

# FORUM SCIENTIFIQUE III

## DU GIP CNRT

### « NICKEL ET SON ENVIRONNEMENT »



# PROGRAMME

Nouméa, du 7 au 11 mars

# 2016

# CNRT NICKEL & son environnement







# SOMMAIRE

## Sommaire des rendez-vous

CONFERENCE Professeur Jean-Christophe Gay	Lundi 7 mars	Page 11	Ouvert à tous
CONFERENCE Professeur Georges Calas	Mardi 8 mars	Page 15	Ouvert à tous
SEANCE PLENIERE	Mercredi 9 mars	Page 14	Sur invitation
RENCONTRES Équipes de recherche-CNE	Jeudi 10 mars	Page 17	Sur invitation
CONFERENCE Professeur Bénédicte MENEZ	Jeudi 10 mars	Page 13	Ouvert à tous

## Sommaire général

PRESENTATION DU CNRT	Pages 4 et 5
COMITE D'EVALUATION NATIONAL	Pages 6 et 7
POGRAMMATION SCIENTIFIQUE	Pages 8, 9 et 10
BIBLIOTHEQUE Éditions Rapports scientifiques	Pages 16, 17 et 18



## LES 3 AXES DE RECHERCHE

### Ni & Technologie

Connaissance et techniques, méthodes d'exploration et d'exploitation des minerais pour optimiser la mise en valeur des ressources minérales en Nouvelle-Calédonie

### Ni & Environnement

Favoriser la conservation de la biodiversité, la préservation de l'environnement naturel, la restauration écologique des sites et la mise en valeur de l'environnement minier

### Ni & Société

Tendre vers un développement durable par une exploitation de la ressource raisonnée, solidaire et respectueuse de l'environnement naturel et humain dans lequel elle s'inscrit

Cartographie 2D-3D du sous sol et spatialisation de la ressource

Connaissance de la ressource en Nickel et autres minerais

Développement d'outils d'optimisation des techniques minières

Bassins versants miniers : eaux de surface et eaux souterraines

Développement d'outils : diagnostic qualité de l'environnement, suivi des impacts potentiels, compensation des impacts résiduels

Conservation de la Biodiversité & Optimisation des techniques de restauration des sites après exploitation

Risques climatiques – Atténuation des émissions de CO2

Connaissance et gestion des risques pour la santé humaine (Métaux et Amiante)

Interactions sociétales et innovations / rapports communautés-compagnies minières

Portail informatique SIDONIE

# PRESENTATION

## Contexte

Le CNRT « Nickel et son environnement » est un Groupement d'Intérêt Public dédié à la recherche appliquée et au développement technologique dans le secteur minier de la Nouvelle-Calédonie.

L'objectif de ses travaux est d'améliorer la valorisation des ressources minières dans une perspective de développement durable du pays, c'est à dire en réduisant l'impact négatif des activités sur les milieux naturels et sur les communautés, pour en accroître les effets bénéfiques.

« Mieux connaître, mieux exploiter pour moins impacter »

A l'interface entre l'Etat, les Collectivités Publiques de Nouvelle-Calédonie, les Organismes de Recherche et les Professionnels de la Mine et de la Métallurgie, le CNRT joue un rôle de plateforme d'échanges, de mutualisation des ressources et de diffusion des connaissances et des innovations sur le milieu naturel, la technologie ou l'environnement social.

Une cinquantaine de Programmes de Recherche sont financés par le CNRT depuis 2008, dans les trois axes thématiques : Nickel et Technologie / Nickel et Environnement Naturel / Nickel et Société.

Ces programmes sont mis en œuvre par des équipes scientifiques françaises (y compris de Nouvelle-Calédonie), régionales et internationales.

Les travaux du CNRT participent à la promotion de la recherche locale et à son ouverture régionale. Tous les programmes font l'objet d'une restitution publique et les travaux sont publiés sous forme de rapports scientifiques, de guides méthodologiques ou d'autres supports de dissémination.

Sous tutelle du Ministère en charge de la Recherche (MENESR), le CNRT bénéficie d'une évaluation de tous ses programmes, qui garantit la qualité scientifique des travaux menés.

Cette évaluation est réalisée par un Comité National d'Evaluation, composé d'experts de haut niveau retenus pour leurs compétences dans les domaines qui intéressent le CNRT et pour leur connaissance de la Nouvelle-Calédonie. Ils sont nommés officiellement par le MENESR.

