

# IGN

# MAGAZINE

N° 88 OCTOBRE NOVEMBRE DÉCEMBRE 2017 [ign.fr](http://ign.fr)

Dossier

# OUTRE-MER: ÇAP SUR DES RÉFÉRENTIELS HARMONISÉS

Forêts

**LA CARTOGRAPHIE  
ET LE SUIVI RÉGULIER  
DES FORÊTS ULTRAMARINES  
À L'HEURE DES PRIORITÉS**

Zoom

**TERRES AUSTRALES  
ET ANTARCTIQUES:  
LES BAROUDEURS  
DU SERVICE DE GÉODÉSIE  
ET NIVELLEMENT**

*L'information grandeur nature*

**IGN**  
INSTITUT NATIONAL  
DE L'INFORMATION  
GÉOGRAPHIQUE  
ET FORESTIÈRE

“

## La Guyane : une formidable terre de défis

Les anciennes cartes de la Guyane française comportaient de grandes zones blanches sur lesquelles étaient inscrits les mots « territoire très peu connu », offrant ainsi aux explorateurs et aventuriers de tous horizons de formidables rêves souvent brisés par l'implacable péril de la jungle amazonienne.

Avec les ruées vers l'or, l'exploitation forestière, le développement de l'agriculture, l'ouverture de pistes et l'expansion démographique, la Guyane est désormais entièrement connue et cartographiée. Il n'en reste pas moins que les immenses aplats verts des cartes IGN, simplement bleutées des traits sinueux des criques et des fleuves, fascinent toujours autant les amateurs de découvertes et de sensations. 94 % de la population vit sur 6 % du territoire, dont le reste est constitué d'une forêt équatoriale incroyablement riche de plus de 1 500 espèces d'arbres et de paysages à la variété insoupçonnée.

Immense territoire cumulant les superlatifs, la région se détache des outre-mer par son atypicité : plus vaste que tous les autres territoires ultramarins réunis, la Guyane n'est jamais représentée à l'échelle des cartes de métropole dont elle constituerait la plus grande des régions administratives. Mosaique de populations et de langues, terre de conquête spatiale à l'histoire à jamais marquée par l'esclavage et le bagne, la Guyane est avant tout une formidable terre de défis pour la France et l'Europe dont elle représente la porte d'entrée en Amérique du Sud.

Ouverte sur le Brésil par le pont de l'Oyapock et sur le Surinam le long du Maroni, la Guyane offre le visage d'une société pluriculturelle qui doit répondre aux besoins d'une population jeune, parfois très isolée, qui s'accroît de 2,4 % chaque année. Les équipements, l'éducation, l'emploi, les services, l'accessibilité, la biodiversité et le développement sont des enjeux majeurs à relever dès maintenant dans un cadre inédit où l'harmonie entre la terre et les hommes doit sans doute plus qu'ailleurs être continuellement assurée. ”

**Philippe LOOS**  
Secrétaire général aux affaires  
régionales de la Guyane.

## OCTOBRE

DU 6 AU 15

**SAINT-MANDÉ (94)  
ET PARIS (75)**

*Fête de la science*

Les chercheurs de l'IGN sont à la Cité des sciences et de l'industrie de Paris. Et tous les amateurs de sciences et de chasses au trésor ont rendez-vous le 13 (scolaires uniquement) et le 14 au Géoroom IGN pour un jeu de pistes intitulé *Enquête de sciences*. Jeu en équipe gratuit, inscription sur ign.fr

DU 11 AU 13

**BEAUNE (21)**

*Anniversaire*

L'ONF organise un colloque pour marquer les 25 ans du réseau français de suivi à long terme des écosystèmes forestiers (Renecofor).

LE 12 ET 13

**PARIS (75)**

*Conférence finale SIMWOOD*

Tous les résultats du projet européen SIMWOOD (*Sustainable Innovative Mobilisation of WOOD*), toutes les initiatives, innovations et perspectives nationales et régionales.

DU 17 AU 18

**PAU (64)**

*13<sup>e</sup> Rencontres nationales du e-tourisme*

L'événement professionnel incontournable dans le domaine de l'e-tourisme.

## NOVEMBRE

LE 7

**CITÉ DESCARTES  
DE MARNE-LA-VALLÉE (77)**

*8<sup>e</sup> journée Interopérabilité et innovation*

Organisée par OGC France et l'Afnor, hébergée à l'Ifsttar, la journée a pour thème la convergence SIG/BIM.

LE 17

**CHÂTEAU DE VINCENNES (94)**

*Journée d'étude du Comité français de cartographie*

Réunie au Service historique de la Défense la commission histoire du comité s'intéresse aux évolutions de la carte topographique dans les premières décennies du XIX<sup>e</sup> siècle.

DU 23 AU 24

**CHAMBÉRY (73)**

*Les assises de l'itinérance*

Comment les nouvelles technologies révolutionnent-elles la pratique de l'itinérance ? Découvrez-le à ces assises organisées par l'association La Grande traversée des Alpes.

DU 20 AU 26

**DANS TOUTE LA FRANCE**

*4<sup>e</sup> Semaine de l'innovation publique*

Les projets et actions innovantes développés dans les services publics sont à l'honneur.

## DÉCEMBRE

DU 12 AU 14

**PARIS PORTE DE VERSAILLES (75)**

*World Efficiency Solutions*

Le premier rendez-vous international de l'économie sobre en ressources et carbone rassemble les fournisseurs de biens et services et acteurs institutionnels.

DU 18 AU 19

**MONTPELLIER UNIVERSITÉ  
PAUL-VALÉRY (34)**

*Colloque international*

*La Face cachée des cartes*

Montrer l'incroyable nombre de réflexions, gestes et opérations « dissimulés », nécessaires à la réalisation de toute carte géographique.

