X	Y
FN	696868	7529846
PDGK	694867	7534714
PP	687738	7538422
CA	697066	7530385

Remarques : un seul point par forêts est représenté symboliquement.
Chaque forêt (site) comportant 2 transects (stations) de suivis, excepté le Col de l'antenne (1 transect)

Vale Inco Nouvelle Calédonie SAS

Coord. IGN 72 NC

Echelle (A3) : 1:75,000

0 750 1,500 3,000 Mètres

Réf : GNI-009-7140-200-20090402-F.mxd

Informations : Service Cartographie de Vale Inco Nouvelle Calédonie SAS
Règles Vale Inco 04/02/2009



Ce plan est la propriété de Vale Inco Nouvelle Calédonie. Les droits sont réservés. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de Vale Inco Nouvelle Calédonie est formellement interdite. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de Vale Inco Nouvelle Calédonie est formellement interdite.

	Lambert RGNC	
	Latitude	Longitude
FN	-22.192240918	166.545276975
PDGK	-22.164499413	166.534072493
PP	-22.144731231	166.493016455
CA	-22.190480717	166.545944788

	ABONDANCE & DIVERSITE DES LEZARDS		
DESCRIPTION	Recensement des différentes populations de lézards dans les réserves faune-flore à proximité de l'usine et dans les autres milieux d'intérêt		
Norme - publication	Bauer & Sadlier (2000) ; Sadlier & Shea (2006 ; 2004) ; Sadlier & Bauer (2003; 2002)		
Variables		Autres paramètres	
Nb d'espèces		Lieu/site	
Nb d'individus / espèces		Types d'habitats	
Distribution par aire de répartition		Moment de la journée	
		Température	
		Humidité	
		Couverture nuageuse	
		Vitesse du vent	
		Méthode utilisée	
PRELEVEMENTS			
Méthode	<u>3 méthodes utilisées :</u> 2 transects de 200m avec des pièges à puits (« pitfall traps ») tous les 20m (rajout de barrières de direction à T+1). Marquage des individus capturés 2 transects de 200m d'observation de jour (opportuniste), durée d'observation d'environ 30' par transect 2 transects de 200m d'observation de nuit (« spotlighting »), durée d'observation d'environ 45' à 1 h par transect		
Norme – publication			
Nombre de stations	7 stations dans 3 sites réserves faune flore du Pic du Pin, du Pic du Grand Kaori, de Forêt Nord + site du col de l'antenne + sites sur mine		
Fréquence	Annuelle (Oct-Dec)		
Espèces représentatives des populations (mesure d'abondance)	Petit scinque semi fouisseur : ex . <i>Sigaloseps deplanchei</i> Petit scinque diurne : ex. <i>Caledoniscincus atropunctatus</i> Petit gecko nocturne : ex. <i>Bavayia septuiclavis</i> Grand gecko nocturne : <i>Rhacodactylus sarasinorum</i> Les autres espèces sont également relevées pour mesurer la diversité spécifique		
Effort d'échantillonnage			
Pièges à puits:	3 sites x 2 transects x 10 seaux avec barrières directionnelles		
Recherches de jour :	3 sites x 2 transects x 30 minutes (aller) : 2 personnes de chaque côté du transect à 5 m l'un de l'autre		

Recherches de nuit :	3 sites x 2 transects x 45min - 1h (aller) : scannant 20 m des 2 côtés du transect
-----------------------------	--

ANALYSE DES RESULTATS	Méthode	Norme - publication	Limite de détection
Paramètres			
Nb d'espèces	Richesse spécifique		
Nb d'individus / espèces			
Site / station			
Méthode utilisée			

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication
	Comparaison spatio temporelle par rapport à des états de référence	
LIMITES de la méthode	Forte dépendance aux conditions météorologiques (couverture nuageuse, pluie)	

Coût suivi	Période	Personnes.jours par site	Total sur l'année
Pour les 3 réserves et la mine	Oct à déc	24 (à revoir selon résultats obtenus)	96 (à vérifier)

Effectif et technicité requise	2 responsables biologistes + 2 techniciens		

DONNEES DISPONIBLES			
Campagnes	Stations	Variables	Prestataire
2004 – Etat initial (Etude d'impact)	17 stations	Nb d'espèces, nb d'individus, types d'habitats	Australian Museum Business Service
2005 : suivi du <i>Lacertoïdes pardalis</i>	Forêt Nord – col de l'antenne – 7 stations	Nb d'individus	stagiaire
Janvier 2006 – Etude DRN sur 4 réserves du	2 stations Pic du Pin 3 stations Forêt Nord	Nb d'espèces, nb d'individus, types d'habitats.	Australian Museum Business Service

Sud	2 stations Pic du Grand Kaori 2 stations Cap N'Dua		
2007 – Etat initial (t0) pour le suivi	3 sites, 7 stations	Nb d'espèces, nb d'individus, types d'habitats	Cygnets Surveys & Consultancy
2008	3 sites, 7 stations	Nb d'espèces, nb d'individus, types d'habitats	GNI
2009 ?	3 sites, 7 stations + mine	Nb d'espèces, nb d'individus, types d'habitats	GNI

ACTIONS à engager avant validation	Acteur	Délai
Préciser les conditions de captures et d'observation les plus favorables pour la répétitivité des mesures	GNI	2008-2009
Consulter un biométricien pour calibrer l'échantillonnage (nombre de stations, ...)	GNI avec UNC-IRD ou autres	2009-2010
Validation scientifique	R.Sadler ?	2009

ACTIONS ULTERIEURES	Acteur	Délai
Extension des stations dans le bassin versant de la Wadjana, Kwé Nord, Kwé Est, mine des Japonais, forêt Jaffré et mine	GNI	2009 -2013

INDICATEUR : SUIVI AVIFAUNE



	ABONDANCE & REPARTITION DES OISEAUX TERRESTRES
DESCRIPTION	
Norme - publication	voir bibliographie du rapport GNi/IAC (2004)
Variables	Nombre d'individus, par jour, par milieu, par site
	Nb d'espèces
Autres paramètres	Description du type d'habitat
	Conditions météo
ECHANTILLONNAGE	
Méthode	Indices ponctuels d'abondance (I.P.A) : observation-écoute entre 5 et 30', dans des rayons de 15m, de 15 à 50 m et supérieur à 50 m. 4 répétitions par point d'écoute Période : entre levée du jour et 10 h et entre 15h30 et tombée de la nuit
Norme – publication	Wunderle (1994)
Nombre de stations	48 points d'écoute (12 sites, 4 stations par site = 2 en forêt humide, 2 en maquis paraforestier limitrophe)
Fréquence	Semestrielle la 1 ^{ère} année, annuelle ensuite (meilleure saison)
Effort d'échantillonnage	Chaque station/point d'écoute sont prospectés 4 fois (2 matin, 2 fin d'après-midi)
ECHANTILLONNAGE PRETRAITEMENT	N/A