Les membres des comités d'évaluation du CNRT sont en mission en Nouvelle-Calédonie du 8 au 11 Mars 2016.

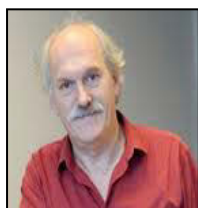
Le CNRT propose un programme de 2 jours, comportant une séance plénière de présentation des résultats des évaluations, le **mercredi 9 Mars 2016**.

# 1<sup>er</sup> COMITE NATIONAL D'ÉVALUATION 2008-2012

*« Experts français ou internationaux retenus pour leurs compétences dans les domaines qui intéressent le CNRT et pour leur connaissance de la Nouvelle-Calédonie ».*

**Nomination pour 5 ans, non renouvelable, par le Ministre chargé de la Recherche**

## **Georges Calas, Président du Comité National d'Évaluation**



Georges Calas est Professeur à l'université Pierre-et-Marie-Curie (Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie) et membre senior de l'Institut universitaire de France, Georges Calas a été chercheur au CNRS puis professeur à l'université Paris Diderot-Paris VII où il a dirigé l'UFR des Sciences de la Terre. Il a été Visiting professor à Stanford et professeur invité au Collège de France en 2014-2015 sur la chaire "Développement durable – Environnement, énergie et société". Chargé de Mission "Energie, Environnement et Ressources minérales" au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche pendant

5 ans, il est administrateur du BRGM et responsable du Domaine d'intérêt majeur "Matériaux Oxydes" de la Région Ile de France. Il a obtenu la médaille Schlumberger de la Mineralogical Society et les prix Dolomieu et Peyches de l'Académie des Sciences, et il est membre de l'Academia Europea et de la Société Royale du Canada.

## **Gilles Boeuf, membre du Comité National d'Évaluation**



Gilles BOEUF est Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC). Il est actuellement le Président du Muséum national d'Histoire naturelle. Après avoir passé 20 ans à l'IFREMER, il a été directeur durant 6 ans de l'Observatoire Océanologique de Banyuls, puis pendant 4 ans de l'Unité «Modèles en biologie cellulaire et évolutive ». Il a été membre de nombreux Conseils Scientifiques et a siégé 9 ans au Comité National de la

Recherche. Il est aujourd'hui membre du Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité auprès du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, membre du Comité Scientifique de l'IFREMER, membre du Comité d'éthique de l'INRA et du CIRAD, membre des Conseils d'Administration des Aires Marines Protégées et du CIRAD, membre du Comité de Perfectionnement du Centre des Sciences de la Mer de Monaco. Il est Président du Conseil Scientifique d'Agropolis International à Montpellier, Président de l'EPCC de Tautavel (gisement préhistorique de la Caune de l'Arago dans les Pyrénées Orientales) et Président de l'Association des amis de la Réserve Naturelle de la Massane (Pyrénées Orientales). Il est membre de la Commission Française de l'Unesco.

## **Serge Tcherkezoff, membre du Comité National d'Évaluation**



Serge TCHERKEZOFF, ethnologue spécialiste de l'Océanie, est directeur d'études à l'EHESS. Il dirige le Centre de recherches et de documentation sur l'Océanie (UMR CNRS, EHESS, Université de Provence). Il a édité avec Fr. Douaire-Marsaudon, *Le Pacifique-sud aujourd'hui, identités et transformations* (CNRS Ed. 1997) et publié notamment sur la société contemporaine de Samoa et les malentendus entre Polynésiens et Occidentaux dans les domaines de l'économie, de la politique et des rapports de sexe.



## 2<sup>ème</sup> COMITE NATIONAL D'ÉVALUATION 2013-2017

*« Experts français ou internationaux retenus pour leurs compétences dans les domaines qui intéressent le CNRT et pour leur connaissance de la Nouvelle-Calédonie ».*  
Nomination pour 5 ans, non renouvelable, par le Ministre chargé de la Recherche

### Jean-Christophe GAY, Président du Comité National d'Évaluation



Jean-Christophe GAY est Professeur à Université Nice-Sophia Antipolis, membre de l'UMR Espace, Coordinateur et co-directeur de l'Atlas de NC (2009-2012) - spécialité Géographie du tourisme et des loisirs, discontinuités spatiales, épistémologie cartographie. Il a récemment codirigé *L'Atlas de la Nouvelle-Calédonie* au sein de l'Institut de recherche pour le développement (IRD).

