



Le bulletin de la Géomatique en Nouvelle-Calédonie

Bulletin n° 31 – 4^e trimestre 2012

Sommaire

- p. 1 La géomatique au sein d'une direction métier du gouvernement : la DIMENC
- p. 2 Une approche paysagère
- p. 3 Retour d'expérience sur le LIDAR
- p. 4 Géo-Infos

Éditorial

Et c'est déjà le dernier numéro de votre bulletin de la géomatique pour 2012 ! Nous vous proposons, ce trimestre, de faire un focus sur les activités géomatiques à la DIMENC, de découvrir les techniques du LIDAR, ou encore de comprendre comment la géomatique peut aider à la sauvegarde de la forêt sèche de Nouvelle-Calédonie. Nous espérons que ces sujets, toujours aussi variés, auront aiguisé votre curiosité « géomatique ». Bonne lecture à tous.



La géomatique

au sein d'une direction
métier du gouvernement :
la DIMENC

La géomatique regroupe l'ensemble des moyens et méthodes permettant de représenter, d'analyser et d'intégrer des informations géographiques. Elle offre la possibilité de croiser diverses sources d'informations actualisées et constitue ainsi un véritable outil d'aide à la décision. Elle est décrite en trois activités principales distinctes : la collecte, le traitement et la diffusion de données géographiques.

La géomatique, au sein de la DIMENC, intervient comme une discipline transversale à l'ensemble des services et des projets.

Elle a pour mission :

- d'assurer le stockage, la structuration et la gestion des données acquises et interprétées par les équipes de la DIMENC dans les bases de données SIG (systèmes d'informations géographiques), afin de permettre leur exploitation et leur valorisation ;
- de proposer des outils et méthodes géomatiques adaptés aux différents utilisateurs ;
- de permettre la compatibilité et l'interopérabilité des données avec les autres collectivités ;
- de favoriser la diffusion des données via différents biais : le Géoserveur du gouvernement (en intranet à l'ensemble des directions), le Géorep.nc (<http://www.georep.nc>), le site web de la DIMENC (<http://dimenc.gouv.nc>), ou encore par une mise à disposition sur demande permettant ainsi à chaque citoyen d'avoir accès à l'information géographique produite par les services publics.

www.georep.nc – Explorateur cartographique
présentant le cadastre minier sur le fond géologique.



Les applications à la DIMENC...

Au sein de la DIMENC, plusieurs services font appel à la géomatique pour exploiter leurs données. On peut citer :

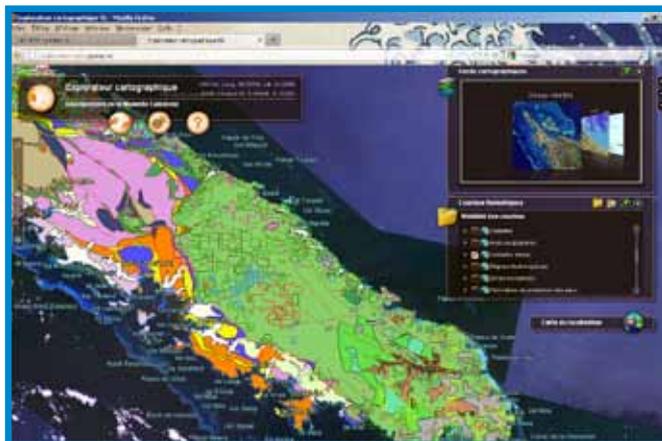
- le service Industrie avec la gestion des ICPE ;
- le service Mines et Carrières avec la gestion du domaine minier et le suivi des exploitations minières et de carrières ;
- le Fonds Nickel avec les réhabilitations minières...

... et au SGNC

Au SGNC, la géomatique est omniprésente, elle apporte des outils à toutes les thématiques et notamment pour :

- la cartographie géologique générale (base de données géologique au 1/50 000) ;
- la cartographie des formations superficielles (le régolithe) ;
- les aléas naturels : amiante environnemental, glissements de terrain... ;
- les données de forages ;
- les ressources en eaux souterraines ;
- les données géophysiques marines.

