



Observatoire de l'environnement
en Nouvelle-Calédonie

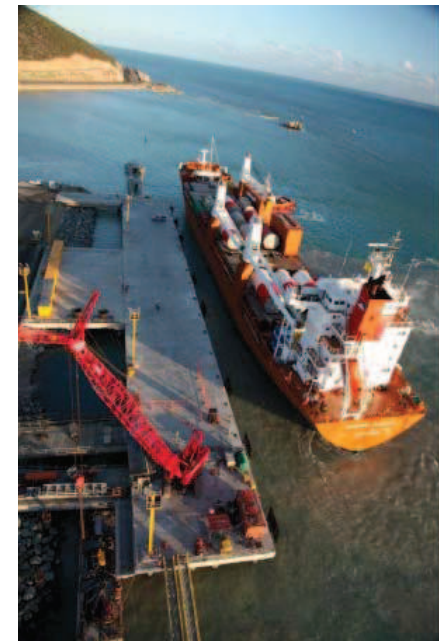
Atelier marin

- Vers un suivi optimal des lagons et récifs -

Suivi du Milieu Marin Projet Koniambo



- Mine à ciel ouvert (5 mtpa) + route d'accès à la mine (14 km) et convoyeur de minerai de 12 km
- Usine de traitement d'une capacité de 3 mtpa pour une production de 176 000 tpa de ferronickel (60 000 t de Ni)
- Centrale électrique au charbon de 2 X 133 MW + secours (2 X 40 MW)
- Installations portuaires en eau profonde : chenal de 4,5 km + bassin d'évitage – quai de 150 m de long
- Installation de modules de dessalement pour l'approvisionnement en eau
- Emissaire marin pour le rejet des eaux de refroidissement



■ Objectifs du suivi

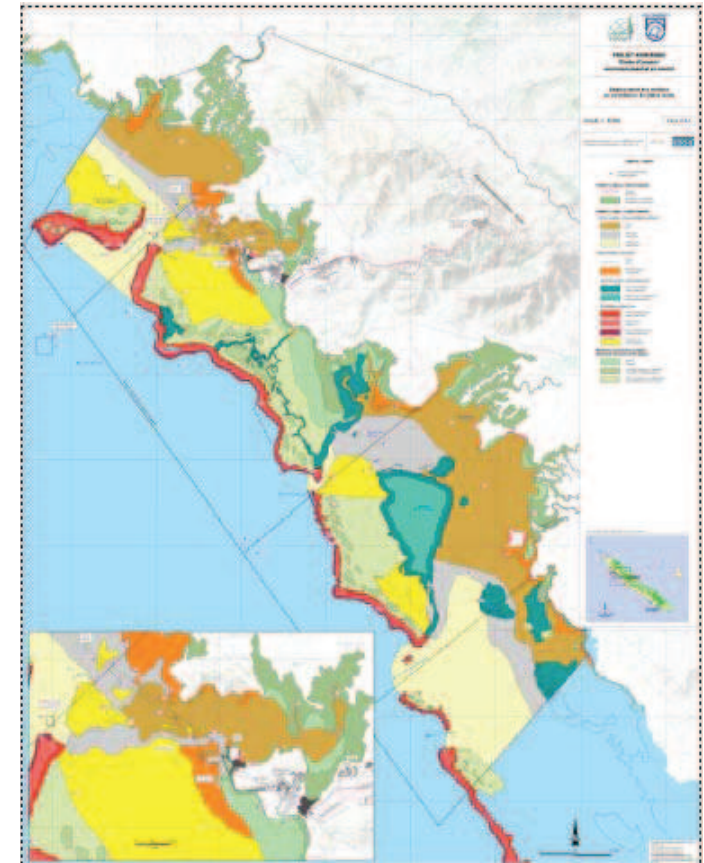
- Inventorier les répercussions environnementales du projet et les limiter le plus possible. Cet objectif correspond à l'engagement du projet Koniambo à adopter une démarche de gestion environnementale fondée sur les « best practices » en ce qui a trait à la construction et à l'exploitation des installations envisagées. L'objectif général consiste à limiter la portée des incidences inévitables.
- Mesurer l'efficacité des mesures de gestion qui sont mises en place par l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme de surveillance exhaustif. Le programme permet aussi de déterminer les impacts importants susceptibles d'être causés par les travaux et fournira une indication de leur ampleur.
- Détecter les variations et changements concernant les différents compartiments et biotopes du milieu marin. Comparer les variations afin de déterminer si elles sont naturelles ou liées à un impact du projet ou autre.