ANALYSE DES RESULTATS	Méthode	Norme - publication	Limite de détection
Paramètres			
Nombre d'individus par point d'écoute	Fréquence d'occurrence	Dajoz (1996)	
Nb d'espèces par point d'écoute			
Nb d'individus par espèce	Fréquence relative	Dajoz (1996)	
Nb d'individus total			
Tous	Moyenne d'individus et d'espèces observés		

Coût suivi	périodes	Personnes.jours par période	Total sur l'année
12 stations	Oct-nov	30 à raison de 7 stations / jour	30

Effectif et technicité requise	1 ornithologue confirmé		

INTERPRETATION	Méthode	Norme - publication
	Comparaison spatio temporelle par rapport à des états de référence	
LIMITES de la méthode	Forte dépendance aux conditions météorologiques (vent) et aux bruits (tirs d'explosifs et engins)	

DONNEES DISPONIBLES			
----------------------------	--	--	--

Campagnes	Stations	Paramètres	Prestataire
Etat initial (2004)	217 points d'écoute	Idem (voir ci-dessus)	IAC
2008	4 x 12 sites		F.Desmoulins - ECCET

ACTIONS à engager avant validation	Acteur	Délai
Préciser les conditions de captures et d'observation les plus favorables pour la répétitivité des mesures	GNi – F.Desmoulin	2008-2009
Consulter un biométricien pour calibrer l'échantillonnage (nombre de stations,	GNi avec UNC – IRD ou autres	2009-2010
Validation scientifique	N.Barré	2009

ACTIONS ULTERIEURES	Acteur	Délai
Extension à la Plaine des Lacs	SCO (voir état des lieux précédent)	2009

ANNEXE 7

Programme de développement et mise en œuvre des Plans opérationnels d'action

La Société remet au COPIL, au plus tard le 30 juin 2009 les plans d'actions qui composent la « démarche pour la conservation de la biodiversité » visés à l'annexe 3.

Les exigences respectives pour l'élaboration de ces plans, figurant en annexe 3, sont rappelées dans chacun des plans. Elles sont également précisées ci-dessous.

1. PLAN OPERATIONNEL DE GESTION DES EAUX SUPERFICIELLES

Le plan détaille les mesures de gestion des eaux superficielles, y compris pluviales et de ruissellement, ainsi que les travaux, installations et équipements destinés à prévenir tous effets négatifs significatifs du projet industriel et minier sur la biodiversité aquatique dans son ensemble et à garantir le bon état écologique de chaque masse d'eau située dans la zone d'influence. Y sont précisées les mesures d'intervention destinées à minimiser les effets sur la biodiversité, des prélèvements ainsi que des déversements et rejets dans ces eaux, y compris accidentels, de substances de nature à nuire directement ou indirectement aux espèces et à leurs habitats, et, d'une façon générale, au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques ;

-La Société propose des mesures pour réduire au strict minimum les rejets dans le creek de la Baie Nord. La rivière Kwé fait également à terme, l'objet d'études et de mesures visant à rétablir l'état écologique antérieur aux travaux liés au projet.

-La Société établit la liste des diverses menaces pour la faune dulçaquicole, elle les étudie, les hiérarchise et prend des mesures afin de réduire ces menaces notamment en étudiant des solutions alternatives. Les impacts sur la faune dulçaquicole des différents ouvrages de franchissement de cours d'eau, matières solides en suspension, floculants, modification du faciès géochimique des eaux douces induite par le stockage des résidus de l'usine figurent parmi les menaces étudiées.

2. PLAN OPERATIONNEL DE CONSERVATION DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE ET GENETIQUE

un réseau écologique fonctionnel est créé ; il est formé de milieux naturels représentatifs de la diversité biologique de la zone d'influence et composé de zones nodales protégées dont le statut de protection est pérenne et décidé d'un commun accord avec les autorités locales. Il comprend également des corridors écologiques fonctionnels, reliant ces zones nodales entre elles et permettant aux espèces de se déplacer et se disséminer naturellement afin de prévenir les risques d'érosion de la diversité biologique, notamment la fragmentation des populations animales et peuplements végétaux. Le choix, l'importance et la localisation des éléments du réseau, sont décidés sur la base d'inventaires et d'analyses préalables de terrain, de façon à optimiser la composition du réseau sur la base de données actualisées en permanence. Dans l'immédiat, des mesures sont prises pour la protection des zones avérées les plus importantes du point de vue de la biodiversité, notamment la Plaine des lacs et la rivière du Trou bleu en ce qui concerne les écosystèmes aquatiques, les zones de ponte des tortues marines (*Caretta caretta*) et de reproduction des mammifères marins (*Megaptera novaeangliae*) ainsi que les écosystèmes terrestres d'intérêt biologique particulier, identifiés dans la littérature scientifique et les études préalables au projet industriel et minier. Une réflexion complémentaire est menée en

vue de caractériser l'intérêt patrimonial des éléments de la diversité biologique, de préciser leurs valeurs et de choisir les indicateurs adaptés. Le plan inclut des mesures de conservation *ex situ* des espèces, notamment aquatiques, si des renforcements ou des réintroductions se révélaient ultérieurement nécessaires. Il comprend aussi un programme de signalisation, matérialisant sur le terrain les interdictions et autres réglementations en vue de la conservation de la biodiversité, et un programme de minimisation des pollutions sonores et lumineuses générées par le projet industriel et minier ;

Faune dulçaquicole

-Un programme d'étude visant à préciser l'impact de la modification du faciès géochimique des eaux douces induite par le stockage des résidus de l'usine de traitement du minerai est élaboré puis mis en œuvre, conformément aux recommandations formulées par les experts de l'Ecole des Mines (Armines) en 2007. Ce programme inclut la surveillance des impacts du stockage de résidus de la Kwé Ouest et des travaux écotoxicologiques, notamment sur la faune dulçaquicole présente dans la zone d'influence.

-Des mesures de préservation de la faune dulçaquicole des dolines, notamment celles qui sont situées sur le gisement présentant un intérêt biologique et donc amenées à disparaître, sont prises. Elles comprennent, si nécessaire, des mesures de conservation *ex situ* des espèces rares.