Auteur : Myriam VENDE-LECLERC (myriam.vende-leclerc@gouv.nc)



Le bulletin de la géomatique est une publication du Service de la Géomatique et de la Télédétection (SGT) de la Direction des Technologies et des Services de l'Information (DTSI).

127, rue A.-Daly – Ouémo – 98800 NOUMÉA
Tél. : (687) 27 58 88 – Fax : (687) 28 19 19
Courriel : info@georep.nc

Vous souhaitez vous abonner ?
Vous souhaitez nous proposer vos articles ?
Une seule adresse : info@georep.nc

Les bulletins sont disponibles au format PDF sur :
ftp://ftp.gouv.nc/sig/PUBLIC/bulletin_geomatique/



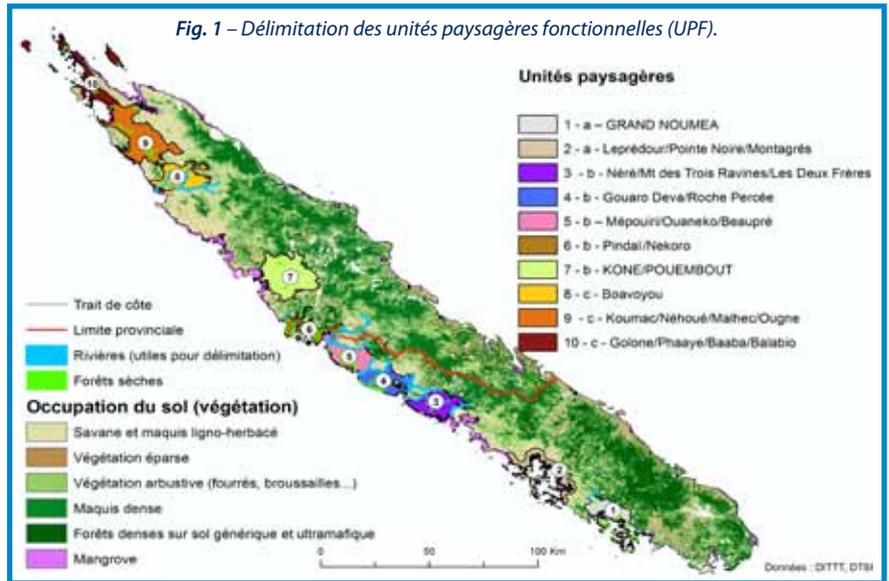
Une approche paysagère pour la conservation et la restauration de l'écosystème forêt sèche

Considérée comme l'un des écosystèmes les plus menacés au monde, la forêt sèche de Nouvelle-Calédonie, dont la surface actuelle ne représente plus que 1% de sa surface originelle, fait partie des 238 écorégions prioritaires en termes de conservation (Programme Global 200, Olson et Dinerstein, 1998). Depuis 2001, dix partenaires investis au sein du Programme de Conservation de la Forêt Sèche (PCFS) œuvrent pour la connaissance, la description et la sauvegarde de cette forêt.

Aujourd'hui, cet écosystème est très fragmenté, si bien que les massifs restants se retrouvent isolés à travers une matrice paysagère constituée d'espaces très majoritairement anthropisés qui lui sont généralement défavorables : les flux d'espèces sont contraints et de nombreuses menaces (feux, squats, surpâturages, etc.) affectent les différents massifs et lambeaux de forêt sèche. L'étude paysagère et écologique menée cette année par le WWF en collaboration avec le Programme Forêt Sèche et la DTSI doit permettre d'aboutir à des recommandations en matière de conservation et de restauration, impliquant différentes échelles spatiales allant du patch au paysage en passant par le site, en vue d'assurer une pérennité aux forêts sèches.

Dans un premier temps, cette étude a permis d'améliorer l'ensemble des unités paysagères de forêts sèches en Nouvelle-Calédonie (fig. 1). Des traitements géomatiques opérés avec le logiciel ArcGIS ont permis de croiser divers critères de délimitation : géologie, occupation du sol, pluviométrie, altitude, cadastre, distances euclidiennes des agglomérats de forêts. Dix unités paysagères ont ainsi été délimitées.