■ Etude d'impact

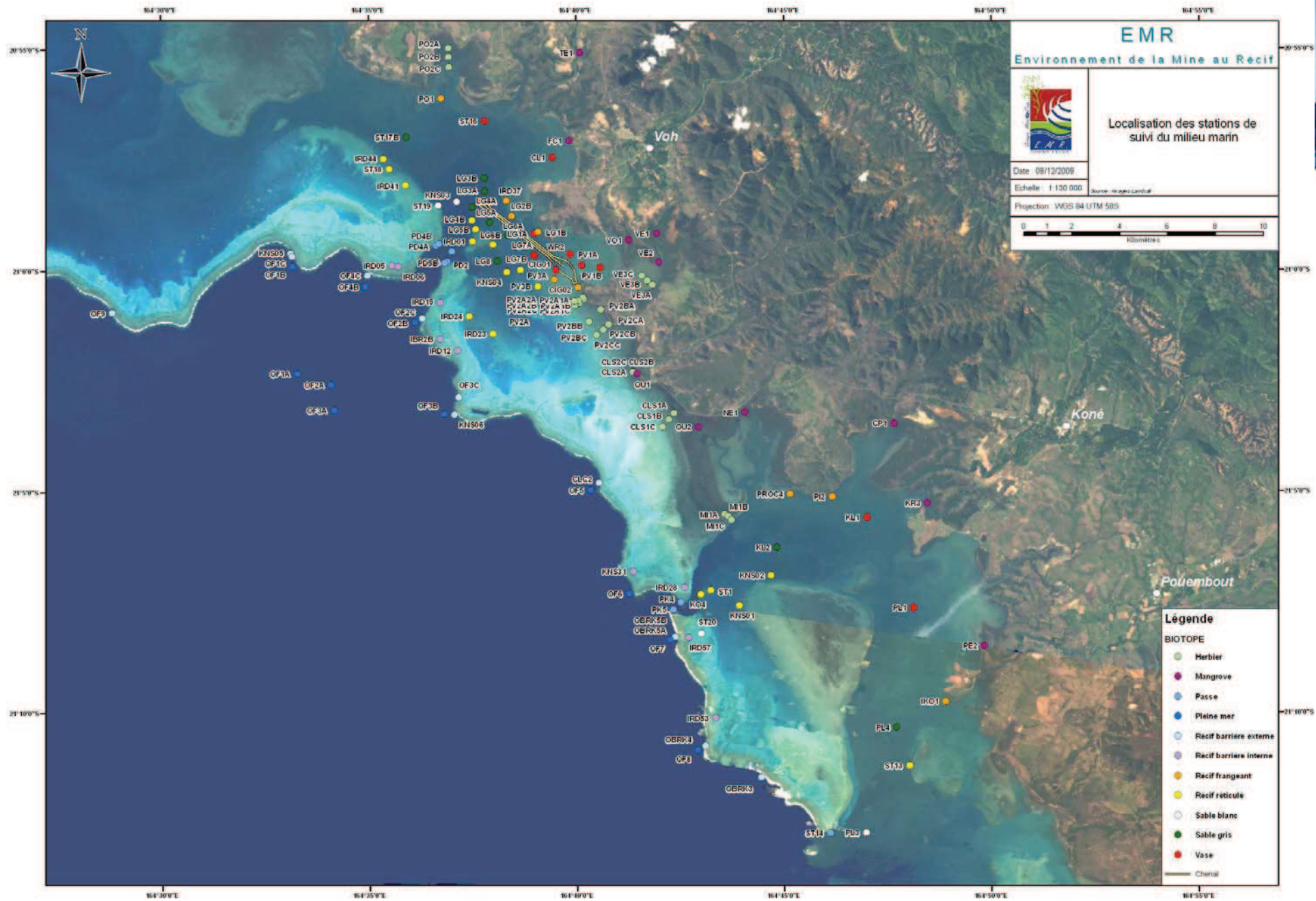
- Données depuis 1999 en milieu marin
- Caractérisation du milieu
- Collaboration avec IRD depuis 2002 sur poissons+ 2 thèses