Faune et flore terrestre

-Conservation d'un réseau écologique fonctionnel : Afin de prévenir les risques d'érosion de la diversité biologique et génétique de la zone d'influence, notamment la fragmentation des populations animales et peuplements végétaux, la Société identifie et conserve un réseau écologique fonctionnel sur les zones périphériques du bassin versant de la Kwé. Ce réseau s'appuie sur les travaux d'identification des corridors écologiques, à mener en 2010, basés sur l'étude de l'avifaune effectuée par l'IAC en 2004 et sur l'étude Bonneton de 2003.

Mesures en cas d'effets avérés des émissions atmosphériques sur la biodiversité terrestre

La Société élabore un programme de réduction des émissions atmosphériques du site industriel établi en partenariat avec la société Prony Energies. Ce programme est remis au COPIL au plus tard le 31 mars 2009.

Il est mis en œuvre si :

-la surveillance du milieu, opérée conformément au plan de suivi prévu à l'annexe 6.1, met en évidence un dépassement des seuils autorisés par l'arrêté n°1467-2008/PS du 09 octobre 2008 ou bien des effets négatifs sur la faune ou la flore,

-ou si de tels effets sont prédits par modélisation ou suite aux études prévues à l'annexe 6.1, ou bien si des effets négatifs étaient anticipés sur la faune ou la flore.

Le groupe d'expertise « air et biodiversité » (annexe 5) est consulté pour la validation de ce plan et son évolution si nécessaire.

Avifaune marine

Un programme de minimisation des pollutions sonores et lumineuses est mis en œuvre dans lequel, en particulier, un bilan régulier des impacts dus aux émissions lumineuses (bilan 2007-2008 à remettre avant le 31 mars 2009 au COPIL) et un bilan sur l'efficacité des mesures prises sont réalisés.

Protection des réserves dans la zone d'influence

En étroite collaboration avec le Service des Milieux Terrestres de la Direction de l'environnement (DENV) de la Province, la Société met en œuvre le plan de protection des réserves (Pic du Grand Kaori et Forêt Nord) présenté dans son « plan de sauvegarde de la biodiversité terrestre » et qui comprend

- La mise en place, la surveillance visuelle (dégagée de toute responsabilité) ainsi que la maintenance de chaînes, cadenas, obstacles (rochers, merlon, ..) afin d'interdire l'accès aux véhicules ;
- La mise en place, la surveillance et la maintenance des panneaux de signalisation en limite des réserves selon la localisation et les modèles fournis par la DENV ;
- L'instauration d'une zone tampon autour des réserves. Les caractéristiques et les règles applicables à ces zones tampons font l'objet d'un accord entre la Société et la Province sur les titres miniers et les droits d'occupation détenus par la Société. Ces règles s'inspirent du concept « Man And Biosphere » ;
- l'installation dès 2009 et l'entretien d'une clôture le long de la voie publique bordant la réserve de la Forêt Nord selon indications déjà fournies par la DENV;
- le revêtement dès 2009 de la route publique passant devant la réserve de la Forêt Nord.

Plan de réduction des émissions lumineuses

La Société élabore un plan de réduction des ses émissions lumineuses. Ce plan évolue en fonction des bilans annuels des impacts dus aux émissions lumineuses (bilan 2007-2008 à remettre avant le 31 mars 2009 au COPIL) et de l'efficacité des mesures prises.

3. PLAN OPERATIONNEL DE CONSERVATION DE LA DIVERSITE PAYSAGERE

une analyse paysagère détaillée est réalisée ; cette analyse inclut une approche historique et culturelle des lieux et une étude de leur évolution, tenant compte des transformations résultant de l'action et de l'interaction des facteurs naturels et humains. Ce plan est établi en cohérence avec le Plan opérationnel de conservation de la diversité biologique et le Plan opérationnel de renaturation, en ce qui concerne particulièrement les opérations de restauration intégrée du paysage qui feront également l'objet d'une étude particulière ;

Il est établi en lien avec le plan opérationnel de restauration écologique. Il inclut les actions visant à une meilleure intégration paysagère des installations.

4. PLAN OPERATIONNEL DE RESTAURATION ECOLOGIQUE

ce Plan détaille les mesures prévues de collecte, récolte, élevage, production, repeuplements, semis, plantations, etc., destinées à restaurer la biodiversité dans les lieux affectés par le projet industriel et minier. Il inclut un volet d'étude détaillée des processus microbiologiques, d'endomycorrhization en particulier, en vue d'optimiser les reprises ultérieures de la végétation forestière et para forestière en priorité, et de faciliter la reconstitution rapide des équilibres naturels. Il est accompagné d'une programmation des activités compatible avec le rythme du projet industriel et minier, notamment en ce qui concerne la production des semis et plants et la disponibilité

des terres de découverte. Il s'inspire enfin des conclusions et des recommandations du Plan opérationnel de conservation de la diversité paysagère et comporte un volet consacré à la restauration intégrée du paysage, complémentaire aux mesures prévues du plan de conservation de la diversité paysagère ;

Le Plan vise la restauration des habitats détruits ou dégradés par les activités de la Société et une reconquête par la diversité biologique et génétique.

Le creek de la Baie Nord et la Kwé font l'objet de mesures visant à diminuer l'impact exercé sur leur lit et à favoriser la restauration de la faune et la flore aquatiques.

La Société cherche en particulier à maîtriser la reproduction des espèces inscrites sur liste rouge de l'IUCN et présente dans leur zone d'influence. Les cibles à atteindre d'ici 2013 en terme de pourcentage d'espèces inscrites sur liste rouge de l'IUCN, d'une part et de pourcentage d'espèce par milieu, d'autre part, sont proposées par Vale Inco Nouvelle-Calédonie au groupe de travail et validées par le COPIL.

5. PLAN OPERATIONNEL DE MAITRISE DES ESPECES EXOGENES

ce plan est élaboré et rendu opérationnel en coopération avec les services de la Nouvelle Calédonie et provinciaux compétents à compter de l'autorisation des travaux, en raison du niveau de risques particulièrement élevé que fait peser le projet industriel et minier de ce point de vue, au stade de son démarrage ; il s'applique à l'ensemble des secteurs de la zone d'influence fréquentés par les personnes et est établi conformément aux conclusions de l'expertise collégiale réalisée en 2006 à la demande des autorités néo calédoniennes, en ce qui concerne les espèces dites « envahissantes ». Une unité interne dédiée spécialement au sujet est créée et il est établi un programme de vigilance et d'alerte élaboré en concertation avec les autorités locales et la communauté scientifique. Cette unité fonctionne en relation étroite avec les services chargés de l'étude, du suivi et de la conservation de la biodiversité. Des mesures d'éradication et de lutte sont mises en place pour éliminer ou contenir le développement des espèces trop fortement installées. Un programme interne de communication est également mis en œuvre et il comporte parmi d'autres mesures la formation préalable des personnels et des autres personnes et visiteurs amenés à fréquenter le site du projet industriel et minier ;

-Le plan d'intervention en cas d'invasion de la fourmi de feu est opérationnel dès le 31 juillet 2009.