TÉLÉCHARGEZ GRATUITEMENT IGN  
MAGAZINE N° 87 SUR [www.ign.fr](http://www.ign.fr)  
OU FLASHEZ CE QR CODE



**IGN** MAGAZINE

TRIMESTRIEL DE L'INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET FORESTIÈRE - 73, AVENUE DE PARIS, 94160 SAINT-MANDÉ. TÉL. 01 43 98 80 00. ISSN: 1624-9305 **DIRECTEUR DE LA PUBLICATION** DANIEL BURSAX **DIRECTRICE DE LA RÉDACTION** BÉNÉDICTE DUSSERT **RÉDACTEUR EN CHEF** BERNARD BÉZES **RÉDACTEUR EN CHEF ADJOINT** ERIC BONNEAU **COMITÉ DE RÉDACTION** F. AUFFRET VAN DER KEMP, C. CECIONI, K. COURTES, X. DELLA CHIESA, E. MÉRILLON, M. MORAND **ONT PARTICIPÉ À CE NUMÉRO** C. CORNEVIN, E. CRÉDOZ **CONCEPTION ÉDITORIALE ET GRAPHIQUE** ROUGE VIF [WWW.GROUPEROUGEVIF.FR](http://WWW.GROUPEROUGEVIF.FR) **COUVERTURE** © CHARLES VELUT **IMPRESSION** IGN **DÉPÔT LÉGAL** OCTOBRE 2017

Actus  
3-7LA DIRECTIVE INSPIRE  
FÊTE SES 10 ANS

ENQUÊTE DE SCIENCES

PIÉTINEZ LA BIODIVERSITÉ

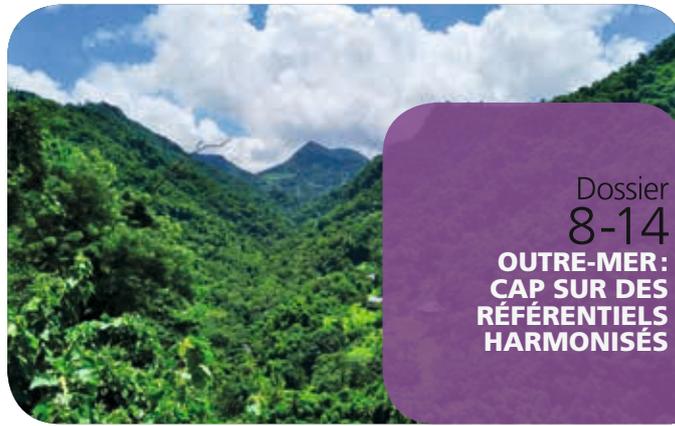
FOSS4G EUROPE 2017 À L'ENS

AND THE WINNER IS...

DATAOUTAI ?

ARRÊTS SUR IMAGE

L'IGS À PARIS DIDEROT

Dossier  
8-14OUTRE-MER:  
CAP SUR DES  
RÉFÉRENTIELS  
HARMONISÉSSolutions  
15POURQUOI  
LA CARTE  
PANORAMA DE  
LA BIODIVERSITÉ  
N'EST-ELLE PAS  
COMMERCIALISÉE ?Recherche &  
enseignement  
16-17SURVEILLER  
LE PALUDISME  
À MADAGASCAR  
GRÂCE AUX SATELLITESForêts  
18-23LA CARTOGRAPHIE  
ET LE SUIVI RÉGULIER DES  
FORÊTS ULTRAMARINES  
À L'HEURE DES PRIORITÉSGéoportail  
24-25L'ACCÈS  
À LA DONNÉE:  
UN ENJEU  
MAJEURZoom  
26-29  
TERRES AUSTRALES  
ET ANTARCTIQUES:  
LES BAROUDEURS  
DU SERVICE  
DE GÉODÉSIE  
ET NIVELLEMENTRencontre  
30-31  
SÉBASTIEN  
REFESSE

Actus

## LA DIRECTIVE INSPIRE FÊTE SES 10 ANS



La directive Inspire fêtait les 10 ans de son entrée en vigueur à Strasbourg et Kehl du 4 au 8 septembre lors de sa conférence annuelle. Profitant de cette occasion unique l'Afigéo\* et le CNIG\* associés à la région Grand-Est avaient réuni les 4 et 5 septembre à Strasbourg les acteurs de la profession dans le cadre d'une conférence francophone de l'information géographique. Cet événement inédit s'articulait autour d'ateliers, de tables rondes, et de conférences pour aborder les projets transfrontaliers, l'imagerie spatiale, les enjeux économiques, les villes intelligentes, la convergence SIG, BIM, et 3D...

Magali Stoll, Nicolas Paporoditis, et Nicolas Lambert y ont représenté l'IGN. Les villes de Strasbourg et Kehl, retenues pour la conférence européenne, symbolisaient la coopération transfrontalière voulue par la directive. Serge Bossini, directeur de la recherche et de l'innovation au Commissariat général au développement durable, nous a rappelé

que l'économie numérique européenne comme les questions environnementales ne s'arrêtent pas aux frontières et que pour soutenir une croissance durable, les données géographiques doivent être accessibles sans obstacles.

En tant que partenaire, l'IGN présentait sur son stand ses travaux liés à la mise œuvre d'Inspire:

le partenariat BD TOPAGE avec l'AFB\*, la contribution à la plateforme paneuropéenne ELF\* et le soutien au fonctionnement du CNIG, structure de coordination Inspire en France. ●

[http://cnig.gouv.fr/?page\\_id=7937](http://cnig.gouv.fr/?page_id=7937)

<https://inspire.ec.europa.eu/conference2017>

\*Afigéo: Association française pour l'information géographique  
\*CNIG: Conseil national de l'information géographique  
\*AFB: Agence française pour la biodiversité  
\*ELF: European Location Framework



Le pont Beatus Rhenanus, inauguré le 28 avril, relie Strasbourg et Kehl pour une traversée en tramway ou piétonne.

JF BADIAS

## VU DANS LA PRESSE

## NOS FORÊTS SE PORTENT (PRESQUE) COMME UN CHARME

Un tiers de la France métropolitaine est recouvert de forêts, c'est deux fois plus qu'il y a deux siècles. Cependant, elles demeurent sous-exploitées, car les trois quarts d'entre elles appartiennent à des propriétaires privés. Décryptage.

Huit millions d'hectares en 1820 puis 9,8 en 1912 (sans l'Alsace), ensuite 14,1 en 1985 contre 16,7 en 2016, selon l'IGN. Malgré les ravages des deux guerres mondiales et les grandes tempêtes, la forêt française n'a cessé de s'étendre pour occuper aujourd'hui 30 % de l'hexagone ! « Sans doute l'intensité la plus forte en Europe » s'enflamme Jean-Daniel Bontemps, directeur de recherche au laboratoire de l'IGN à Nancy. Comment expliquer ce boisement miraculeux ? (...)