■ Etude de base (baseline) et suivi

- Suivi environnemental tel qui est effectué aujourd'hui a commencé en 2006
- Dragage : le suivi complété par un suivi focalisé sur la turbidité
- Zone de dépôt des déblais
- Suivi par satellite des panaches sédimentaires
- Emissaire marin : mesure en temps réel et en continu + télémétrie (5 stations) + mesures quotidiennes dans la zone de tranchée



- **Définition d'un cahier des charges en 2006 pour le suivi environnemental marin**
 - Choix et définitions des méthodes, définitions des fréquences, critères de contrôle et d'assurance qualité des données, etc.
- **Expertise du cahier des charges**
 - UNC/COM
- **Début du suivi au 4^{ème} trimestre 2006**
 - Suivi réalisé en sous-traitance : campagne annuelle demande plus de 20 personnes
- **Méthode du suivi :**
 - BACIPS : Before/After – Control/Impact – Pair series



■ Qualité de l'eau

- Profils verticaux sur 100 stations (dont 63 mensuelles) : paramètres mesurés : T°C, Oxygène dissous, turbidité, chlorophylle, salinité, profondeur
- Qualité physico-chimique des eaux (surface et fond) sur 92 stations (dont 78 stations trimestrielles). Analyses en laboratoire
- Pendant dragage et installation du tuyau : suivi de la turbidité sur 14 stations en temps réel et en continu dont 9 avec transmission des données par télémétrie situées dans la zone autour du chenal + mesure de turbidité manuelle sur 19 stations (2 fois/s) + mesures quotidiennes dans la zone draguée
- Zone d'immersion des déblais : mesure de la turbidité en continu à 40 m de pfd dans 3 stations situées sur les pentes externes (vérification prédiction modèle) + mesure de turbidité manuelle sur 7 stations (2 fois/s)



Compartiment suivi : physico-chimie

■ Qualité physico-chimique des sédiments

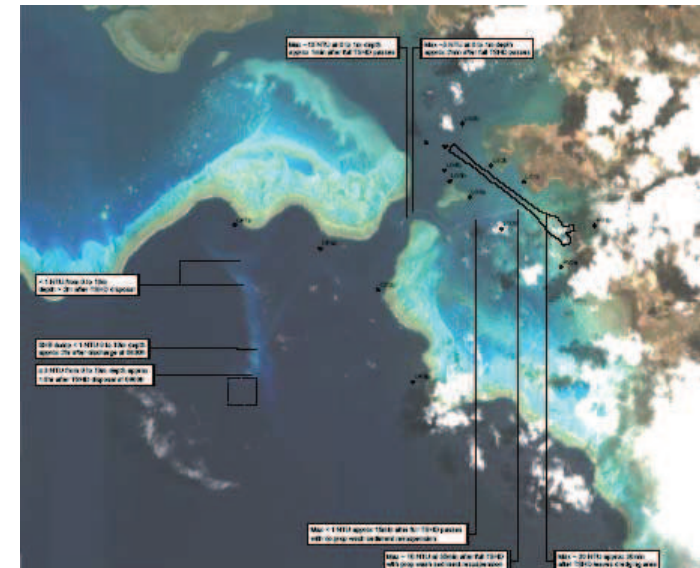
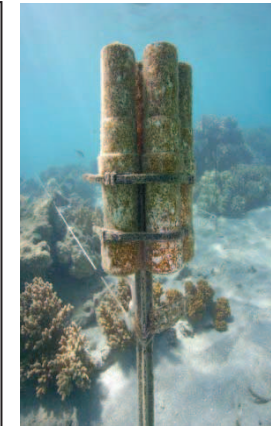
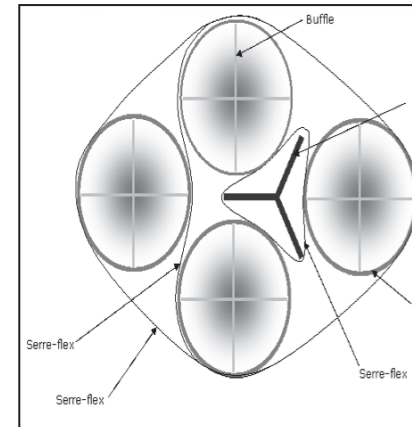
- Stations : 28 dont 13 suivies trimestriellement
- Paramètres : analyses (métaux, hydrocarbures, TBT) et granulométrie
- Méthode : prélèvement à l'aide d'une benne