Par la suite, une stratégie de restauration et de conservation a été élaborée et proposée pour l'unité du Grand Nouméa, le contexte



de forte périurbanisation faisant de celle-ci une priorité pour la préservation des forêts sèches. Dans le cadre du stage, il s'agit donc d'une démonstration d'un paysage en mutation rapide.

Afin d'étudier les relations écologiques entre les forêts, une estimation de leur connectivité fonctionnelle, c'est-à-dire des possibilités de mouvements des organismes entre celles-ci, a été réalisée. Elle est fonction des types de milieux traversés qui présentent des résistances différentes aux déplacements des principaux disperseurs de semences : l'avifaune (Nikolakaki, 2004).

Des inventaires réalisés par la Société Calédonienne d'Ornithologie ont permis de mettre en évidence la fréquentation des divers milieux par les oiseaux. La couche raster d'occupation du sol de 10 mètres de résolution a ainsi été reclassée avec plusieurs coefficients de friction. Ensuite, l'opérateur « Distance de coût » du logiciel ArcGIS, basé sur un algorithme calculant le coût énergétique de passage entre deux cellules de 10 mètres voisines, a été utilisé pour simuler les possibilités de déplacements de l'avifaune d'un massif à un autre (fig. 2).

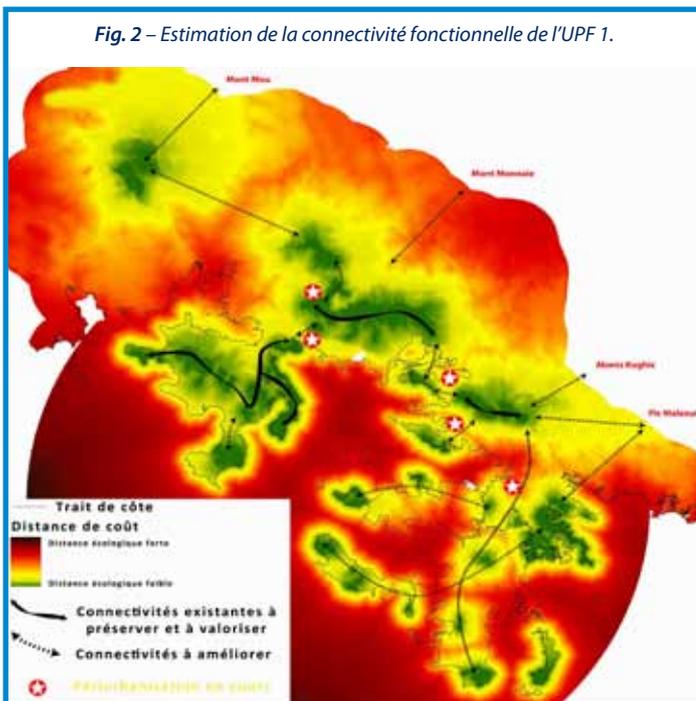
Les résultats illustrent ainsi les connectivités existant actuellement entre les massifs de forêt sèche et les massifs « sources » externes à l'UPF1 ainsi que celles à renforcer ou à mettre en place. En parallèle, un inventaire de l'ensemble des espaces potentiellement restaurables en milieu urbain et des corridors linéaires pouvant relier les massifs de forêt en dehors du tissu urbain ont été réalisés.

Des recommandations ont été proposées afin d'orienter les futures mesures de restauration vers des espaces potentiellement dédiés à une revégétalisation en espèces natives de forêt sèche et qui joueront un rôle positif dans la viabilité des massifs de forêt sèche restants. Aussi, des recommandations pour la conservation des habitats, des espèces précieuses et pour la lutte contre les espèces végétales envahissantes complètent l'étude.

Ainsi, la sauvegarde à long terme de la forêt sèche est liée à la mise en place de ces stratégies de conservation et de restauration accompagnant sur un mode proactif la conversion des paysages de la plaine côtière ouest de la Nouvelle-Calédonie.

