

Apport d'un SIG nomade pour cartographier la végétation naturelle de l'île de la Réunion

Hélène Durand

A la demande de la Diren un projet de cartographie de la végétation naturelle de l'île a été lancé récemment sur l'île de la Réunion. La première phase a consisté à développer des méthodes de spatialisation. Des méthodes originales de récolte de données terrain couplant Gps et sig nomade ont permis de récolter l'information terrain dans de bonnes conditions sur les trois sites test retenus. Les atouts de ces nouvelles méthodes sont largement détaillées. Elles ont conduit à renseigner rapidement la phase de photo-interprétation menée sur les ortho-photographies.

MOTS CLES

Végétation naturelle, cartographie, photo-interprétation, SIG nomade, ordinateur de poche.

Introduction : le contexte du projet

Une première consultation a été lancée par la DIREN Réunion en 1999. Elle visait à mettre en œuvre une cartographie de la végétation naturelle de l'île de la Réunion, soit 80% de la surface totale de l'île. Pour mener à bien ce projet, un comité de pilotage a été désigné réunissant les principaux acteurs de l'île intervenant dans ces milieux, (Conservatoire Botanique, ONF, Cirad, Faculté de Géographie). La première phase de ce projet, qui vient de s'achever, avait pour but de proposer et de tester de manière

opérationnelle, une ou plusieurs méthodes de cartographie sur des zones tests.

Après la définition des objectifs à atteindre (échelle de cartographie, typologie, etc...) nous avons été consultés pour proposer et mettre en œuvre les méthodes de spatialisation ad hoc.

Il faut à ce propos préciser que le contexte réunionnais, bien qu'éloigné, n'a rien à envier à la métropole en matière de référentiel géographique : L'ortho-photo plan en couleur naturelle à 1m de résolution est disponible sur tout le territoire, y compris donc sur les zones natu-

relles. La BD Topo et le MNT sont également disponibles sur tout le territoire, et fournissent des informations pertinentes pour le repérage et l'interprétation : chemin, pistes, réseau hydrographique jusqu'aux petites rivières intermittentes, cascades, etc.

Compte tenu de cette richesse d'information, nous avons tout naturellement orienté nos tests méthodologiques vers la valorisation de toutes ces données et en particulier la photo-interprétation, sur l'ortho-photo plan numérique à l'aide d'un SIG. Cette méthode présente entre autre avantage de pouvoir consulter



Les équipes de prospecteurs (personnel du Conservatoire Botanique National du Mascarin et de l'ONF) auront pour mission de repérer le plus précisément possible, ces formations sur les ortho-photoplans, lors de mission terrain et ensuite de les renseigner (couleur, texture, composition, étagement, homogénéité, etc.). Ces zones, aux signatures ou rendu caractéristiques, permettront ensuite d'étendre l'interprétation par analogie.

et afficher simultanément toutes les données complémentaires, et ainsi comprendre les grands facteurs climatiques et topographiques qui influencent la végétation ainsi que son rendu sur l'ortho-photoplan.

Comme pour toute méthode, même manuelle, l'une des étapes clé reste l'identification sur le terrain de formations échantillon, caractéristiques de chaque poste de la typologie (32 postes au total). Les équipes de prospecteurs (personnel du Conservatoire Botanique National du Mascarin et de l'ONF) auront pour mission de repérer le plus précisément possible, ces formations sur les ortho-photoplans, lors de mission terrain et ensuite de les renseigner (couleur, texture, composition, étage, homogénéité, etc.). Ces zones, aux signatures ou rendu caractéristiques, permettront ensuite d'étendre l'interprétation par analogie.

Atouts des outils nomades : ArcPad et I-pack

Atouts généraux

Compte tenu de notre expérience de terrain, menées selon des méthodes traditionnelles, mais également plus récemment selon ces méthodes numériques nomades, nous avons retenu les atouts suivants :

- Possibilité de **saisie directe des données terrain en numérique** (donc pas de report et limite les erreurs de saisie)
- **Liaison directe avec un GPS** : positionnement à 20 m prêt en moyenne
- **Saisie de l'ensemble des données dans une BD au format SIG** : gain de temps, pas de transformation de format de fichier, ni de report de l'information. Menu prédéfini : pas d'erreur d'orthographe dans les postes typologiques.
- **Possibilité de tracking** : enregistrement en continu de lignes, en progressant sur le terrain, soit en voiture soit à pied → **Permet l'identification de la limite des formations sur le terrain.**