■ Flux sédimentaires

- Stations : 67 dont 56 mensuelles
- Paramètres : matières en suspension et CaCO_3
- Méthode : quantité de sédiments déposés dans 4 tubes fixés sur un piquet

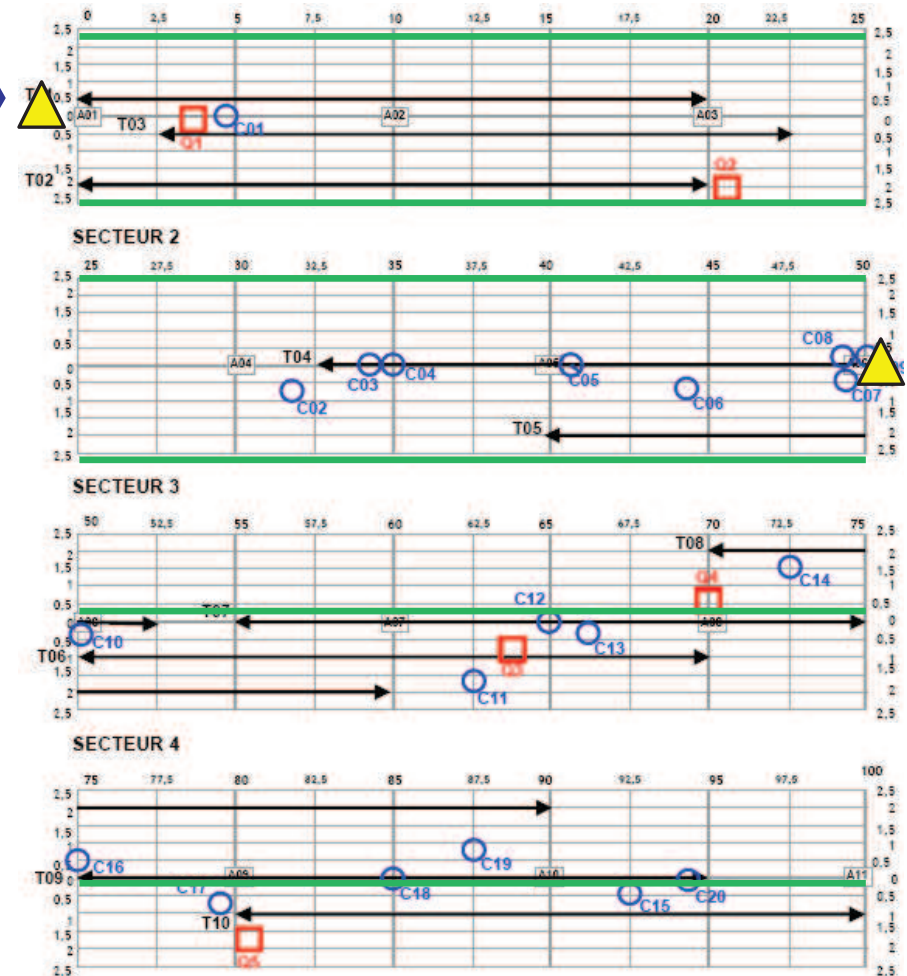
■ Suivi satellite pendant le dragage

- Photos satellite Ikonos
- Mesures de turbidité associées
- Classification des images



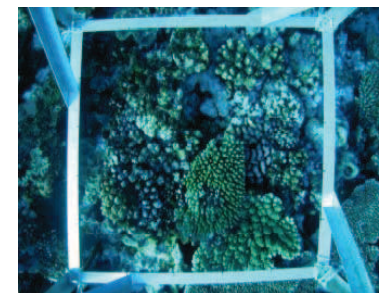
Compartiment suivi : biologie

- **Nombre de stations dites « biologiques »**
43 (dont 34 incluant les poissons)
- **Schéma d'une station biologique**