Une forêt est, selon la norme internationale, un terrain d'au moins 5000 m<sup>2</sup> comprenant des arbres dépassant les 5 m de haut. En France, les trois quarts des forêts appartiennent à des particuliers. (...)

Entre 1960 et 2007, la France a perdu 5,1 millions d'hectares de terres agricoles soit 111 000 ha chaque année ! « Mais apparaît alors une forêt subie et pas tellement contrôlée. Si on la laisse s'étendre ainsi, elle va se densifier sans qu'on l'exploite. Avec des risques d'incendie accrus dans le Sud. Arrêtons de penser que couper un arbre, c'est mal. C'est une ressource qui dort en France. Je regrette qu'il n'y ait aucune obligation d'entretien pour les forêts privées inférieures à 25 ha », dit Jean-Daniel Bontemps.

### Des perspectives de développement

Nous voici, selon l'IGN, à la tête d'un patrimoine endormi de 2,6 milliards de mètres cubes de bois sur pied, sans compter les branches. Une aubaine pour notre industrie, diriez-vous ? (...)

**LA VIE**  
**Jordan Pouille**

Juin 2017



STEVAN LEBRAS

1



LESPRIT SORCIER

2

(1) Estelle Mossely – championne de boxe et ingénieure ! – est la marraine de l'édition 2017, animée cette année par Frédéric Courant (2), l'animateur de L'Esprit sorcier.



# Enquête de sciences

« C e n'est pas sorcier » et c'est Frédéric Courant qui vous le dit. Animée par le présentateur de *L'Esprit sorcier* et son équipe, la Fête de la science est un événement festif, pédagogique et accessible à tous les publics. Organisée du 6 au 8 octobre, à la Cité des sciences et de l'industrie de Paris, par le ministère de la recherche et une quinzaine d'organismes de recherche, la nouvelle édition est placée sous le signe du sport. Trois jours pour rencontrer nos chercheurs et participer à des démonstrations, débats et quiz. Le 6 octobre est plus spécialement dédié aux groupes aux scolaires. Les élèves de tous niveaux viendront à la rencontre d'Estelle Mossely, marraine de l'édition 2017, pour échanger sur son parcours de sportive de haut niveau (championne de boxe, médaillée d'or olympique) et son métier d'ingénieure. Sport et ingénierie sont aussi au menu de la recherche IGN avec nos outils de mesures

photogrammétriques de très haute résolution au service du sport. Nous vous présentons une mise en application avec la modélisation de la performance des rameurs sur un bateau d'aviron. Si vous avez plus de 5 ans, l'IGN vous propose aussi une visite immersive grâce à la plateforme iTowns qui visualise et exploite des données géographiques 3D. Voyez également la Cité des sciences et de l'industrie en relief et mesurez-la avec la technologie GéoView ! Ou soyez les premiers à tester MapMuxing dont l'application principale est la navigation dans les représentations cartographiques pour la gestion des risques de tsunamis. Et ne faisons pas mystère de notre caméra photogrammétrique de très haute résolution, à obturateur électronique global et à sauvegarde interne, la plus petite et la plus légère au monde ! Nous l'exposons et nos chercheurs répondent à toutes vos questions pour éclairer vos lanternes. Mais si vous aimez les mystères et les énigmes, l'IGN donne rendez-vous à tous les amateurs de



sciences et de chasses au trésor les 13 et 14 octobre au Géoroom IGN pour un jeu de pistes intitulé « Enquête de sciences » (le 13 pour les scolaires uniquement). Vous aurez 60 minutes pour vous glisser dans la peau d'un enquêteur scientifique et résoudre l'enquête « À la recherche des légendes perdues ». Manipulations, énigmes, démonstrations et objets mystère vous aideront à trouver la solution et à découvrir les secrets de l'information géographique et forestière. Le jeu est gratuit sur inscription, vous devez cependant constituer une équipe de 5 à 7 joueurs pour venir mener l'enquête. La science est une affaire d'équipe ! ●

<http://mapmuxing.ign.fr>

[www.ign.fr/institut/institut/georoom](http://www.ign.fr/institut/institut/georoom)

Inscription au jeu « enquête de sciences » sur [ign.fr](http://ign.fr)

# PIÉTINEZ LA BIODIVERSITÉ !

C'est l'injonction paradoxale que nous donnions aux visiteurs des 34<sup>es</sup> Journées européennes du patrimoine dans les bâtiments de l'institut et à ceux du 28<sup>e</sup> Festival international de géographie (FIG) de Saint-Dié-des-Vosges, respectivement les 16 et 17 septembre et du 29 septembre au 1<sup>er</sup> octobre. En effet, l'institut a exposé au sol la carte de la biodiversité sur 45 m<sup>2</sup> dans ses murs à Saint-Mandé et à la gare SNCF-TGV de Saint-Dié. Les visiteurs étaient invités à découvrir la richesse de la biodiversité en parcourant cette carte de leurs pas. Ce « Panorama de la biodiversité et des espaces protégés » est coédité par le Muséum national d'histoire naturelle, l'Agence française pour la biodiversité et l'IGN. Il a pour vocation de présenter une partie de la richesse de la nature en France métropolitaine et outre-mer, et de sensibiliser le public à la sauvegarde de ce patrimoine vital. Lors de ces

deux événements, la carte a été distribuée gratuitement au public qui a pu localiser les espaces protégés ou se pencher sur les 17 vignettes décrivant des espèces protégées ou menacées. Une exposition à point nommé pour illustrer la biodiversité comme patrimoine et le thème du FIG « Territoires humains et mondes animaux ». ●



## FOSS4G EUROPE 2017 À L'ENSG



La troisième édition de la conférence européenne de la Free and Open Source Software for Geospatial (FOSS4G) s'est tenue du 18 au 22 juillet sur le campus Descartes à Marne-la-Vallée. Présidé par Gérard Fenoy (Geolabs) et Nicolas Paparoditis (IGN/ENSG), soutenu par l'IGN, l'OSGeo (l'international et le francophone), l'événement qui rassemble utilisateurs, développeurs et supporteurs en géomatique sous licence libre et favorise les interactions entre les communautés géospatiales européennes a connu un véritable succès.