Auteur : Benoît GRANGE (benoit.grange07@gmail.com)

Fig. 2 – Estimation de la connectivité fonctionnelle de l'UPF 1.



Retour d'expérience sur le LIDAR

À la fin du mois de juin 2012 ont été réalisés les premiers levés LIDAR (Light Detection And Ranging) commandités par des collectivités locales, la province Sud et le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie. Cet article constitue un retour d'expérience sur cette technologie laser aéroportée, mise en œuvre par la société australienne DIMAP en collaboration avec le calédonien VERTICAL PASSION.

Le besoin principal est l'étude des zones inondables, réalisée par l'Observatoire de la ressource en eau (GNC/DAVAR/SESER), au travers d'une modélisation fine du relief. Celle-ci permet de modéliser des scénarios d'inondation reliés à la pluviométrie et aux débits des rivières, ainsi que des travaux et ouvrages pour limiter ces risques. Une résolution minimale de 2 mètres est souhaitée pour ce type de projet.

Le principe du LIDAR repose sur la mesure du temps écoulé entre l'émission d'un rayon laser et la réception d'un écho. Cela permet de déterminer une distance puis, connaissant les positions x, y, z de l'émetteur et x, y du récepteur, de calculer l'altitude de ce dernier.

Au moyen d'un miroir oscillant dont la position est très finement mesurée, c'est en fait une série de faisceaux qui sont envoyés vers le sol transversalement à la direction de vol.

De plus, l'écho à une émission n'est pas unique (sauf dans le cas d'une réflexion totale sur des objets opaques), on obtient des retours multiples sur tous les objets rencontrés avant le dernier objet opaque, lequel sera souvent le sol.

La précision des mesures repose sur la qualité de la navigation, de la mesure des angles d'émission et de la calibration des instruments. Les progrès réalisés dans les précisions des centrales inertielles permettent l'amélioration progressive des précisions.



Mesure de l'intensité de réflexion.



Modélisation de la densité de végétation.

On obtient ainsi un nuage de points x, y, z connus, au sol ou à un niveau du sursol.

Un post-traitement automatique permet une classification minimale des points afin de discriminer ceux qui correspondent au sol, à la végétation, ceux qui sont erronés et non classés. Une classification plus poussée permettra de discriminer les niveaux de végétation, les constructions, etc.

Des informations peuvent être dérivées, par exemple, la quantité d'échos avant le dernier est utilisée pour modéliser la biomasse forestière.

En outre, en sus de x, y, z et classe, le capteur mesure une valeur de force du signal réfléchi, l'intensité, qui donne une indication supplémentaire sur l'objet et permet le calcul d'images comparables à de la photographie aérienne noir et blanc.

Les levés ont été réalisés à une altitude moyenne de 800 mètres, ce qui a produit une densité d'environ 4 points au mètre carré, 1 et 2 étant classés au sol selon la densité du bâti et du couvert forestier des zones couvertes.

Cette densité a permis de calculer des modèles numériques triangulés et des maillés à 1 mètre de résolution, du sol (MNT) et du sursol (MNS), d'en déduire l'élévation du sursol (MNS - MNT) à la même résolution, des isocontours à 0,5 mètre d'équidistance et une

interpolation de l'intensité de réflexion à 3 mètres de résolution.