-La Société établit un état des lieux des espèces exogènes potentiellement présentes au Port en baie de Prony. Cet état des lieux est établi en relation avec l'étude visée à l'annexe 8.2 (C.6). La Société contribue au plan d'atténuation sur sa zone d'influence qui sera également mis en œuvre par le Port Autonome de Nouvelle-Calédonie.

-La Société inclut dans ce plan les mesures de lutte contre les fourmis électriques dès 2009.

6. PLAN OPERATIONNEL DE LUTTE CONTRE LE FEU

en complément des mesures générales de lutte contre les incendies imposées au titre de la sécurité, des mesures spécifiques sont prises pour prévenir et lutter contre le feu. En complément de celles prévues lors de l'induction des personnes, des actions de formation et de sensibilisation des personnels et autres personnes amenés à fréquenter le site du projet industriel et minier sont menées sur les risques particuliers du feu vis à vis de la biodiversité ainsi que sur les méthodes à employer

contre les incendies, y compris celles visant l'utilisation raisonnée de l'eau et des produits chimiques ;

Il est établi en lien avec les actions prévues dans ce domaine à l'annexe 8.

7. PLAN OPERATIONNEL DE COMPENSATION DES EFFETS RESIDUELS

ce plan est destiné à compenser les effets irréductibles du projet industriel et minier sur la biodiversité. Il inclut un programme de réduction de l'empreinte carbone du projet industriel et minier et des mesures complémentaires à celles prévues par les autres plans opérationnels, destinées en particulier à répondre aux effets additionnels et de synergie, causés par les dérangements (bruits, fréquentation, circulations, ...) et autres nuisances constatés qui ne font pas l'objet d'un plan opérationnel particulier. Un inventaire de ces effets est réalisé, prenant en compte l'ensemble des usages, activités, infrastructures et équipements du projet industriel et minier, y compris ceux qui lui sont connexes. Une réflexion approfondie est menée sur le choix, la composition et les modalités de mise en œuvre, y compris financières, des mesures de compensation, en liaison avec les pouvoirs publics provinciaux et autres acteurs locaux. L'opportunité d'un « plan carbone » est étudiée ;

(Cf. annexe 8)

8. PLAN DE REDUCTION DE L'EMPREINTE CARBONE

Ce plan initialement prévu dans le plan précédent (plan opérationnel de prise en compte des effets résiduels) fait l'objet d'un plan d'action à part entière.

Un bilan carbone est réalisé pour l'ensemble des activités. Des mesures sont proposées afin de réduire cette empreinte et la compenser.

9. PLAN TRANSVERSAL DE FORMATION, D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION SUR LA BIODIVERSITE

en complément de mesures prises au titre des plans qui précèdent, une stratégie de communication est établie sur les sujets variés relatifs à la biodiversité et aux enjeux de sa conservation. Le plan inclut un programme de prévention et de gestion des impacts des personnels sur la biodiversité, y compris à l'occasion de leurs activités récréatives. Des matériels et autres dispositifs adaptés aux diverses problématiques ainsi qu'aux publics cibles sont conçus. La mise en œuvre du plan est confiée à une unité interne spécialisée travaillant en étroite relation avec les autres services et unités intervenant dans le projet industriel et minier.

ANNEXE 8

Plan opérationnel de compensation des effets résiduels des activités industrielles, minières et connexes de la société Vale Inco Nouvelle-Calédonie

Grands objectifs et programme de mesures compensatoires pour la période 2009-2013

Cadre et contexte

Le plan opérationnel de compensation des effets résiduels est destiné à compenser les effets irréductibles de l'ensemble des activités liées au complexe industriel et minier de la Société sur la biodiversité, lorsque les impacts de ces activités n'ont pu être que partiellement évités et réduits. Il inclut des mesures complémentaires à celles prévues par les autres plans opérationnels de la démarche, destinées en particulier à répondre aux effets additionnels et de synergie, causés par les dérangements (bruits, fréquentation, circulations, ...) et autres nuisances constatées qui ne font pas l'objet d'un plan opérationnel particulier. La présente annexe fixe pour la période 2009-2013, la composition et les modalités de mise en œuvre des programmes de mesures compensatoires que la Société s'engage à mettre en œuvre et à poursuivre en liaison avec les pouvoirs publics provinciaux et autres acteurs locaux.

La mesure compensatoire est une action en faveur de la biodiversité générant une additionnalité écologique. Lors de la quatrième session du Congrès Mondial de la Conservation à Barcelone (Espagne) du 5 au 14 octobre 2008, il a été rappelé à tous les pays l'obligation résultant des conventions et accords internationaux de promouvoir les aires protégées comme moyen critique de parvenir à protéger la biodiversité sur le long terme et vivement recommandé de faire figurer la création et l'extension de telles aires protégées dans les mesures compensatoires. La contribution à la création, à l'extension, à la mise en valeur et à la protection de ces zones identifiées en province sud et plus particulièrement dans la région du « Grand Sud » comme présentant une biodiversité exceptionnelle constitue donc le premier objectif décrit dans cette annexe. Le second objectif vise à évaluer le caractère suffisant des mesures compensatoires au regard des pertes vis-à-vis du capital naturel et des services écosystémiques.

Les groupes de travail (annexe 5) peuvent être sollicités pour l'évaluation de la mise en œuvre du plan opérationnel de compensation des effets résiduels ainsi que pour l'élaboration précise des programmes.

OBJECTIF 1 – Contribution au développement d'un réseau d'aires protégées dans le « Grand Sud »

Par ses moyens propres, dans la manière de mener ses activités en province Sud et par ses financements, la Société participe activement à la politique provinciale en matière de conservation des milieux naturels par le développement d'un réseau d'aires protégées terrestres et marines. De façon analogue aux orientations retenues à l'issue des tables rondes du Grenelle de l'environnement en octobre 2007 dans le cadre du projet « trame verte et bleue », les actions à mettre en œuvre incluent :

-l'identification des espaces naturels d'importance et des corridors les reliant ou servant d'espaces tampons, des cours d'eaux et masses d'eaux ainsi que des bandes végétalisées le long de ces cours d'eau, l'identification des obstacles ;

-la création ou restauration des continuités territoriales nécessaires au fonctionnement écologique de ces espaces, la plantation de ripisylve le long des cours d'eaux et masses d'eaux, la restauration des habitats et des continuités pour les écosystèmes d'eau douce notamment par l'effacement des obstacles les plus problématiques à la migration des poissons, la réintroduction d'espèces initialement présentes ;

-la protection active de ces zones incluant l'extension de réserves existantes, la création de nouvelles réserves ainsi que les opérations d'information, de sensibilisation et de surveillance, la prévention et la lutte contre les menaces pouvant les affecter (feux, espèces envahissantes, pollutions...).