### Martine HOSSAERT, membre du Comité National d'Évaluation

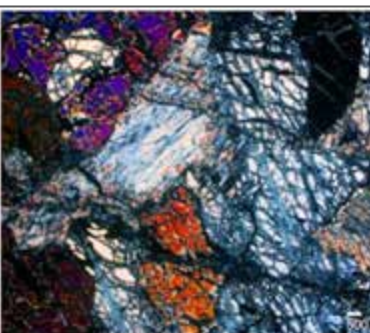


Martine HOSSAERT est Directrice de recherche au CNRS, Dir. adjointe scientifique de l'INEE (INstitut Ecologie et Environnement) – spécialité Ecologie et évolution- représentante du CNRS au CRESICA de NC.

### Bénédicte MENEZ, membre du Comité National d'Évaluation



Bénédicte MENEZ est Professeur, Université Paris Diderot-IPGP institut de physique du globe de Paris, - spécialité Géobiologie / impliquée dans les thématiques de stockage géologique et minéral du CO<sub>2</sub> dans les roches basiques et ultrabasiques, d'études des écosystèmes intraterrestres associés aux environnements serpentinisés et des réactions de réduction du carbone associées.



# PROGRAMMATIONS SCIENTIFIQUES 2009 & 2011 CNRT 1 [2008-2012]

Thème	PROJETS CNRT 1 Programations Scientifiques 2009 & 2011	
Cartographie géologique	CARTHA Cartographie du Régolite (télé-détection hyperspectrale)	
Connaissance de la ressource	NIKAL Typologie des minerais latéritiques	
	ANALYSE FINE des minerais latéritiques	
Développement d'outils d'optimisation des techniques minières	Réponse RADIOMETRIQUE des roches au sol	
	MESURES IN SITU des teneurs en Ni (mesure par fluorescence X - outil portable)	
	RHEOLATHI (rhéologie des minerais pendant le transport)	
Connaissance et gestion des risques pour la santé humaine (amiante & métaux)	TOXICITE des particules de sols latéritiques (oxyhydroxydes Fe) - Evaluation préliminaire	
	TOXICITE et exposition humaine aux poussières de Ni & autres métaux, étude exploratoire	
	AMIANTE environnemental sur mine (Atlas des occurrences)	
Risque climatique - Atténuation	STOCKAGE GEOLOGIQUE du CO2 (Etude de pré-faisabilité et feuille de route)	
Connaissance du milieu physique Bassins versants miniers	FPBVM Fonctionnement des petits bassins versants miniers	Instrumentation, suivi, modélisation hydrologique et du transport solide
	HYDROMINE (Poros) et continuité	
	HYPERK - fonctionnement hydrogéologique	
Connaissance du milieu naturel Outils de diagnostic de qualité environnementale et suivi des impacts	GUIDE de suivi du milieu marin	indicateur impacts/pression
	ADIMP - milieu marin, Amélioration des indicateurs de suivi	indicateur impacts/pression
	MANGROVES Dispositif de suivi de la Mangrove	indicateurs qualité/impacts
	DOLINES Diagnose des dolines	Indicateurs santé / Impacts
	IBS / IBNC remise à jour (cofinancement)	Indicateurs santé / Impacts
	DIATOMEES indice diatomées (1ère phase)	Indicateurs santé / Impacts
Compensation des impacts résiduels sur le milieu naturel		
Optimisation des techniques de conservation et restauration de la biodiversité	PETREL de Gould, Efficacité de la lutte contre la prédation des colonies	
	RMINES indices de prédation et identification des reptiles; stratégie de lutte contre la faune invasive	
	CORIFOR (fonctionnement patchs forestiers)	
	ECOMINE Biotop (fonctionnement et gestion des topsoils)	
Interactions sociétales et innovation / Rapports communautés-exploitants	GOUVERNANCE locale et gouvernance d'entreprise	
	NERVAL - Valeur sociale des lieux, prévention des conflits autour des revendications foncières et compensation	



# PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE 2013

CNRT 2 [2012-2017]