Dès la première journée, 150 personnes ont manipulé les logiciels et données libres. 340 délégués ont ensuite suivi durant trois jours une centaine de conférences. Des

sessions de travail dédiées au fonctionnement de l'OSGeo (*Topic Talks*), un mapathon (sous l'égide de CartONG et OSM France) et des réunions informelles (*Birds of a Feather*) ont en outre réussi à s'intercaler dans cet agenda bien rempli. Un *codesprint* OSGeo a clôturé la semaine sur des sujets aussi variés que la refonte de la charte graphique de l'OSGeo, la documentation de GRASS ou le développement d'un plugin iTowns pour QGIS. Après ces journées studieuses, nos apôtres de la licence libre ont pu découvrir une célèbre guinguette des bords de Marne... Sous licence IV ! ●

Pour en savoir plus : <https://europe.foss4g.org/2017/>



Où est Gérard Fenoy l'un des deux présidents du FOSS4G Eu 2017 ?

JODY GARNETT



### BIBLIO

#### Une très légère oscillation

« Un journal intime est une entreprise de lutte contre le désordre », ainsi débute le recueil de textes publiés dans divers magazines et que l'auteur a remanié pour cette édition.

● Sylvain Tesson  
Éditions des Équateurs  
Prix : 19 €



#### Henri Vallot L'arpenteur du Mont-Blanc (1853-1922)

L'ingénieur centralien Henri Vallot (1853-1922) a été pendant plus de trente années associé aux entreprises de son cousin Joseph Vallot, scientifique, acteur et mécène de l'aventure savante au Mont-Blanc. Acteur majeur d'une approche scientifique et technique plus précise de la cartographie topographique, Henri Vallot élabora des méthodes sur le terrain et perfectionna les instruments. Élargissant le champ de ses activités de la cartographie à l'aménagement de la montagne, il participa à la construction de refuges, à la création de sentiers... Ses cartes, à travers les guides Vallot, ont été utilisées par plusieurs générations d'alpinistes.

● Annie Lagarde-Fouquet  
Éditions L'Harmattan  
Prix : 30 €



## NOUVEAUTÉ CARTO

## TOP 100 un plébiscite

La dernière édition des TOP 100 arrive chez vos libraires. Plébiscitée par les utilisateurs pour sa polyvalence la TOP 100 est la carte idéale pour découvrir une région et faire du tourisme à pied, à vélo ou en voiture.

La nouvelle édition intègre le nouveau format recto/verso qui facilite l'usage et la lisibilité. Elle est plastifiée et donc résistante pour affronter le terrain. Elle intègre les parcours vélo en partenariat avec l'association AF3V (véloroutes et voies vertes). Les tracés sont décrits afin de bien identifier les chemins les plus accessibles ou les plus difficiles. Les chemins de grande randonnée sont toujours présents ainsi que les points d'intérêts patrimoniaux. Une première à l'IGN, cet été un jeu concours était proposé sur les réseaux sociaux pour choisir la photo de couverture de quatre futures cartes IGN TOP 100. Une animation qui a connu un franc succès et devrait être renouvelée dans le futur.

Du vide-poches au sac à dos cette nouvelle TOP 100 ne vous quittera plus.

- Échelle 1:100 000 (1 cm = 1 km)
- Prix: 7,85 €



## Les Calanques

Le parc national « Les Calanques » mérite bien sa carte IGN. Cette toute nouvelle édition est la plus précise de nos cartes avec son échelle de 1:15 000 (1 cm = 150 m). Réalisée en partenariat avec le département des Bouches-du-Rhône et le parc national cette carte offre les itinéraires de randonnée les plus intéressants, ainsi que des informations touristiques et de nombreuses activités de plein air.

De Marseille à La Ciotat, du Cap Croisette au Bec de l'Aigle, profitez de cet espace naturel exceptionnel. Si le parc est le premier parc périurbain d'Europe, son massif est à prendre

au sérieux et s'équiper en conséquence est nécessaire. L'accès au massif des Calanques est réglementé du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre, vérifiez les conditions d'accès avant votre départ.

- Format: 102 x 143 cm
- Format adapté à l'emprise du parc national
- Prix: 9,20 €



## AND THE WINNER IS...



L'IGN, doublement récompensé à la 28<sup>e</sup> conférence cartographique internationale (ICC - *International Cartographic Conference*), qui s'est déroulée du 2 au 7 juillet, à Washington, avec le 1<sup>er</sup> prix pour la carte en relief du Mont-Blanc dans la catégorie « Cartes sur panneaux » et le 1<sup>er</sup> prix pour le service « Minecraft à la carte » dans la catégorie « Produits numériques ». Le service IGN « Minecraft à la carte » génère gratuitement des cartes du jeu vidéo Minecraft en utilisant les données de l'IGN. Il a été qualifié de « magnifique mélange du monde réel et du monde populaire Minecraft, d'idée originale superbement réalisée et de cartographie intuitive et jouable » par ce jury international.

Il est exceptionnel qu'un même pays obtienne deux premiers prix dans deux catégories différentes dans ce concours qui regroupe les produits et services cartographiques de

toutes les agences cartographiques mondiales.

« Minecraft à la carte » a été primé à l'international. Au plan national, il a été retenu par l'Éducation nationale pour développer une version du service avec Minetest, la version libre du jeu, en ajoutant des outils pédagogiques utilisables à l'école dans les deux ans à venir.

Enfin, ce service a fait le buzz dans la communauté française de ce jeu depuis qu'il a fait l'objet d'une vidéo réalisée par le jeune youtubeur Oximoz, vue plus de 500 000 fois. Cette vidéo a provoqué une ruée sur le site de l'IGN avec une pointe à 5 000 visiteurs et 1 000 cartes Minecraft IGN téléchargées en une journée. Ce site est devenu le site IGN le plus consulté après le Géoportail, avec de nombreux retours de remerciement des jeunes utilisateurs. Sans doute la plus belle récompense car ce service, développé au sein d'IGNfab, avait pour but de toucher un public plus jeune que notre public traditionnel. Objectif atteint! ●

<https://www.youtube.com/watch?v=0J0i1UHmpWE>

[www.ign.fr/minecraft](http://www.ign.fr/minecraft)

Les deux prix tenus en main par François Lecordix, représentant l'IGN et responsable d'IGNfab, accompagné par le président de l'ACI, Menno-Jan Kraak.