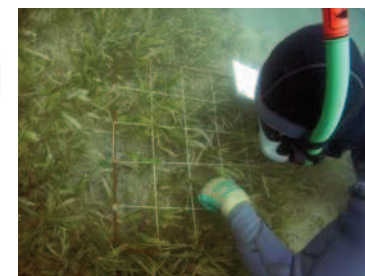
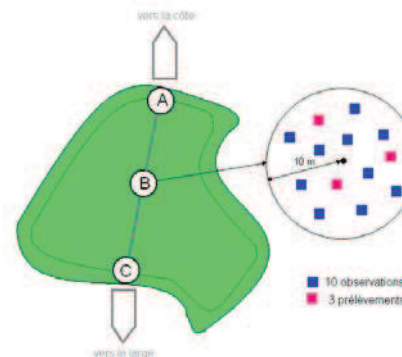
■ Santé corail

- Line Intercept transect : 10 transects de 20 m – 6 composantes principales
- Photos sur 20 colonies isolées – analyse photo par logiciel
- Photos sur 5 quadrats de 0.25 m² – analyse photo par logiciel
- Faune macrobenthique (espèces cibles) : 3 transects de 50 m



■ Herbiers

- Nombre de stations : 25 avec 9 quadrats par stations
- Estimations de la couverture pour chaque espèce
- Estimations de la biomasse (poids sec sans cendres)



■ Poissons

- Comptage visuel sur transect de 50 m – esp. commerciales/non commerciales
- Paramètres : espèce , nombre d'individus, taille, etc
- Données : richesse spécifique, biomasse, densité, groupes bioindicateurs



■ Ciguatera

- 12 stations
- Suivi d'efflorescence cyanobactériennes, microalgues, etc.
- Protocole de suivi et plan d'échantillonnage élaboré avec l'IRD



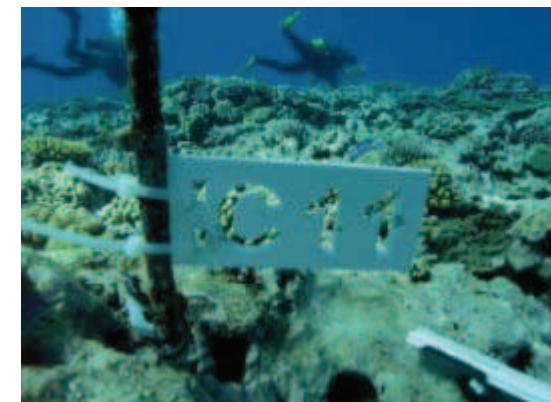
■ Bioaccumulation des métaux

- Organismes cibles : crabes et huitres de palétuvier
- 3 zones, prélèvement 1 fois par an
- Présence de métaux dans les chairs (9 métaux)

Principaux problèmes rencontrés

- **Techniques :**
 - Spécialisation des personnes
 - Travail d'intercalibration important (plongeurs, laboratoires, etc)
 - Conditions d'intervention
 - Formation du personnel (standards sécurité du projet, plongeurs classe I B, caisson, etc.)
 - Coûts

- **Besoin régulier de reconstruction des stations**
 - Besoin de stations opérationnelles pour les campagnes (piquets, repérage, etc)
 - Impact fort du fait des conditions météorologiques



- **Continuité du suivi dans le temps**
 - Fonctionnement par contrat de 2 ans
 - Fin de construction prévue mi 2012 – fin des travaux maritimes prévue début 2011
 - Entretien du chenal prévu tous les 6/7 ans

- **Optimisation/Rationalisation du suivi environnemental**
 - Scientifiques s'accordent sur le fait que ce suivi est surdimensionné, ceci était néanmoins nécessaire pour les premières phases du projet
 - Besoin d'un encadrement scientifique pour l'optimisation/rationalisation du suivi (optimisation basée sur l'expérience, observations, choix d'indicateurs/paramètres/site, etc .)
 - Bourse CIFRE refusée – financement KNS avec collaboration UNC





QUESTIONS ?