-la valorisation de certaines de ces aires protégées et l'implication des acteurs dans leur gestion.

OBJECTIF 2 – Evaluation du coût vis à vis du capital naturel et des pertes de services écosystémiques

La Société finalise d'ici le 31 décembre 2009 l'inventaire des effets résiduels de l'ensemble des activités liées au complexe industriel et minier sur l'ensemble de leurs zones d'influence, prenant en compte l'ensemble des usages, activités, infrastructures et équipements du complexe industriel et minier, y compris ceux qui lui sont connexes vis-à-vis du capital naturel et des fonctions écosystémiques qui lui sont associées (ressources, régulation, culture et support). Cet inventaire est régulièrement mis à jour au fur et à mesure de l'avancement des activités et de l'amélioration des connaissances des effets de l'ensemble des activités sur la biodiversité et présenté chaque année au comité de pilotage de la démarche.

Dès 2009, la société contribue financièrement à la définition et la réalisation d'un programme d'études destiné à évaluer le coût des « pertes de services écosystémiques » engendrées par les effets résiduels. Le pilotage et la mise en œuvre de ce programme sont confiés à la Province. Le programme est élaboré en collaboration avec les organismes ayant acquis des compétences dans ce domaine (ex : WWF et l'Agence Française pour le Développement).

Les programmes d'actions à mettre en œuvre sur la période 2009-2013 sont présentés dans les annexes 8.1 et 8.2 concernant respectivement les milieux terrestres et marins. Un projet de programmation pluriannuelle est fourni en annexe 8.3.

Annexe 8.1

Contribution au développement d'un réseau d'aires *terrestres* protégées dans le « Grand Sud »

Programmes d'actions 2009-2013

A. identification et caractérisation des espaces naturels d'importance

En complément du travail réalisé par l'IAC en 2004 qui a permis d'identifier les corridors écologiques présents dans la zone d'influence des activités de la société et du travail de Gaëlle Bonneton¹ réalisé en 2003, la Société participe à un travail analogue à plus large échelle sur le Grand Sud en vue notamment d'étudier et caractériser les grands espaces naturels ainsi que leurs connexions écologiques. En complément de la caractérisation de l'état existant, l'identification des espaces naturels d'importance s'appuie sur une approche historique.

Sur la période 2009-2013, la Société concentre ses efforts, en matière de caractérisation de la faune et de la flore et de fonctionnement des écosystèmes, sur :

- Le bassin versant du Trou Bleu
- La Plaine des Lacs
- Le bassin versant de la Wadjana
- Les zones d'intérêt écologique et de ripisylve sur les bassins versants jusqu'au littoral, situés au sein ou en périphérie de la zone d'influence des activités de la Société (ex: Kwé , bassin de Port Boisé, creek Baie Nord).
- Les connexions écologiques entre ces espaces naturels et les liens avec les corridors écologiques identifiés sur la zone d'influence.

Pour chaque bassin versant étudié, ces travaux comprennent l'identification des principaux obstacles au bon fonctionnement écologique des zones de corridors et des bassins versants (ex: obstacles pour la faune dulçaquicole), ainsi que le recensement, pour le bassin versant de la Plaine des Lacs (Lac en 8, Lac en Y et Grand Lac), de la faune dulçaquicole, en particulier la présence d'espèces envahissantes.

La Province met à disposition de la Société les résultats des études auxquelles elle participe dans ce domaine, notamment dans le bassin versant de la Foa (Cf. étude « Relations entre la végétation et la qualité des eaux : influence de la ripisylve sur la qualité des cours d'eau »).

B. Restauration des continuités

B.1. Restauration écologique - enrichissement en espèces végétales

En 2009, la Société participe, en collaboration étroite avec la province, la DIMENC, les communes de Mont-Dore et de Yaté, les populations du sud à l'élaboration d'un programme décennal de restauration écologique des zones dégradées et d'extension des forêts et ripisylve

¹ Cartographie des grandes formations végétales et proposition de plans de gestion de trois réserves spéciales botaniques du Grand Sud néo-calédonien – septembre 2003 – mémoire de fin d'étude ENGREF

en vue de développer un réseau d'aires protégées terrestres dans le Grand Sud et de lutter contre toutes formes de pollutions provenant notamment d'érosions du sol mal maîtrisées.

L'élaboration de ce programme prend notamment en compte :

1/ les actions déjà prévues par la Société dans son « plan de sauvegarde de la biodiversité terrestre » (Cf annexe 1) et dont les principales composantes, pour ce qui concerne les opérations de restauration écologique, sont détaillées ci-après,

2/ les projets de boisements comme par exemple le projet de plantation de la Direction du Développement Rural (DDR) au nord de la réserve du Pic du Grand Kaori,

3/ les propositions d'extension des réserves et d'enrichissement en ligneux rares et fruitiers consommés par la faune locale, et de couverture en Cypéracées et/ou autres espèces indigènes adaptées sur les réserves du Pic du Grand Kaori, de Forêt Nord, et de Cap N'Dua résumées dans le tableau ci-dessous en ce qui concerne les surfaces envisagées.

	Réserves	Surfaces (ha)
	Cap N'Dua	11
Surfaces à couvrir en <i>Cypéracées</i> et/ou autre espèces indigènes	Forêt Nord	3
	Pic du grand Kaori	6
	Total	20
	Cap N'Dua	11
Surfaces à enrichir en <i>ligneux rares et fruitier consommés par la faune locale</i>	Forêt Nord	15
	Pic du grand Kaori	7
	Total	33

4/ Les résultats des études de caractérisation et d'identification des espaces naturels d'importance (Cf. partie A de la présente annexe) ;

5/ les besoins du parc provincial de la rivière bleue en matière de restauration/enrichissement ;

6/ les objectifs provinciaux de restauration des sites dégradés et miniers orphelins, notamment, sur la Montagne des Sources, la vallée de la Coulée ou à Saint Louis et plus généralement sur l'ensemble des sites dégradés et miniers orphelins identifiés dans le grand Sud de la province Sud ;

7/ les objectif de reconstitution des ripisylves ;

8/ la nécessité de garantir une bonne gestion des eaux lors des opérations de restauration, en faisant appel à l'expertise et/ou la participation de l'atelier provincial d'aménagements hydrauliques relevant de la DENV ;

9/ la disponibilité du foncier (présence de titres miniers notamment) ;

10/ les techniques existantes et le développement de ces techniques.