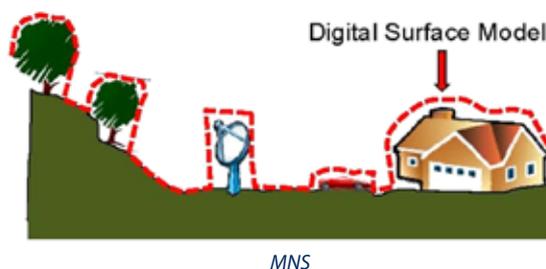
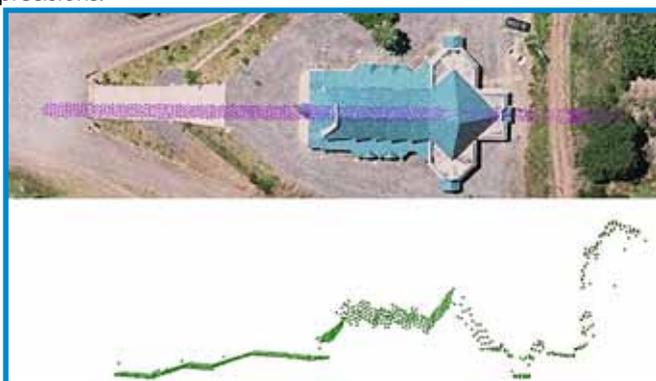
Les contrôles ont montré que la précision absolue pouvait atteindre la précision requise pour les levés traditionnels au 1:500.

Cette technique de levé est nettement moins onéreuse pour le levé altimétrique qu'une restitution photogrammétrique classique et produit une densité de points cotés bien supérieure. Le levé de 90 km² sur la zone de la plaine des Lacs représente un investissement de 10 M XPF.

Ce procédé ne se substitue pas à la photographie aérienne qui l'accompagne avantageusement car elle permet de contrôler la classification des points et reste la plus précise pour la délimitation d'objets, le nuage de points étant aléatoirement réparti.

Contacts : Fabien JUFFROY (fabien.juffroy@gouv.nc)

Nicolas RINCK (nicolas.rinck@province-sud.nc)



Géo-Infos

La carte parfaite ?

Quel cartographe n'a jamais rêvé obtenir une carte dont la projection est (en théorie) toujours adaptée en fonction de la région géographique et de l'échelle ?

Il s'agit d'une carte interactive (frontières, aspect naturel, au choix), dont l'originalité est qu'elle est projetée différemment selon l'endroit du globe et le niveau de zoom. Le changement de projection est, de plus, progressif (ou plus réglable, pour les plus expérimentés).

Pour une démonstration :

<http://cartography.oregonstate.edu/demos/CompositeMapProjection/>



Géo-Événements

En France

Séminaire Cartographie et Participation

Les 22 et 23 oct. 2012 – Pessac

Cartographie et Participation : quand cartographie 2.0 et cartographie critique se rencontrent.

Site internet :

<http://www.adcs.cnrs.fr/spip.php?article1004>

CartONG

Les 5 et 6 nov. 2012 – Chamberry

Pour cette troisième édition, notre objectif est de rassembler encore plus de professionnels de l'humanitaire et du développement autour des questions d'information géographique et de cartographie, afin qu'ils puissent se rencontrer, partager leurs expériences et identifier ensemble les défis du futur, mais aussi nouer des partenariats. Le GeOnG 2012 s'intitule « Du cloud au terrain ».

Site internet :

<http://www.cartong.org/geong/2012>

Dans le monde

Colloque Sageo 2012

Du 7 au 9 nov. 2012 – Liège, Belgique

Pour la première fois, le colloque Sageo se tiendra hors de France, à Liège, « la ville la plus francophile de Belgique ». Sageo est la cordelette qui noue les domaines, les approches, les disciplines et les acteurs qui font la géomatique.

Site internet : <http://www.sageo12.be/cms/>

Pour un agenda plus complet :

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



Géo-Bouquin

Développements logiciels en géomatique, innovations et mutualisation

aux éditions Hermès-Lavoisier

Les éditions Hermès-Lavoisier viennent de publier un ouvrage intitulé : *Développements logiciels en géomatique, innovations et mutualisation*, dans la collection IGAT – Information Géographique et Aménagement du Territoire, Série Géomatique. Il est publié sous la direction de Bénédicte Bucher (responsable de la recherche à l'IGN) et Florence Le Ber.

« Un défi majeur pour l'homme est de se munir de représentations de l'espace dans lequel il vit qui dépassent la représentation que lui-même peut s'en construire afin d'agir en étant mieux informé. Ces représentations doivent être partageables afin que les décisions bénéficient d'une variété de points de vue. Alors que les cartes deviennent



numériques et que leur analyse peut être partagée entre l'homme et l'ordinateur, demeurent des défis concernant la représentation des données numériques sur l'espace, l'acquisition et le traitement de ces données.

