

La technologie hyperspectrale aéroportée appliquée au milieu minier

Démarré en mars 2010, le projet Cartha, qui signifie Cartographie du Régolithe par Télétection Hyperspectrale Aéroportée vise à utiliser cette technologie de pointe comme appui à la cartographie du Régolithe.

La Nouvelle-Calédonie est sous forte contrainte géologique, en premier lieu au plan des ressources minérales. Avec le nickel, c'est la plus grande partie de l'économie calédonienne qui dépend du sous-sol. Or, la cartographie existante des ensembles altérés (régolithe) sur massifs de péridotites, hôtes des gisements nickélifères, n'est pas d'un niveau et d'un détail suffisants par rapport aux enjeux économiques (miniers principalement) du pays.



Acquisition de données terrain par spectro-radiométrie in situ.

Cette cartographie du régolithe constitue principalement un exercice géomorphologique où sont reportées des formes observées dans un environnement tridimensionnel (principalement à partir du terrain) sur une carte topographique à deux dimensions. Compte tenu de la surface considérée à l'échelle de la Grande Terre et des contraintes de levés, les outils numériques modernes doivent impérativement être utilisés afin de favoriser l'élaboration de cette cartographie, outils de base et de réflexion de la prospection minière.

C'est pourquoi le CNRT « Nickel et son environnement », groupement d'intérêt public, finance le projet Cartha, afin d'apporter à la profession minière de nouveaux outils de prospection de haute précision et protégeant l'environnement.

La télétection hyperspectrale est un outil employé en prospection minière depuis des décennies. Cependant, son application à la

spécificité des massifs de péridotites altérés en milieu tropical n'est pas encore courante. Chez les mineurs calédoniens, la télétection est peu utilisée et la technologie hyperspectrale, quant à elle, est pratiquement inconnue. Or, l'imagerie hyperspectrale, c'est-à-dire l'analyse de l'énergie solaire réfléchi par les objets au sol sur plusieurs centaines de longueurs d'onde, est particulièrement bien adaptée à l'ensoleillement de l'île. L'intérêt dans le domaine de la mine repose essentiellement sur la caractérisation spectrale des différents composants du régolithe (lithologie, degré d'altération, etc.) et l'utilisation comme support de prospection de cette cartographie dans les zones d'enjeux miniers.

Ce projet, piloté par l'IRD en partenariat avec le SGNC, le BRGM, la société HyVista et l'UNC, se décompose en quatre phases :

- une première phase d'étalonnage au sol sur des objets connus ou sur échantillons avec un spectro-radiomètre de terrain ;
- une deuxième phase d'acquisition de données aéroportées (capteur HyMap) ;
- une troisième phase d'exploitation scientifique des données ;
- enfin, la mise à disposition des résultats à la profession.

Deux missions d'acquisition de données ont été effectuées au cours de la première année. La première, concernant l'acquisition de données in situ, a été effectuée en mai 2010 par une équipe constituée du BRGM, du SGNC et de l'IRD. La deuxième mission correspond à l'acquisition d'images aéroportées hyperspectrales à l'aide du capteur HyMap. L'avion et le capteur sont opérés par la société australienne HyVista et sont venus pour l'occasion de Sydney (octobre- novembre 2010). La SLN (Tiébaghi, Poro), KNS (Koniambo) et Vale NC (Goro) ont accepté d'être les sites pilotes de ce projet.

Cette première phase terminée, il reste maintenant à traiter ces données et à développer les algorithmes de reconnaissance d'objet en utilisant les données spectrales acquises sur le terrain. À partir des premiers résultats obtenus, un terrain de validation sera effectué probablement fin 2011. Au terme du projet, un transfert des résultats et des méthodologies employées et/ou développés seront exposés lors d'un atelier avec les représentants de l'industrie minière.