Spatialisation des données à l'aide des outils nomade

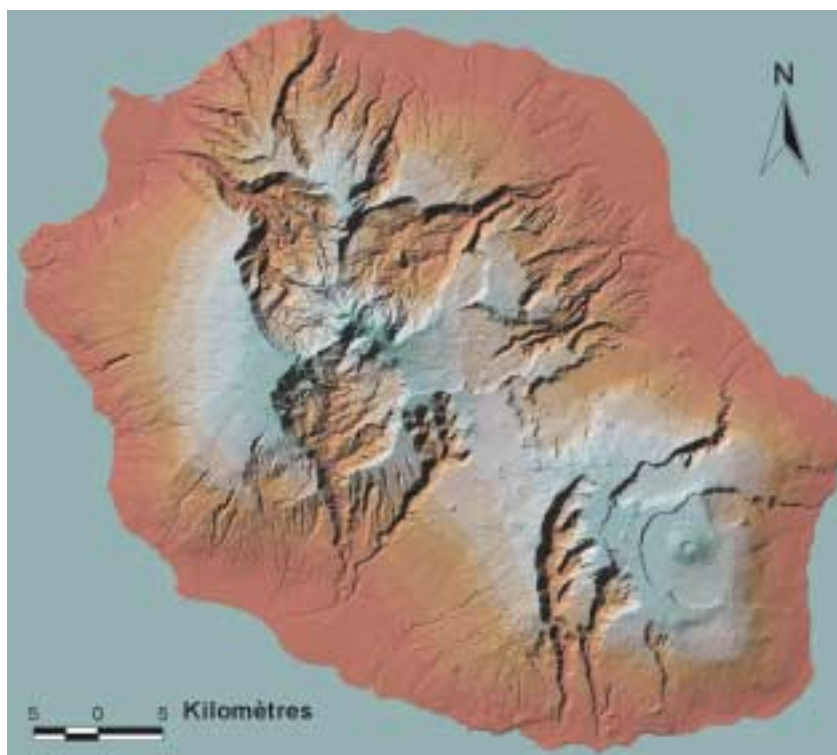


- **Vérification et validation d'hypothèses par la lecture simultanée des données spatiales qui vont servir à la photo-interprétation** (satellitaire ou aérienne). Atout pédagogique important par la possibilité de faire le lien entre l'approche spatiale et l'approche terrain en temps réel ; favorise la dis-

cussion au niveau du transfert d'échelle et des unités minimales visualisables.

- **Possibilité de validation de travaux de photo-interprétation par le retour sur le terrain** avec les limites cartographiées : corrections / amélioration et validation.

Vue du MNT ombré dérivé de la BD Alti de l'IGN



Exemple de signatures de différents postes typologiques et ortho-photoplan en fond d'écran



Spécificité du contexte réunionnais

Au-delà des atouts exposés ci-dessus, le contexte réunionnais imposait des contraintes originales.

La végétation très dense, le relief, l'absence de visibilité horizontale dans de nombreuses formations ou l'on accède par de petites pistes forestières sous couvert, rendent le repérage très difficile.

La quasi-inexistence de repère par le bâti ne facilite pas d'avantage le repérage. Il est donc parfois impossible de se positionner selon une précision inférieure au kilomètre, et ce même en ayant une très bonne connaissance du terrain. La liaison dynamique avec le Gps prend alors toute sa dimension.

Il est important de préciser également, que les équipes mettaient à profit les ortho-photoplan pour lire

le paysage autour d'eux, ainsi que les repères de la BD Topo : crête, cours d'eau, chemin. Ceci permettait en particulier de s'affranchir de la dégradation ponctuelle du signal GPS sous couvert forestier : le point GPS donne une première position, qui est analysée au regard de la qualité du signal GPS. Si le signal GPS est de médiocre qualité, l'équipe terrain se repositionne alors par une lecture approfondie de l'ortho-photoplan. La dernière étape consiste à entourer la zone étudiée sur l'écran de l'I-pack à l'aide du petit stylet.

Enfin le choix de l'ordinateur de poche pour cette phase test a porté sur le I-pack de Compaq, compte tenu de son faible encombrement, de la bonne qualité de son écran, lisible même en pleine luminosité, et de son relativement faible coût. A l'avenir, selon les moyens disponibles pour la suite du projet, il vau-

drait mieux s'orienter vers un outil, plus robuste et surtout étanche pour garantir la longévité du matériel sur une île qui détient le record mondial de pluviosité.

Mise en œuvre de méthodes opérationnelles

Préalable à la mise en œuvre

Le personnel impliqué dans cette opération, avait des compétences très variées (géographes, botanistes, forestiers, etc.). Nous avons donc souhaité démarrer la prise en main des outils nomade évoqués ci-dessus (arcpad, Gps et I-pack) à l'occasion d'une session de formation, organisée sur place au Conservatoire Botanique de St Leu.

Ceci a permis à toutes les équipes locales (CBNM, ONF, et faculté de Géographie) de se concerter sur les objectifs, de préciser la typologie souhaitée et surtout de bien comprendre les limites et atouts associés à chaque outil (pertinence de la position GPS, acquisition de données Géographiques, notion d'échelle de projection, signatures spectrales, phase d'apprentissage terrain, etc.).