Thème	PROJETS CNRT 2 Programmation Scientifique 2013
Cartographie géologique	OPHIOSTRUCT Connaissance de l'ophiolite (structure et géophysique aéroportée)
Connaissance de la ressource	METAUX stratégiques Scandium et Terres rares, potentialités de valorisation en Nouvelle-Calédonie
Développement d'outils d'optimisation des techniques minières	MESURES IN SITU II des teneurs en Ni (humidité, balance, protocole de mesure)
	RHEOLAT II (rhéologie des minerais pendant le transport)
Connaissance et gestion des risques pour la santé humaine (amiante & métaux)	DMML Dispersion des métaux dans l'environnement (de la mine au lagon) DYNAMINE Métaux dans l'hydrosphère
	METEXPO Exposition humaine aux métaux, écotoxicité
	AMIANTE environnemental - Antigorite / Métrologie / Toxicité
Risque climatique - Atténuation	CARBOSCORIES, fixation du CO2 sur les scories (Etude de faisabilité)
Connaissance du milieu physique Bassins versants miniers	HYDROMINE suite opérationnelle - transfert technologique ??
	DML Quantification / Qualification des Flux solides et liquides de la mine au lagon et impacts
	GESTION DU PASSIF de l'activité minière et remédiation (engravement, sédimentation)
Connaissance du milieu naturel Outils de diagnostic de qualité environnementale et suivi des impacts	
Compensation des impacts résiduels sur le milieu naturel	Analyse de la METHODE et OUTILS de calcul des compensation des impacts sur l'environnement (DENY/DIMENC) et stratégie de mise en œuvre en Nouvelle-Calédonie
Optimisation des techniques de conservation et restauration de la biodiversité	Restauration minière : RECONSYNTH constat et analyse des pratiques et des résultats depuis une vingtaine d'années, indicateurs de réussite
	Restauration minière : BIOINDIC Amélioration des connaissances (micro-organismes) et des pratiques et indicateurs de réussite
Interactions sociétales et innovation / Rapports communautés-exploitants	"PME MINIERES " Typologie, dynamique, place dans la société locale et le tissu des opérateurs minières, rôle dans les innovations institutionnelles, sociales et technologiques



# PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE 2015

CNRT 2 [2012-2017]

Thème	PROJETS CNRT 2 Programmation Scientifique 2015
Développement d'outils d'optimisation des techniques minières	Essai du HYLOGGER CSIRO pour le logging standardisé des forages minières
Risque climatique - Atténuation	VALORISATION DES REJETS THERMIQUES industriels (pour le développement d'activités économiques périphériques)
Connaissance du milieu physique Bassins versants minières	Utilisation de FLOCCULANTS dans les ouvrages de gestion des eaux de ruissellement sur mines
	Impact potentiel des FORAGES d'EXPLORATION sur la ressource en eau
	Utilisation de l'ADN ENVIRONNEMENTAL pour le suivi du milieu naturel (eau douce)
Connaissance du milieu naturel Outils de diagnostic de qualité environnementale et suivi des impacts Compensation des impacts résiduels	Développement de nouveaux INDICATEURS de BIODIVERSITE dans les zones protégées volontaires
Optimisation des techniques de conservation et restauration de la biodiversité	Déplacement des colonies de PETRELS montagnards en Nouvelle-Calédonie
	Restauration Minière : Bilan d'opérations de RESTAURATION GLOBALE des sites minières et amélioration des pratiques

## PROGRAMME Du 7 mars 2016



### CONFERENCE

Base navale de Nouméa – 18h00 à 19h30

« L'homme et les limites.  
Géographie de la fragmentation de l'espace contemporain »



Présentation "

*Le monde contemporain repose sur la séparation plutôt que la continuité et la fluidité. Les limites sont partout et notre expérience de l'espace est celle de la fragmentation et du franchissement. Jusqu'à présent leur étude a été fractionnée. À la géopolitique, les frontières. Aux sciences politiques ou au droit, les appropriations. À la psychologie ou à l'anthropologie, celles de la vie quotidienne. À la médecine ou à la psychanalyse, celles du corps et de l'esprit. À l'architecture, celles sur l'habitat et l'habiter. À la géographie, à l'urbanisme et à l'histoire, quelques autres. Cette conférence propose une grille de lecture inédite et globale des limites, avec une attention particulière portée sur la vie quotidienne et sur de discrets et prétendus anodins objets spatiaux.*

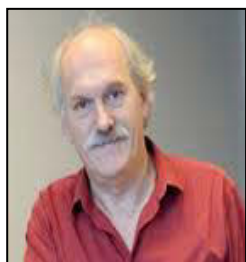
Jean-Christophe Gay, agrégé de géographie, professeur à l'université Nice Sophia Antipolis. Il travaille sur le tourisme et les loisirs, l'outre-mer français ainsi que sur les questions d'insularité, de limites et de discontinuités spatiales. Il a récemment codirigé *L'Atlas de la Nouvelle-Calédonie* au sein de l'Institut de recherche pour le développement (IRD).