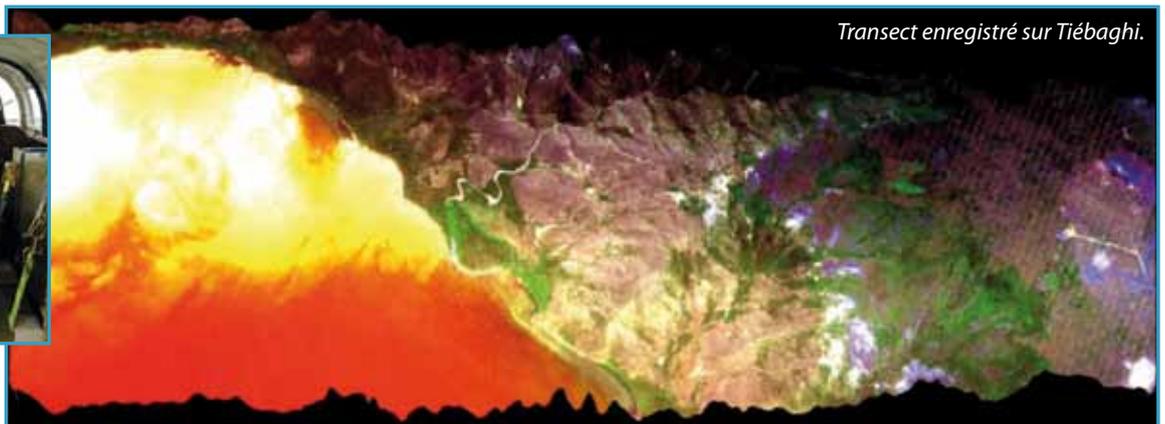
Et les applications de cet outil ne s'arrêtent pas là. Dans le domaine de l'environnement également, c'est un instrument de cartographie permettant un diagnostic du milieu pour étude des zones dégradées, de la végétation, de l'état des littoraux, des mangroves, etc.

Un large potentiel d'applications reste donc à découvrir.

Auteur : Brice SEVIN (brice.sevin@gouv.nc)



Capteur HyMap.



Transect enregistré sur Tiébaghi.

Application cartographique pour les Officiers Publics Coutumiers

Paroles d'Officiers Publics Coutumiers :

- outil simple d'utilisation et intuitif ;
- outil incontournable dans l'instruction des demandes d'actes coutumiers.

Les Officiers Publics Coutumiers (OPC), officiers ministériels, sont chargés d'établir et de conserver les actes coutumiers (anciens procès-verbaux de palabre). Ils sont souvent amenés à se déplacer sur le terrain au sein des tribus parfois très reculées et difficilement accessibles.

Afin de faciliter le travail des OPC, une application cartographique a été mise en place sur leur ordinateur portable ; ainsi, chacun d'eux dispose de diverses informations géographiques lors de ses



Cadastré.



Ortho-photographie aérienne

déplacements. Constituées des fonds de plan cartographique et des ortho-photographies, des voies de circulation telles que les routes et les pistes (DITTT, gouvernement de la Nouvelle-Calédonie), ces informations leur permettent, d'une part, de localiser le lieu de rendez-vous et, d'autre part, de repérer le trajet pour y accéder.

Par ailleurs, lorsqu'un acte coutumier est de nature foncière, il doit obligatoirement comprendre un plan de situation géographique représentant les éléments structurants du dossier. Ces derniers sont ainsi cartographiés directement sur le terrain grâce aux ortho-photographies aériennes.

Les croquis explicatifs étaient faits à la main sans support photographique. Les habitations, les éléments principaux de la végétation, les points de repère étaient dessinés sur une feuille blanche. Aujourd'hui, grâce à cette application cartographique, les Officiers Publics Coutumiers disposent des ortho-photographies

qu'ils ont à mener préalablement à l'instruction du dossier. Au-delà des simples visualisation et interrogation de la donnée, l'outil est également employé comme aide à la décision et à la démarche de croquis pour le plan de situation de la zone palabrée. En effet, selon les personnes, la carte peut être imprimée pour que le croquis soit dessiné sur le terrain. Ou bien, le dessin peut être élaboré directement sur l'ordinateur et adjoint sous format numérique au dossier.

L'outil a été très largement adopté depuis sa récente mise en fonctionnement. Il est désormais voué à évoluer en fonction des remarques des Officiers Publics Coutumiers suite à son utilisation accrue. Une nouvelle donnée devrait alors voir le jour. On localiserait les actes coutumiers afin de pouvoir visualiser les lieux et les types d'actes établis.

Auteur : Déborah DAVID (deborah.david@gouv.nc)



Zoom sur...

... l'application « ArcReader »

Disponible gratuitement, ArcReader est une application de cartographie bureautique particulièrement simple d'utilisation et destinée à l'affichage, l'exploration et l'impression de cartes et de globes.

ArcReader constitue une solution très intéressante permettant, grâce à des fonctionnalités de cartographie interactives, d'accéder à un large

panel d'informations géographiques dynamiques. Avec ArcReader, tout le monde peut visualiser des cartes de haute qualité créées avec l'extension ArcGIS Publisher. Cet outil simple et économique est la solution de départ pour commencer à diffuser vos cartes dans votre organisation.