La Province pilote l'élaboration du programme décennal. Elle entreprend les démarches nécessaires à la réalisation du programme (prise de contact avec les détenteurs de titres miniers, propriétaires fonciers, DIMENC, délivrance des autorisations pour les opérations

intervenant dans les réserves, saisine du comité provincial pour la protection de l'environnement, etc.)

La Société participe à la réalisation de la première partie (2009-2013) du programme décennal établi par la province en faisant appel, si nécessaire, à ses partenariats. La répartition des tâches (construction des pistes, terrassements, aménagements hydrauliques, suivi des opérations, etc.) est déterminée chaque année dans l'annexe 9 avec l'objectif à terme d'une prise en charge intégrale de ces opérations par la Société et ses partenaires dans le « Grand Sud ». Elle établit, dès 2009, une liste des espèces utilisées pour les différents types d'opération (enrichissements en ligneux et fruitiers, ...) ainsi que les proportions d'utilisation respective de ceux-ci.

La Société participe, en collaboration étroite avec la DDR, la DENV et les programmes du CNRT, au développement des techniques nécessaires à la réalisation du programme décennal. Elle met à disposition de la Province les résultats de ses travaux. Les études comprennent notamment le développement de techniques de stabilisation des zones érodées (ex : lavaka) et de reconstitution des ripisylves (Cf. §B.2).

Le développement des techniques vise en particulier à maîtriser la reproduction des espèces inscrites sur liste rouge de l'IUCN. Les cibles à atteindre d'ici 2013 en terme de pourcentage d'espèces inscrites sur liste rouge de l'IUCN, d'une part et de pourcentage d'espèce par milieu sont proposées par Vale Inco et présentées au groupe de travail « revégétalisation » en 2009 et validées par le COPIL.

Sous réserve de confirmation sur la disponibilité du foncier, d'une part et de l'acceptation de l'Etat dans le cadre du contrat de développement Etat/Province Sud pour la tranche 2009 et suivantes, d'autre part, les opérations de restauration de la mine dite « A1 » démarrent dès 2009 par la mise en place d'une première tranche de travaux d'aménagements dans le cadre de la gestion des eaux. Ces travaux nécessitant la mise en œuvre de techniques de terrassement pointues, ceux-ci seront établis par l'atelier provincial d'aménagement hydraulique dans le cadre du marché public passé avec l'entreprise Jean Lefèvre Pacifique.

Actions déjà programmées par la Société dans son « plan de sauvegarde de la biodiversité terrestre » ou prévues lors de la délivrance de permis de coupe pour l'enrichissement:

1/ en espèces forestières ou pré-forestières :

- en lisière des noyaux forestiers S2 et S5 ou sur d'autres zones à déterminer au sein du projet de développement de réseau d'aires protégées, de façon à couvrir l'équivalent des surfaces de forêt détruites lors de la construction de l'aire de stockage de la Kwé Ouest ;
- sur les crêtes séparant la Plaine des Lacs du bassin versant de la Kwé : cette zone située au sein du corridor écologique identifié par l'IAC en juillet 2004 inclut le secteur B1 proposé dans le « plan de sauvegarde de la biodiversité terrestre de 2007 »
- Reconnexion des populations d'Araucaria nemorosa de Port Boisé et forêt Nord : reconstitution des habitats forestiers (bassin de Port Boisé, mine « A1 ») et plantation d'A. nemorosa.

2/ en espèces rares de maquis minier sur la zone de conservation de la Wadjana-Kuébini (secteur C1-A&B)

B.2. Programme de restauration des milieux dulçaquicoles

Dans la suite des travaux d'identification (partie A de la présente annexe) des zones existantes de ripisylve, des zones dégradées, des différents obstacles au bon fonctionnement écologique des cours d'eaux, la Société participe aux actions permettant l'amélioration de l'état écologique des cours d'eau dans le grand Sud.

C. Protection active

C.1. Extension des limites des réserves

Dès 2009, la Société et la Province s'accordent sur les nouvelles limites des réserves provinciales de Forêt Nord et du Pic du Grand Kaori. La détermination de ces nouvelles limites s'inspire des propositions de G. Bonneton (2003). Elle tient compte des projets de boisements et de la disponibilité du foncier, notamment sur les titres miniers en possession de la Société.

Les extensions de réserves proposées à l'Assemblée de province Sud (APS) en 2009 intègrent a minima :

1/ à la réserve de la Forêt Nord (63 ha environ):

- Environ 50 ha dont la forêt située à la frontière sud de la réserve sur la concession minière « Kué » tel qu'indiqué dans le plan de sauvegarde de la biodiversité visé à l'annexe 1,
- l'ensemble de la forêt située à l'Ouest de la réserve forêt Nord et qui intègre le lambeau de forêt dit « forêt Mac Coy », représentant environ 13 ha ;

2/ à la réserve du Pic du grand Kaori (20 ha environ) :

- la forêt sur colluvions située sur le flanc ouest du Pic tel qu'indiqué dans le plan de sauvegarde de la biodiversité visé à l'annexe 1.

C.2. Projet de création d'une nouvelle réserve

Les zones C1A et C1B de la concession ROBERT, telles qu'indiquées dans le plan de sauvegarde de la biodiversité visé à l'annexe 1, représentant environ 600 ha, et situées respectivement dans les bassins de la Wadjana et de la Kuébini sont proposées au classement en réserve à l'APS à partir de 2011. La population d'*Araucaria muelleri* située sur la concession ROBERT est intégrée à cette réserve.

C.3. Poursuite des études en vue d'un classement éventuel de la plaine des lacs en zone humide RAMSAR et participation à la gestion et au suivi

La Société contribue au travail réalisé par la province. Elle finance l'embauche d'une personne à plein temps sur deux années consécutives de 2009 à 2011, basée à la DENV et sous l'autorité du directeur de la DENV en vue de terminer les études de faisabilité et de monter un dossier de demande de classement, en collaboration avec l'Etat.

Si le site est classé, la Société participe à la gestion de la zone humide Ramsar et au suivi de la convention Ramsar.

C.4. Protection des espaces naturels contre le feu

La Société participe au renforcement des moyens de surveillance et d'intervention dans le Grand Sud en contribuant aux opérations suivantes :

1/ Elle prend les dispositions nécessaires afin que les quatre piquages situés sur la canalisation amenant l'eau de Lac de Yaté à l'usine de traitement du minerai puissent être disponibles de façon permanente dès août 2009 ;

2/ Elle apporte son soutien aux opérations de surveillance.

3/ Elle participe au financement de moyens de formation à la lutte contre les incendies en particulier par la mise en place d'un centre de lutte contre les incendies.