A l'issue de ces 3 jours passés ensemble l'ensemble des participants commençait à bien maîtriser à la fois les outils (manipulation de l'interface d'arcpad pour la saisie, transfert de données du PDA au PC, connexion au GPS et projection à la volée) et les concepts associés.

Ce point est à notre avis essentiel, car même si les outils tendent à être de plus en plus simple à



Il est important de préciser également, que les équipes mettaient à profit les ortho-photoplan pour lire le paysage autour d'eux, ainsi que les repères de la BD Topo : crête, cours d'eau, chemin. Ceci permettait en particulier de s'affranchir de la dégradation ponctuelle du signal GPS sous couvert forestier : le point GPS donne une première position, qui est analysée au regard de la qualité du signal GPS. Si le signal GPS est de médiocre qualité, l'équipe terrain se repositionne alors par une lecture approfondie de l'ortho-photoplan. La dernière étape consiste à entourer la zone étudiée sur l'écran de l'I-pack à l'aide du petit stylet.

prendre en main, il est indispensable de s'assurer que tous les prospecteurs possèdent le recul méthodologique suffisant pour assurer une saisie de données terrain de bonne qualité.

Les grandes étapes

Le schéma ci-dessous résume les principales étapes qui aboutissent à une première cartographie des zones test.

La préparation des jeux de données pour le terrain se décompose comme suit :

- > Etape menée une seule fois :
 - **Définition d'un dictionnaire de saisie** (23 champs décrivant la végétation et l'environnement) et mise en forme sous Arcpad
 - **Saisi de fichiers de projection** : pour établir la conversion à la volée entre la donnée GPS et sa visualisation en projection (Gauss Laborde réunion) sur le I-pack
- > Et avant chaque sortie :
 - Extraction d'image sous forme de dalles, de la mosaïque d'ortho-photoplan

Zone d'échantillonnage terrain avec données descriptives



- Extraction des fichiers vecteurs de la BD topo
- Transfert sur le I-Pack depuis le PC
- Impression papier de la zone test.

Ces méthodes seront donc très certainement reconduites pour la poursuite du projet, à l'échelle de l'île cette fois. ●

Conclusion

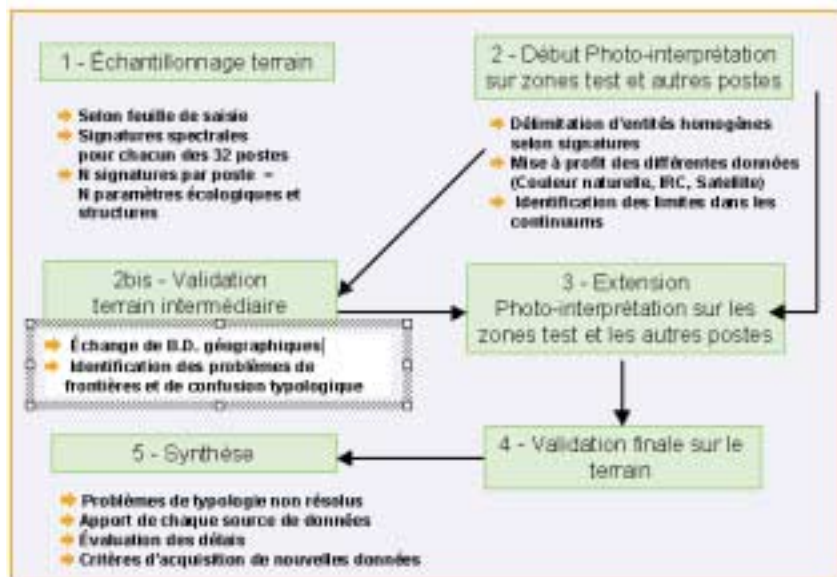
La récolte de données terrain par l'intermédiaire de ces méthodes numériques nomades a été appréciée par les équipes réunionnaises qui sont maintenant complètement autonomes.

Contact :

Hélène Durand
ALISÉ
340 Allée du Terral,
34430 ST Jean de Védas
E-mail : helene.durand@wanadoo.fr
Site : <http://pro.wanadoo.fr/alise>

Abstract :

A project of natural vegetation mapping have been recently developed on reunion island. Within that project we proposed some new field technology using GPS and nomad GIS. Those methods were tested successfully on selected sample areas. This paper present the different steps to collect the information on the field and analyse the advantages compare to traditional methods.



Même si les outils tendent à être de plus en plus simple à prendre en main, il est indispensable de s'assurer que tous les prospecteurs possèdent le recul méthodologique suffisant pour assurer une saisie de données terrain de bonne qualité.