## PROGRAMME Du 8 mars 2016

# CONFERENCE

Auditorium de l'IRD - 18h00 à 19h30

« Les ressources minérales,  
enjeu majeur du développement durable »



Georges CALAS

Professeur à l'université Pierre et Marie Curie, Institut de Minéralogie, physique des matériaux et cosmochimie. Spécialiste des relations structure-propriétés dans les minéraux et les verres, il est membre senior de l'Institut universitaire de France, membre de l'Academia Europaea et de la Société royale du Canada.

Il a également dirigé la chaire « développement Durable » au Collège de France en 2015.

### Présentation

*Les matières premières minérales ont accompagné le développement de l'humanité, de l'âge de pierre aux nouvelles technologies. L'évolution de nos connaissances sur les minerais et minéraux industriels et leurs conditions de formation, les progrès des technologies utilisées pour leur mise en valeur, l'utilisation raisonnée des ressources et leur recyclage ont renouvelé la vision de ce secteur scientifique et économique. Regarder les ressources minérales dans un contexte de développement durable, c'est aussi gérer les aspects environnementaux, minimiser les impacts au travers d'une démarche scientifique et associer les acteurs socio-économiques. Si l'épuisement des ressources non énergétiques ne semble pas réellement inéluctable, l'appauvrissement des minerais ou la diminution de la qualité des minéraux industriels ainsi que les coûts associés à leur exploitation (énergie, eau, gestion des impacts...) pourraient amener à moyen terme une évolution irréversible du coût de l'exploitation des matières premières minérales et modifier durablement le paysage économique.*

## PROGRAMME Du 10 mars 2016

### CONFERENCE

Auditorium de l'IRD - – 18h00 à 19h30

« Les intraterrestres : nos origines et nos demains ? »



**Bénédicte Ménez**,  
Géomicrobiologiste,  
Professeure à l'Université  
Paris-VII Denis Diderot,  
membre du PRES  
Sorbonne-Paris-Cité, et  
responsable de l'équipe  
«Géobiosphère actuelle  
et primitive » de l'Institut  
de Physique du Globe de  
Paris, Bénédicte Ménez  
est spécialiste de l'étude  
des interactions entre les  
microorganismes et les  
roches qu'elle caractérise  
à l'aide de techniques de  
microimagerie et de  
spectroscopie

#### Présentation "

*Présentation du système hydrothermal de Prony et de tous les écosystèmes profonds des roches océaniques qui nous fournissent de pistes pour comprendre comment la vie est apparue sur Terre mais peuvent également permettre d'apporter des solutions aux problèmes énergétiques et environnementaux qui touchent notre société.*

*Depuis 2001, Bénédicte Ménez développe des stratégies d'étude de la biosphère profonde, cette vie intraterrestre qui se développe dans les profondeurs de la croûte terrestre.*

*Ses travaux de recherche ont été récompensés en 2008 par le Prix Holweck, Grelaud et Guido-Triossi décerné par l'Académie des sciences, et en 2012 par le prix Irène Joliot-Curie de jeune femme scientifique de l'année.*

**PROGRAMME**  
**du 9 mars 2016**

**SEANCE PLENIERE**

2 Réunions

**Comité National d'Évaluation**  
**Présentation des travaux & Réflexions**



*INVITES : MEMBRES DU CNRT*



**Programme de la séance ouverte [CA/CSI/CNE] – Auditorium de l'IRD**

- **8h30 : Propos introductifs**  
*Christian Habault, Président du CA du CNRT*  
*France Bailly, Directrice*
- **8h45 : Présentation des 2 comités d'évaluateurs nationaux et de leurs missions**
- **9h05 : Présentation des programmations scientifiques du CNRT**  
*France Bailly, Directrice du CNRT « Nickel et son environnement »*
- **9h30 : Restitution du rapport final d'évaluation du CNRT 1 [2008-2012]**  
*Georges Calas, président du Comité Nation d'Évaluation*
- **10h15 : Réflexion sur le déroulement du CNRT 2 [2013-2017]**  
*Jean-Christophe Gay, président du Comité National d'Évaluation, Martine Hossaert et Bénédicte Menez, membres du Comité Nation d'Évaluation*
- **10h45 : Perspectives de recherches pour le secteur minier en Nouvelle-Calédonie**
- **11h45 : Débat et discussion**