Cet ouvrage présente des développements logiciels majeurs produits récemment en géomatique, discipline à la croisée de la géographie et de l'informatique et qui se concentre sur l'acquisition et le traitement des données sur l'espace. Il analyse les spécificités de ces logiciels en termes de motivations, de modélisation de l'information et de méthodes d'analyse. Les verrous associés à leur mutualisation sont également analysés et conduisent à des propositions pour une meilleure mutualisation des efforts de recherche et de développement en géomatique. »

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

Géo-Brève

Salon de l'étudiant : le Service de la Géomatique et de la Télédétection y était !

Le Salon de l'étudiant s'est tenu les 24 et 25 août dernier sur le campus de l'Université de Nouvelle-Calédonie. Le Service de la Géomatique et de la Télédétection était présent sur le stand du gouvernement pour répondre aux demandes des futurs chercheurs (et chercheuses) d'emplois : intérêt et curiosité pourraient être le résumé des échanges qui ont été réalisés pendant ces deux jours !



Le BDLG sur les réseaux sociaux

« Découvrez régulièrement les usages de la géomatique en Nouvelle-Calédonie en vous abonnant gratuitement au *Bulletin de la Géomatique en Nouvelle-Calédonie*. » C'est le texte trouvé au mois d'août dernier sur différents réseaux sociaux et retransmis par Esri France

À découvrir, notamment, sur

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

Géo-Portrait

Laurent, 40 ans

Chef de projet au SGT

Dans mon enfance, je m'imaginai pouvoir exercer un métier qui me permettrait de ne pas rester coincé derrière un bureau toute la journée. J'écoutais les anecdotes des missions topographiques de mon grand père, géomètre sur le territoire, qui me passionnaient. Après avoir obtenu le baccalauréat, je me suis donc engagé dans des études d'ingénieur géomètre à l'ESGT, en Métropole.

Je suis revenu m'installer à Nouméa en 1997, où j'ai pu intégrer la fonction publique, en tant qu'ingénieur des techniques au Service Topographique de la DITTT.

C'est au bureau du Cadastre, lors de la numérisation du plan cadastral et de son rapprochement avec les données attributaires, que j'ai pu faire mes premiers pas dans le monde de l'information géographique. Je constatais à l'époque tout l'intérêt et l'efficacité d'utiliser des logiciels SIG pour manipuler et organiser de grandes quantités de données.

La géodésie spatiale est également un domaine qui m'intéresse particulièrement. À partir de 2005, j'ai pu participer à la mise en place du réseau de stations GPS permanentes : BANIAN. Cette infrastructure permet de faciliter la production d'informations

géographiques très précises, en diffusant des services de positionnement différentiel sur Internet. La faculté de constituer des bases de données géographiques n'est plus réservée à des professionnels de la mesure et se démocratise rapidement.

Depuis le début de cette année, je suis chef de projet au Service de la Géomatique et de la Télédétection (SGT) de la DTSI. Cela me donne l'opportunité de découvrir de nouvelles technologies tout en travaillant sur des données d'origines très variées. L'infrastructure de données spatiales et le Géoserver, qui sont mis en œuvre par le service, sont des outils très performants et très appréciés par de nombreux utilisateurs aujourd'hui. Il est motivant de pouvoir participer à leurs évolutions et à leurs améliorations afin de répondre au mieux à des besoins toujours plus variés. L'association d'une composante géographique dans l'analyse des données est devenue aujourd'hui indispensable dans de nombreux projets. Pour faire face à l'explosion de ces nouvelles utilisations, je suis sûr que le domaine de l'information géographique sera encore longtemps confronté à de nombreux défis. Tout cela me permet d'envisager pour l'avenir, dans ce poste, de nouvelles expériences professionnelles très enrichissantes.

Contact : laurent.dubois@gouv.nc