## DATAOUTAI ?



À la semaine digitale de Nantes du 14 au 24 septembre ! Dans le cadre de la Nantes Digital Week 2017, l'IGN, avec sa direction nantaise, était co-organisateur du Salon Data du 19 septembre. À la suite du succès du Salon Open Data de 2016, les organisateurs ont lancé le premier salon professionnel de la data à Nantes. L'évènement, qui a eu lieu à la Cité des congrès a fait carton plein.

Tables rondes et conférences se sont succédé, l'IGN présentant sa plateforme technologique iTowns pour visualiser tous types de données géographiques 3D à travers le Web et son accélérateur de projet IGNfab avec son quatrième appel à projet sur la « ville de demain ». Ville de demain ou ville intelligente, l'un des nombreux sujets abordés avec l'usage de la « data science », les objets connectés, l'intelligence artificielle, le machine learning, etc. L'IGN est impliqué dans la

production et la diffusion de trois des neuf premiers ensembles de données de référence identifiés par le décret d'application de la loi pour une République numérique (voir page 24), à ce titre l'IGN doit jouer un rôle moteur dans la diffusion des données et nouer des partenariats. Les nombreux participants réunis dans les salles de conférence (dont une renommée temporairement « salle IGN ») dissémineront l'information: IGN et Data, un mariage de raison.

<https://salondata.fr> ●



# ARRÊTS SUR IMAGE



1

Un bateau de 18 mètres sur la Tour Eiffel ça n'existe pas... Et pourquoi pas ! Lors d'un vol d'essai, un avion photographique de l'IGN nous dévoila la vue insolite d'un voilier au premier étage de la Tour Eiffel. Cet Imoca 60 *Initiatives-Cœur* était exposé du 20 mars au 10 mai pour promouvoir l'association Mécénat chirurgie cardiaque. Si cette vue aérienne est un collector que nous vous réservons, vous étiez plus de 5 millions à regarder nos orthophotographies devant

vos écrans télé lors de la 17<sup>e</sup> étape du Tour de France et vous l'ignorez. Car les animations présentant l'étape du jour ont été réalisées par la société Trimaran sur base de nos orthophotographies en 3D. Le jeudi 10 août, TF1 repassait en tête des audiences de soirée alors même qu'était diffusé un reportage sur nos cartes dans le journal de 20h, heureuse coïncidence. Trois images en forme de clins d'œil millésimés 2017. ●



2



3

IGN

TRIMARAN

IGN

*Discours inaugural de Zuheir Altamimi, responsable de l'équipe des systèmes de référence au Lareg à l'IGN et vice-président de l'Association internationale de géodésie.*



## LE COLLOQUE 2017 DE L'IGS À PARIS-DIDEROT



En partenariat avec le CNES et le campus spatial de l'université Paris-Diderot, l'IGN a organisé le Workshop de l'IGS (*International GNSS Service*) qui s'est tenu à l'université Paris-Diderot du 3 au 7 juillet. Ce colloque annuel a réuni 275 participants de plus de 32 pays, avec une forte représentation française (47) mais également américaine (45), chinoise (37) et allemande (34).

Dans son discours d'ouverture le directeur général de l'IGN a insisté sur l'importance des produits de l'IGS pour les applications scientifiques et sociétales de positionnement de haute précision. Il a également réitéré la volonté de l'IGN de maintenir sa contribution en matière de géodésie à l'effort international, y compris à l'IGS, en droite ligne des recommandations de la résolution de l'Assemblée générale de l'ONU de 2015 sur le cadre géodésique mondial pour le développement durable. L'IGS est une fédération de plus de 200 organismes à travers le monde avec un bureau central et un *Governing Board* qui assurent la gestion et le bon fonctionnement de l'IGS.

Ces organismes travaillent ensemble pour fournir les produits GNSS (*Global Navigation Satellite Systems*) les plus précis au monde, sur la base du volontariat et du meilleur effort pour l'intérêt scientifique. L'IGS joue un rôle indéniable dans la diffusion des observations GNSS d'un réseau de plus de 400 stations réparties globalement sur la Terre, mais aussi et surtout des produits géodésiques et géophysiques de haute précision : orbites précises et paramètres d'horloges des satellites GNSS, séries journalières de positions de stations (riches en informations et contenus géophysiques), paramètres de rotation de la Terre. Rendez-vous en Chine pour le séminaire 2018. ●

**(1)** Le voilier *Initiatives-Cœur* de l'association Mécénat chirurgie cardiaque au premier étage de la Tour Eiffel.  
**(2)** Extrait de l'animation présentant ici la 17<sup>e</sup> étape du Tour de France.  
**(3)** Reportage effectué dans le Géoroom de l'IGN pour le 20h de TF1.

Dossier

# OUTRE-MER: CAP SUR DES RÉFÉRENTIELS HARMONISÉS

## L'IGN SUR LE PONT

À la suite du passage des ouragans Irma et Maria, l'IGN a mis à disposition des cellules de crise les données disponibles sur Saint-Martin et Saint-Barthélemy. L'Institut a reçu des remerciements des autorités néerlandaises. Une version institutionnelle de remonterletemps a été adaptée pour visualiser les ortho-express aériennes les plus récentes sur ces deux îles avec les ortho-images satellite Pléiades et World-View acquises après l'évènement. Le prochain numéro d'*IGN magazine* développera cette intervention.

*Ile de La Réunion.*

Embarquement pour les départements et régions d'outre-mer (DROM): Guyane, Guadeloupe, Martinique, La Réunion, Mayotte, et les collectivités d'outre-mer (COM): Saint-Pierre-et-Miquelon, Saint-Martin, Saint-Barthélemy ainsi que pour la Nouvelle-Calédonie, qui a un statut particulier. Loin de la métropole, ces territoires présentent des caractéristiques spécifiques en termes de géographie, biodiversité, climat et densité urbaine. En lien avec les acteurs locaux, l'IGN y mène de nombreux chantiers. Objectif: harmoniser et mettre à jour les référentiels de données géographiques au niveau de ces terres ultramarines.