Source : <http://www.esrifrance.fr>

Géo-Trucs

Les trois niveaux fonctionnels d'ArcGIS

ArcGIS Desktop est disponible en trois niveaux de licence :

- **ArcView** permet l'utilisation, la cartographie et l'analyse de données complètes. C'est la version de base d'ArcGIS, celle qui dispose du moins de fonctionnalités.
- **ArcEditor** ajoute les fonctions avancées de création et édition de données et de mise à jour des géodatabases.
- **ArcInfo** est le SIG complet qui contient l'ensemble des fonctionnalités d'ArcGIS Desktop, en particulier de nombreuses fonctions de géotraitement et d'analyse spatiale supplémentaires.

Dans la pratique, il y a une seule et unique installation d'ArcGIS Desktop, c'est le niveau de licence choisi qui conditionne l'étendue des fonctionnalités disponibles dans l'application.

De nombreux éditeurs autres que ESRI commercialisent ou distribuent des outils additionnels à ArcGIS Desktop, qui permettent, par exemple, de disposer de certaines fonctions de la licence ArcEditor avec une simple licence ArcView.

*Auteur : Fabien JUFFROY
(fabien.juffroy@gouv.nc)*

Géo-Game

Qui suis-je ?...

1 – Je suis positionné en Nouvelle-Calédonie et connu dans le monde entier depuis que l'on m'a tiré le portrait.

2 – Je suis une curiosité naturelle observable depuis un point haut.

3 – Sur <http://www.georep.nc/explorateur-carto/> je suis positionné aux coordonnées suivantes : long 164.65827 / lat -20.93756.



Je suis...

Bonne chance à tous !

Réponse dans le prochain numéro.

Géo-Événements



En France

SIG 2011, la conférence francophone ESRI Les 5 et 6 octobre 2011 – Versailles

La première communauté francophone d'utilisateurs de Systèmes d'Information

Géographique se réunira à Versailles dans le cadre de SIG 2011, pour la conférence francophone ESRI.

Communication, participation aux concours, ESRI nous invite dès à présent à devenir acteurs à part entière de cet événement, occasion privilégiée de partage et d'échange sur les SIG et leurs applications.

Site internet :

<http://www.esrifrance.fr/sig2011>

Géomatique : Quelles formations pour quels métiers ? AFIGEO

Le 23 novembre 2011 – Paris

Le but de ce colloque est de présenter un état des lieux des formations en géomatique et de le confronter aux attentes du marché de l'emploi. Les évolutions récentes en matière de recrutement dans certaines professions (ingénieur territorial, géomètre-expert...) seront présentées, et quelques

témoignages d'acteurs étrangers permettront de mettre en perspective la situation française.

Des recommandations seront formulées pour les habilitations de diplômes et une fédération des associations d'anciens élèves en géomatique sera créée à cette occasion.

Site internet :

<http://www.afigeo.asso.fr>



Dans la région...

GIS&RS user conférence : Partage des données pour une cartographie optimisée

Du 28 nov. au 2 déc. 2011 – Suva, Fidji

La réunion annuelle de référence dans le Pacifique pour ce qui concerne les SIG et la télédétection.

Site internet : <http://www.picisoc.org>

Pour un agenda plus complet :

<http://georezo.net/agenda.php>

Géo-Écolo

Des emballages en bambou...

Le saviez-vous ? Dell est le premier fabricant d'ordinateurs à utiliser du bambou pour ses emballages.

L'avantage du bambou est qu'il est très solide, mais ce n'est pas tout, il s'agit également d'un composant écologique de premier choix car il est 100 % biodégradable et il pousse très vite. Cela fait maintenant un an que Dell utilise des emballages en bambou.



Nous n'avons plus qu'à espérer que d'autres constructeurs d'ordinateurs écologiques décident de prendre la même initiative que Dell !

Sources :

<http://www.ordinateur-ecologique.com/>

Géo-Image

Cette rubrique propose une image prise ces dernières semaines en Nouvelle-Calédonie.

La saison des feux de brousse est là

Le capteur Modis des satellites « Aqua » et « Terra » nous permet de détecter les points chauds sur la Nouvelle-Calédonie.

Image du satellite Terra du 20 août 2011 effectuée dans le cadre du programme « FIRMS ».

Copyright : "NASA/GSFC, Rapid Response"

Sources :

<http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/subsets/?project=FIRMS&subset=NewCaledonia>