**INVITATION A UN DEJEUNER-BUFFET AU FARE de L'IRD**



**Programme de la séance restreinte [CA/CNE] - Salle « Nautile », Hôtel Hilton, La promenade**

- **14h00** : Réunion extraordinaire du Conseil d'administration du CNRT
- **16h00** : Clôture de la séance

**PROGRAMME**  
**du 10 mars 2016**

**RENCONTRE**

Salle 2 de l'IRD à 8h30

**Comité National d'Évaluation  
& Chercheurs**



*INVITES : EQUIPES DE RECHERCHE*



**Programme des rencontres**

---

**8h30 : Présentation du projet partagé du CRESICA**

**9h00 : Projets « Ressources minérales » [durée 45 mn]**

Présentation des projets OPHIOSTRUCT, METAUX STRATEGIQUES, MESURE IN SITU 2 »

**10h45 : Projets « Pool Métaux » [durée 55 mn]**

Présentation des projets DYNAMINE- METEXPO-DMML-ABP

**11h40 : Projets « Bassin Versant » [durée 55 mn]**

Présentation des projets IMMILA, GESTION DU PASSIF, HYPERK et DOLINE

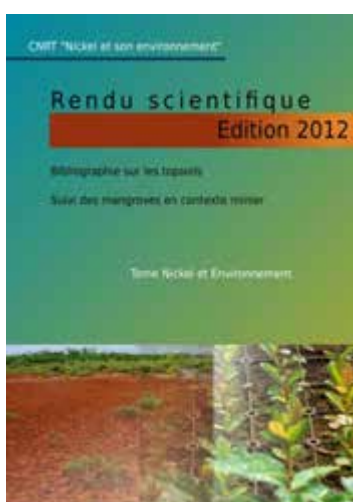
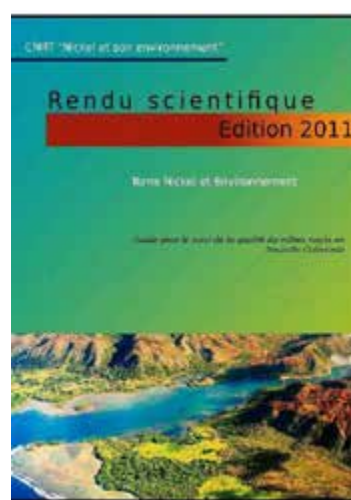
**12h 35 : Projets « Biodiversité et restauration » [durée 55 mn]**

Présentation des projets BIOINDIC, CORIFOR, RECOSYNTH, RMINE/PETREL

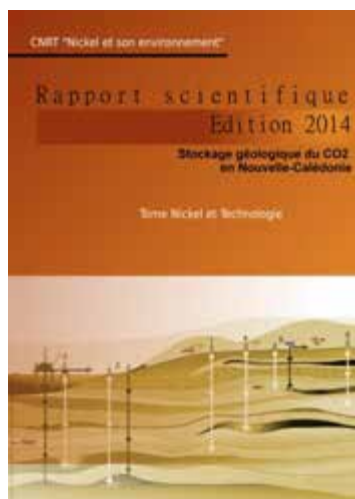
**13h10 : Projets « Sociétal » [durée 35 mn]**

Présentation des projets PME Minière et NERVAL

## La bibliothèque « Éditions CNRT »



## La bibliothèque « Éditions CNRT »



**.....SUIVEZ TOUTE L'ACTUALITE DU CNRT  
YOU TUBE, TWITTER et WEB.....**

SUIVEZ LE CNRT SUR SA CHAINE **YOUTUBE**

Retrouvez les présentations des projets du CNRT



Abonnez-vous : [https://www.youtube.com/channel/UCKQdWeQtmQgX\\_L016nGGntw](https://www.youtube.com/channel/UCKQdWeQtmQgX_L016nGGntw)



Abonnez-vous : [https://twitter.com/CNRT\\_nickel](https://twitter.com/CNRT_nickel)



*Le CNRT « Nickel et son environnement » remercie  
l'ensemble des présents et membres acteurs de cet  
atelier scientifique III du CNRT*



*Christian HABAULT, Président du Conseil d'administration*

*France BAILLY, Directrice*

*Laurence BERTHAULT, Gestionnaire*



101 promenade Roger Laroque  
B.P. 18235 • 98 857 Nouméa Cedex  
Tél. (687) 28 68 72 • Fax (687) 28 68 74  
[cnrt@cnrt.nc](mailto:cnrt@cnrt.nc)