« **E**n 2015, une réorganisation au sein de l'IGN a abouti à la création du pôle outre-mer », explique Véronique Gaydu, sa responsable. « Sa mission est d'assurer le déploiement des politiques nationales de l'institut dans ces territoires. On y constate en effet une disparité et une hétérogénéité de l'information géographique. » Si les activités du service sont comparables à celles des directions interrégionales, son cadre d'intervention se distingue par bien des aspects. Le périmètre géographique concerné est vaste, épars et doté de traits de caractère propres. Véronique Gaydu décrit: « Outre sa grande superficie et son imposante couverture forestière, la Guyane (seul DROM non insulaire) voit sa démographie croître. Une évolution qui nécessite une mise à jour régulière des données géographiques afin de définir les programmes de développement des infrastructures. En tant qu'îles, les autres départements sont particulièrement attentifs à l'évolution de leurs traits de côte (la Guadeloupe, la Martinique, La Réunion et Mayotte disposent de la donnée Litto3D<sup>®1</sup>). Quant à Saint-Pierre-et-Miquelon, son statut de collectivité d'outre-mer induit parfois une adaptation des relations commerciales et partenariales avec l'institut. Dans le même esprit, l'IGN entretient

des relations spécifiques avec la Nouvelle-Calédonie, partenaire de longue date, via les services producteurs de données de la DITTT<sup>2</sup>. Son service topographique fait notamment appel à l'institut pour l'impression de cartes... Une des dernières prestations concerne les cartes au 1:500 000 et au 1:250 000 de l'archipel. »

Autre particularité de l'outre-mer: les conditions climatiques. Il est rare d'y avoir un ciel sans nuage, une contrainte pour les prises de vues aériennes ou satellitaires nécessaires, entre autres, à la réalisation de la BD ORTHO<sup>®3</sup>.

### UN PILOTAGE À DISTANCE ET IN SITU

Basée à Saint-Mandé, Véronique Gaydu est la seule représentante du pôle. Elle précise: « Je suis le point de contact pour les unités locales chargées de l'information géographique, du développement durable et de la prospective: préfectures, services déconcentrés de l'État, collectivités territoriales, conseils régionaux et départementaux... Des relations s'établissent périodiquement dans le cadre des comités régionaux de programmation des référentiels géographiques et forestiers que j'organise dans chaque territoire tous les 18 mois. Je me rends sur place pour présenter le programme de l'IGN et recueillir les besoins. »

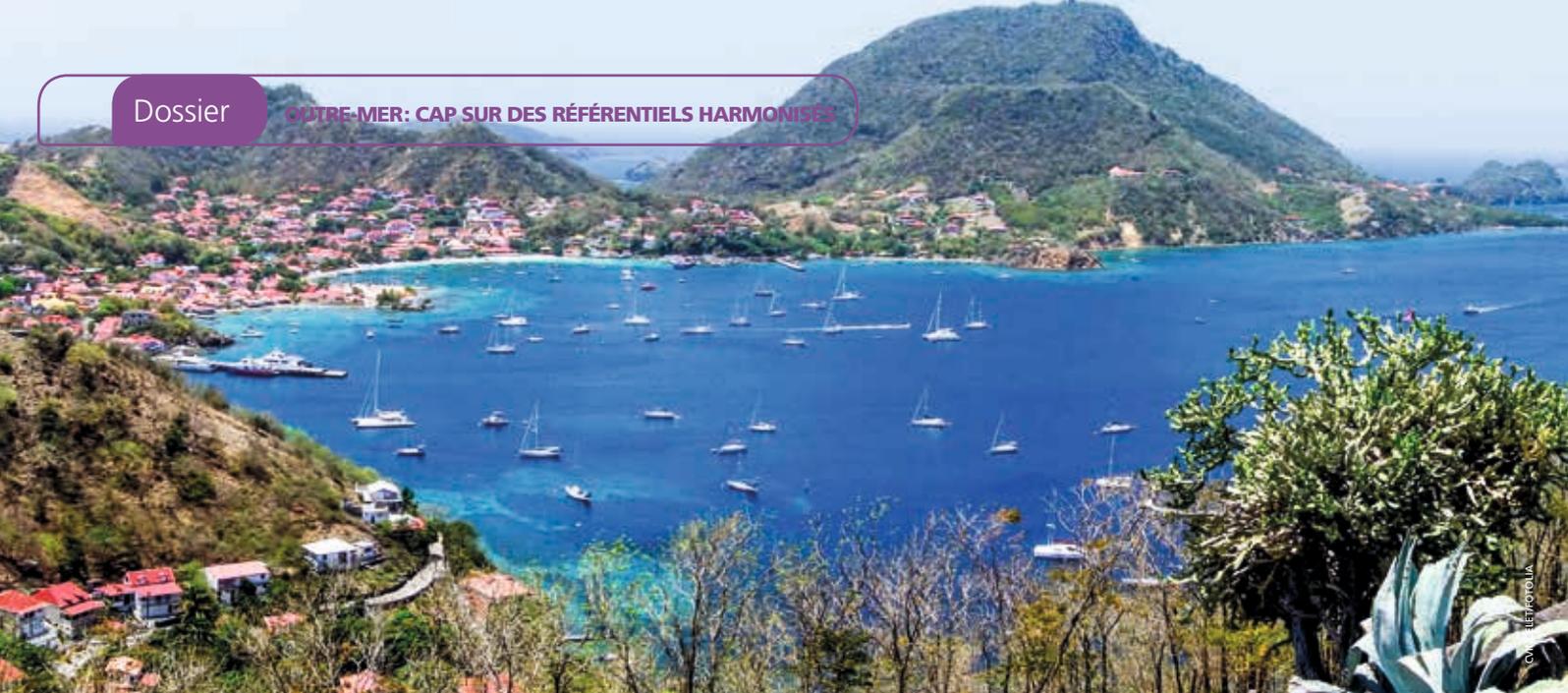
En parallèle, les plateformes d'échanges et de mutualisation des informations géographiques sont

des relais précieux: GéoMartinique, GéoMayotte, Peigeo (La Réunion), Guyane SIG, GéoGuyane, Karugéo en Guadeloupe (voir page 10), et la dernière née GEOSPM<sup>4</sup> (Saint-Pierre-et-Miquelon). « Axées sur la mutualisation et la valorisation des données cartographiques et géographiques, ces structures génèrent des dynamiques partenariales pour la connaissance, l'aménagement et le développement des territoires. Associant en leur sein l'ensemble des structures locales impliquées dans l'information géographique, j'y retrouve la plupart de mes interlocuteurs », poursuit Véronique Gaydu.