4/ Elle participe à l'élaboration d'un plan d'intervention en cas d'incendie au parc de la Rivière Bleue.

L'ensemble de ces programmes d'actions sont menés en étroite concertation avec les acteurs impliqués dans la lutte contre le feu en Nouvelle Calédonie: l'Etat (Sécurité Civile), la Nouvelle-Calédonie, les communes, la Province et les associations.

C.5. Lutte contre les espèces envahissantes

La Société participe à l'action de la Province en matière de lutte contre les espèces envahissantes, notamment en mettant ponctuellement à disposition du personnel pour le suivi du dispositif permanent de veille et d'intervention pour la prévention des invasions biologiques en cours de définition par l'IRD.

La Province met à disposition de la Société les résultats des travaux qu'elle réalise sur le sujet, notamment sur le projet de cellule de veille en cours de définition avec l'IRD.

D. Valorisation/Implication des acteurs

La société participe à la mise en œuvre des plans de gestion environnementaux et écotouristiques de la réserve du Cap N'Dua et du parc provincial de la Rivière Bleue.

Elle participe par ailleurs aux projets d'aménagement du jardin botanique du parc de la rivière bleue par la fourniture de plants d'espèces présentes dans sa zone d'influence.

E. Information, sensibilisation/colloques scientifiques (commun avec la partie marine de l'annexe 8.2)

La Société participera financièrement à certaines actions de la Province en matière de sensibilisation et d'information pour la protection de l'environnement terrestre, dulçaquicole et marin, comprenant également la prise en charge de colloques scientifiques.

Annexe 8.2

Contribution au développement d'un réseau d'aires *marines* protégées dans le « Grand Sud »

Programmes d'actions 2009-2013

Le programme d'actions figurant dans cette annexe vise à participer activement à la gestion du grand lagon sud inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO et à répondre aux contraintes qui en résultent.

A. identification et caractérisation des espaces naturels d'importance (amélioration des connaissances)

La Société participe à la réalisation ou l'actualisation (tous les 5 ans) d'état des lieux sur les espèces emblématiques en vue de définir les zones de conservation prioritaires pour la création d'un réseau d'aires marines protégées dans le Grand Sud. Un budget est consacré aux études pour l'amélioration des connaissances sur les espèces emblématiques.

Les espèces emblématiques étudiées comprennent notamment :

- les mammifères marins (baleines et dugongs en particulier)
- les oiseaux marins
- les tortues
- les requins

Le budget consacré sera, entre autre, employé pour la période 2009-2010 à la poursuite du programme d'études 2008-2009 sur les cétacés et à un programme d'évaluation et de suivi des populations d'oiseaux marins sur les îlots du "Grand Lagon Sud".

La Société participe à une étude afin de connaître les lieux de rassemblement de frai des poissons.

B. Restauration – reconstitution des connexions

La Société continue à assurer un suivi annuel des transplantations coralliennes qu'elle a déjà opérées suite aux travaux de construction du port de Prony. Elle participe au développement des techniques dans ce domaine.

C. Protection des espaces naturels d'importance

C.1. Renforcement des moyens de surveillance

La Société finance l'achat d'un bateau dédié à la surveillance du Grand Lagon Sud (achat estimé à 30 millions de francs). Elle peut faire appel à ses partenariats pour ces financements.

La province Sud sera propriétaire du navire et la gestion du navire, de son équipage et de son planning lui est confiée.

C.2. Suivi de la fréquentation des îlots du Sud

Pour la période 2010-2011, la Société participe au suivi de la fréquentation des îlots du Sud.

C.3. Gestion d'une aire importante pour la protection des oiseaux (Important Bird Area – IBA)

La Société participe avec la Province et la SCO à l'élaboration, en 2009, puis à la mise en œuvre d'un plan de gestion de l'IBA de la Corne du Sud inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO.

C.4. Plan de secours de la faune marine à l'échelle de la province Sud

La Société participe avec l'ensemble des acteurs impliqués (Service de la Mer de la DENV, Parc Zoologique et Forestier, SCO, Opération Cétacés, ONG, Comité antipollution, Action de l'Etat en Mer, etc.) au plan de secours de la faune marine à l'échelle de la province en ciblant les zones sensibles (lagon inscrit au patrimoine mondial, mangroves, etc.)

la Société participe notamment à la mise en place au parc zoologique et forestier des éventuels aménagements préconisés dans le plan de secours ainsi qu'à la formation du personnel et de bénévoles. Les moyens affectés seront soumis à la validation du COPIL.

C.5. Lutte contre les espèces envahissantes

La Société participe au recensement des espèces envahissantes sur les îlots du Sud (ex : rats), aux opérations d'éradication si nécessaire et à un suivi tous les deux ans.

Dans le cadre d'un projet d'inventaire des espèces exogènes marines mené par la province avec d'autres partenaires concernés, la Société participe à ce recensement.

C.6. Aménagements des abords du littoral et des îlots - signalisation

Dès 2009, la Société participe au financement de :

- l'installation et l'entretien de corps-morts et mouillages en baie de Prony (baie de Bonne Anse en particulier) et sur les îlots du Sud (îlot Kuaré, notamment).

- la mise en place et l'entretien de la signalisation sur le littoral, les réserves et la zone inscrite au patrimoine mondial dans le Grand Lagon Sud, en utilisant les modèles fournis par le service de la mer et conformes à la charte de la province Sud en matière de communication.

C.7. Suivi des substrats, poissons récifaux et mangroves

Dans le cadre du suivi des sites inscrits au patrimoine mondial, La Société participe financièrement au suivi des substrats, poissons récifaux et mangroves mis en œuvre par la province.

Elle participe à la formation de personnel pour ces opérations de suivi.

D. Valorisation/Implication des acteurs

D.1. Aménagements au village de Prony

La Société participe sous le pilotage de la Province aux projets d'aménagement de locaux au village de Prony, comprenant :

- une base pour le service de la mer dans le cadre de ses missions de surveillance dans le Grand Lagon Sud
- les locaux pour réunir le comité de gestion du bien inscrit au Patrimoine Mondial
- la « maison du patrimoine mondial » pour la zone « Grand Lagon Sud »
- une base logistique-laboratoire de terrain pour l'observatoire de l'environnement Grand sud

D.2. Valorisation du littoral

La Société participe à la remise en état et l'extension éventuelle du sentier pédestre de l'Ile Ouen en étroite collaboration avec les habitants de l'île.