Les échanges se font beaucoup par visioconférence, mail et téléphone, mais la responsable du pôle outre-mer privilégie toujours les contacts directs en métropole ou dans les terres ultramarines. Elle note: « Je vais me rendre en octobre prochain à La Réunion pour participer à un séminaire sur les problématiques littorales et insulaires, la lutte contre l'érosion côtière... Organisé par l'Association nationale des élus du littoral, il va réunir pendant une semaine des maires au côté du président de la région. Accompagnée de notre service d'expertise IGN Conseil, je vais y animer deux ateliers autour des géoservices de l'IGN et travailler sur l'avancement de sujets en cours: l'ORTHO HR<sup>®</sup> et l'Occupation du sol à grande échelle (OCS GE). »

1. Modèle numérique altimétrique précis continu terre-mer.
2. Direction de l'infrastructure, de la topographie et des transports terrestres.
3. Image géographique d'un territoire.
4. Plateforme opérationnelle depuis août 2017.



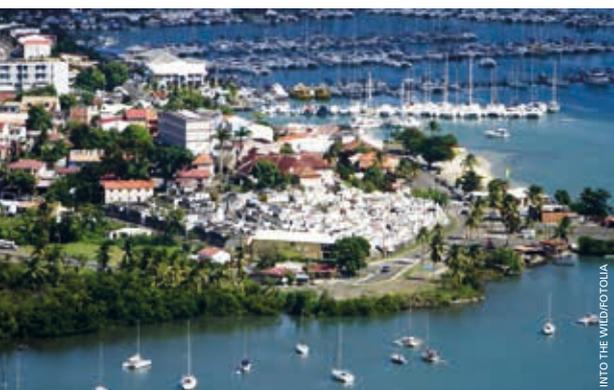


La baie des Saintes (Guadeloupe).

### UN EFFET BOOSTER POUR LES PROJETS

Si l'IGN a toujours produit beaucoup de données géographiques dans ces départements et régions, un coup d'accélérateur a été donné, depuis deux ans, sur l'actualisation de différents référentiels. Premier grand chantier concerné: la réalisation d'une BD ORTHO® sur l'ensemble des territoires. Le programme a démarré en 2015 avec une campagne de prises de vues aériennes sur la Martinique, la Guadeloupe et Saint-Martin. Pendant deux mois, un avion de l'IGN avec pilote, photographe et caméra embarquée a survolé les îles. Plus de 3 000 photos ont ainsi été faites en Martinique. Superposées à un modèle numérique qui prend en compte le relief, elles ont abouti à une orthophotographie d'une résolution de 20 cm. Véronique Gaydu ajoute: « Ce marché répond à une demande locale de disposer d'une nouvelle BD ORTHO® réalisée, pour une plus grande précision, à partir de vues aériennes et non d'images satellitaires. Afin de passer d'une résolution de 50 cm (mission socle de l'IGN) à 20 cm, les responsables territoriaux ont financé le montant différentiel. » Dans les autres DROM, la réalisation de la base de données a été confiée à des prestataires.

Le Marin (Martinique).



INTO THE WILDFOTOLIA

Les prises de vues ont été réalisées en octobre 2016 sur Mayotte et sur une partie de la Guyane (voir page 12). La Réunion a été photographiée en août dernier.

### LA PART BELLE AU SUIVI DE LA FORÊT ET À LA FORMATION

La couverture forestière des DROM représente une valeur écologique exceptionnelle. « Pour améliorer les connaissances sur ce patrimoine unique et analyser son évolution, une étude a été menée par l'IGN en 2017 visant à déterminer différents scénarios de suivi de toutes les forêts ultramarines (voir page 19), » commente Véronique Gaydu. « Par ailleurs, le conseil départemental de la Guadeloupe réfléchit à une actualisation du diagnostic des forêts guadeloupéennes réalisé par l'institut en 2012. » Dans certains DROM, on peut noter un déficit d'utilisation des outils géographiques existants. C'est pourquoi, à Mayotte, l'IGN s'est investi dans la conception et l'animation de programmes de formation sur la montée en compétences géographiques.

À l'automne prochain, une première session construite en partenariat avec la Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) de Mayotte concernera les collectivités locales (voir page 14) tandis qu'un deuxième atelier sera dédié aux gestionnaires d'espaces naturels. « Outre la recherche et l'exploitation des données, les deux sessions mettront un coup de projecteur sur l'utilisation du logiciel d'information géographique QGIS qui permet la manipulation des référentiels de l'IGN. Cette présence de l'institut sur site témoigne à la fois de son expertise reconnue dans ces territoires et de sa volonté de renforcer ses partenariats avec l'outre-mer », conclut Véronique Gaydu. ●

## L'EXPERTISE DE L'IGN AU SERVICE DE KARUGÉO

KaruGéo, la nouvelle plateforme d'information géographique de la Guadeloupe, a été lancée le 14 avril 2016. Cofinancée par l'État, le conseil régional et le conseil départemental, celle-ci est organisée autour d'un portail Internet et animée par le parc national de la Guadeloupe. Anouk Robillard, animatrice KaruGéo, précise: « La plateforme compte une trentaine de partenaires et autant d'adhérents. Elle permet aux techniciens, décideurs et citoyens de lire les différentes composantes du territoire via un outil cartographique. Elle favorise les prises de décision dans la gestion du territoire. »

KaruGéo met actuellement à disposition plus de 200 référentiels dont une grosse partie (BD TOPO®, BD PARCELLAIRE®) est issue de l'IGN.

### Dynamiser la culture géographique

Un autre objectif de KaruGéo est la création d'un réseau autour des systèmes d'information géographiques. « L'idée est de favoriser les échanges sur des problématiques partagées et de créer des référentiels géographiques communs à nos territoires. Je pense, par exemple, à des collectivités qui travaillent sur un inventaire des zones humides », conclut Anouk Robillard.

# DOUBLE VIE POUR LE COLLABORATEUR DE L'IGN EN MARTINIQUE

Depuis trois ans, un agent, dit **collecteur MAJEC** (mise à jour en continu), est détaché par l'institut en Martinique. Spécificité : il travaille également pour la collectivité territoriale de Martinique (CTM) dans le cadre de tâches liées aux systèmes d'information géographiques.

## Trois questions à



**Jérémie Legrand,**  
collecteur MAJEC

### Quel est votre rôle ?

Mon action consiste à actualiser en continu la BD Uni<sup>4</sup>. J'interviens sur toute la Martinique, un territoire de 34 communes à la fois rural et dense. C'est un travail d'enquêteur avec une recherche d'information auprès des mairies, des communautés de communes et d'intégration des données. La majorité de mon temps est dédiée au tratement des adresses.