E. Information, sensibilisation/colloques scientifiques (commun avec la partie terrestre de l'annexe 8.1)

Annexe 8.3

Contribution au développement d'un réseau d'aires protégées dans le « Grand Sud »

Programme 2009-2013 et budget associé aux opérations

Comme indiqué aux articles 3 et 4 de la convention, cette programmation est mise à jour et complétée de façon annuelle sur décision du COPIL défini à l'article 3.

ANNEXE 8.3: Liste des mesures compensatoires prévues sur la période 2009-2013 - Budgets indicatifs - Maîtrise d'œuvre

OBJECTIF 1: DEVELOPPEMENT D'UN RESEAU D'AIRES PROTEGEES						
	PARTIE TERRESTRE	Maîtrise d'œuvre	budget indicatif 2009-2013	PARTIE MARINE	Maîtrise d'œuvre	budget indicatif 2009-2013
	A. Caractérisation/identification			A. Caractérisation/identification (Amélioration des connaissances)		
	Etude faune dulçaquicole plaine des lacs et écosystèmes liés	Vale Inco	a.p.			
	Suivi de la faune dulçaquicole de la Wadjana et de la Kuébini	Vale Inco	4	Etudes ci-dessous sur les espèces emblématiques:		
	Suivi tous les 2 ans de la faune dulçaquicole du Trou Bleu	Vale Inco	4,5	Programme d'étude des cétacés	Vale Inco	
	Etudes faune et flore terrestre Wadjana	Vale Inco	55	Suivi de la population des baleines (tous les 5 ans)	province	
	Identification des corridors – approche historique	Province	a.p.	Programme d'évaluation et de suivis des populations d'oiseaux marins sur les îlots du "Grand Lagon Sud"	province	20
		Vale Inco	a.p.	Détermination des effectifs des populations de dugongs et leur répartition géographique dans le lagon Sud + suivi tous les 5 ans	province	
	Caractérisation des ripisylves (répartition+rôle)					
	Etude génétique des populations d'espèces rares	Vale Inco	14,55			
	Ecologie des populations de Lacertoïdes Pardalis	Vale Inco	9,7			
	Etude des reptiles arboricoles dans patches forestiers Kué Nord	Vale Inco	4,5			
				Identification des lieux de rassemblement de frai des poissons	province	2,5
	B. Restauration des continuités			B. Restauration des continuités		
				Suivi des transplantations coralliennes (2009-2011)	Vale Inco	1,77
	B1. Restauration écologique - enrichissement en espèces végétales					
	Revégétalisation, enrichissement (100 ha minimum)					
	Mine A1 (20ha)	partenaires				
	Mine Pervenche (12ha/18ha)	partenaires				
	Enrichissements des réserves en espèces rares	Vale Inco	4,8			
	Enrichissements en a. nemorosa f. Nord-> Port Boisé	Vale Inco	a.p.			
	Développement des techniques de revégétalisation					
	Expertise ONF sur zone instables (ex: lavaka) + suites	province	5			
	Recherches, expérimentations (partie consacrée aux opérations hors zone d'influence)	Vale Inco	16			
	B.2 Restauration état écologique des cours d'eau	Vale Inco	a.p			
	C. Protection Active			C. Protection des espaces naturels d'importance		
	C.1. Extension des limites de réserve			C1. Renforcement de la surveillance		
	Extension réserve Pic Grand Kaori (+20ha)	province	a.p.	Achat d'un bateau à la province	province	30
	Extension réserve Forêt Nord (+60ha)	province	a.p.			
				C2. Suivi de la fréquentation des îlots du Sud		
	C.2. Projet de création d'une nouvelle réserve			Réalisation de l'étude (2010-2011)	Vale Inco	2
	Classement bassin Wadjana et haut-Kuébini (+600ha)	province				
				C3. Gestion de l'IBA marine corne du Sud		
	C.3. Poursuite des études en vue du classement éventuel de la Plaine des Lacs en zone humide RAMSAR et participation à la gestion et suivi de la convention RAMSAR			Elaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion	province	5
	Dernières études et montage dossier par 1 ingénieur VCAT à plein-temps basé à la DENV sur 2 ans	province	6			
				C4. Plan de secours de la faune marine		
	C.4. Protection contre le feu			Participation aux aménagements nécessaires au parc zoologique et forestier	province	a.p.
	Opérations destinées à permettre l'utilisation 7j/7j 24h/24h pour la lutte incendie des piquages de la canalisation Lac de yaté -> Usine	Vale Inco		Formation du personnel du parc.	Vale Inco	a.p.
	Soutien aux opérations de surveillance des départs de feu	partenaires				
	Contribution d'un plan d'intervention contre les incendies au parc de la rivière bleue	Vale Inco	a.p.	C5. Lutte contre les espèces envahissantes		
	Part "incendie de forêt" du centre de formation incendie du site industriel	Vale Inco	40	Recensement des espèces envahissantes sur les îlots	Vale Inco	2
				Opérations d'éradication	province	5
	C.5. Lutte contre les espèces envahissantes			Participation à un inventaire des espèces exogènes marines en collaboration avec autre industriel concerné	province	a.p.
	Mise à disposition ponctuelle de personnel pour les cellules de veille	partenaires	a.p.			
				C6. Aménagements des abords du littoral et des îlots, signalisation		
				Installation, entretien corps-morts-mouillages (4/5)	province	a.p.
				Signalisation-Panneaux (1/5 du budget)	province	a.p.
				C7.Suivi des substrats, poissons récifaux et mangroves		
				Participation au suivi	province	7,5
				Formation	partenaires	a.p.
	D. Valorisation/Implication des acteurs			D. Valorisation/Implication des acteurs		
	1. Plan de gestion environnemental et éco-touristiques du Cap N'Dua	province	a.p.	D.1. Participation à l'aménagement du village de Prony	province	a.p.
	2. Plan de gestion environnemental et éco-touristiques du Parc de la Rivière Bleue	province	a.p.	D.2. Valorisation du littoral - sentier pédestre Ile Ouen	partenaires	
	3. Contribution à la conservation des espèces rares (jardins botaniques)	Vale Inco	12			
	4. Construction/Equipement et travaux d'une station de recherche sur la préservation de la biodiversité terrestre à la Plaine des Lacs	Vale Inco	250			
	COMMUN TERRESTRE ET MARIN					
	E. Information/sensibilisation					
	Paricipation à la communication/sensibilisation de la province (action concrète à préciser)	province	a.p.			
	Financement de colloques scientifiques	Vale Inco	a.p.			
OBJECTIF 2: EVALUATION DU COÛT DES PERTES DE SERVICE ECOSYSTEMIQUE ET DU CAPITAL NATUREL						
	Inventaire des effets résiduels	Vale Inco				
	Evaluation du coût du capital naturel et des pertes de services écosystémiques	province	7			
a.p.: à préciser aux COPIL						