### Comment travaillez-vous ?

Je dispose d'un véhicule équipé d'une tablette numérique couplée à un GPS qui me permet de lever les géométries du réseau. De retour au bureau, je trie les données, les qualifie et les intègre. Par ailleurs, j'échange avec les géomaticiens de l'île à travers un réseau que je me suis constitué. Je participe également au comité technique de la plateforme d'information géographique GéoMartinique. J'assure ainsi un lien entre les acteurs locaux et l'IGN : je réponds aux questions et fais remonter les demandes.

### Quelles difficultés rencontrez-vous ?

Ici, l'adaptation est importante. Les supports d'information numériques sont peu existants et sur le terrain les données parfois difficiles à identifier (plaques de rue dégradées par le soleil). Le travail est donc plus lent. Une autre difficulté réside dans le décalage entre les processus en métropole et en outre-mer. La BAN (Base adresse nationale) et l'espace collaboratif ne sont pas encore ici exploités par les acteurs locaux. Mais, l'expérience est enrichissante, d'autant que d'importants chantiers ont avancé : la BD ORTHO<sup>®</sup> bientôt livrée ou la future OCS GE.

4. Base interne unifiée des données vecteur à l'IGN



**Daniel Marie-Sainte,**  
conseiller exécutif de la CTM,  
chargé du développement  
du numérique au service  
géomatique et télégestion

### Comment travaille la CTM avec le collecteur MAJEC ?

Conformément au partenariat mis en place, le travail est à 60 % pour l'IGN et à 40 % pour la CTM. Il fait l'objet d'un tableau de bord mensuel et d'un bilan trimestriel transmis à l'IGN. Une organisation facilitée par l'autonomie et la responsabilité du collecteur.

### Quels types de chantiers lui confie la CTM ?

Le collecteur intervient particulièrement sur le levé d'informations terrain et leur intégration aux bases de données de la CTM. Il nous permet ainsi de les actualiser tout en s'assurant de leur conformité géométrique et de précision avec les référentiels de l'IGN. Il effectue également des travaux cartographiques (routes, topographie, urbanisme...).

### En quoi est-ce intéressant d'avoir un collecteur MAJEC sur site ?

Sa présence est primordiale. Les systèmes d'information géographique et le référentiel géographique à grande échelle (RGE<sup>®</sup>) de l'IGN sont des instruments incontournables de travail, de concertation, d'aide à la décision, utilisés par beaucoup au quotidien. La réalisation de notre BD ADRESSE<sup>®</sup> est également indispensable à la mise en place d'outils opérationnels dédiés à la sécurité de la population ou au développement économique et touristique. Sans cette convention, la mise à jour en continu serait effectuée de manière ponctuelle par un collecteur partagé entre différents DROM.

### Une OCS GE programmée en Martinique

Le 9 juin 2017, l'association GéoMartinique<sup>1</sup> a signé une convention avec l'IGN pour la réalisation d'une occupation du sol à grande échelle (OCS GE) de la Martinique. Miguel Laventure, membre du conseil exécutif de la collectivité territoriale de Martinique (CTM) et président de GéoMartinique, souligne : « Il n'existe pas aujourd'hui de descriptif assez précis du territoire. L'objectif est d'obtenir un référentiel partagé par tous. À travers GéoMartinique, notre démarche a été d'impliquer l'ensemble des acteurs locaux à sa mise en œuvre. » Le chantier va démarrer à la fin de l'été 2017. Jean-Christophe Rouillé, géomaticien à la DEAL Martinique, précise : « La réalisation de l'OCS GE se base sur la campagne de vues aériennes menée par l'IGN en début d'année. Sa nomenclature doit être travaillée afin d'être adaptée à la Martinique (présence de zones à forts enjeux environnementaux comme les mangroves, les montagnes ou la forêt). Un accent va être mis sur la ressource forestière et la prise en compte des risques naturels majeurs ».

<sup>1</sup> Retrouvez l'ensemble des membres de GéoMartinique sur [www.geomartinique.fr/accueil/presentations/les\\_membres\\_de\\_geomartinique](http://www.geomartinique.fr/accueil/presentations/les_membres_de_geomartinique)

## LA GUYANE VUE DU CIEL

**En 2017, la société Aérodata réalise pour l'IGN une BD ORTHO® de la Guyane. Couvrant 10 % du département, ce livrable marque une première étape dans la mise en œuvre de l'image géographique du territoire. Un chantier non dénué de contraintes: conditions climatiques difficiles, survol de zones sensibles.**

**S**pécialisée dans l'acquisition de données d'origine aérienne et leur traitement, l'entreprise Aérodata a été retenue par l'IGN, à la suite d'un appel d'offres, pour produire une orthophotographie de la Guyane. Franck Babalone, directeur France chez Aérodata, précise: « Notre point fort a été de nous associer à Altoa, une société guyanaise qui dispose de deux avions équipés de caméras et qui connaît bien les acteurs locaux. Un de nos navigateurs photographes s'est rendu sur site pour les prises de vues ».

### UN CHANTIER SOUMIS À ALÉAS

Au niveau opérationnel, le projet s'est révélé très complexe. La Guyane ayant été divisée en trois zones d'environ 6000 km<sup>2</sup> chacune, le premier lot concernait la partie centrale avec les villes de Kourou et de Cayenne. Première contrainte: ce territoire abrite le Centre national des études spatiales

de Kourou (CNES), base de lancement de fusées et de satellites. Un processus d'autorisation spéciale a dû être engagé, retardant les vols de l'avion de plusieurs semaines. Deuxième difficulté: les impératifs météorologiques. Frontalière du Brésil, la Guyane possède un climat équatorial avec une saison humide de décembre à juillet. « Pour des photographies aériennes, la fenêtre d'ouverture se situe pendant les mois secs de septembre et d'octobre. Or, le beau temps n'est arrivé qu'en octobre 2016, nous obligeant à couvrir les derniers secteurs en novembre. »

Enfin dernier contretemps: en raison de la présence de secteurs sensibles, certaines images ont dû subir un traitement de « floutage ». Cette étape a retardé d'environ six mois l'exploitation des données.

### DE L'IMAGE À LA BD ORTHO®

Une fois les prises de vues effectuées, une nouvelle étape s'est

engagée: leur traitement en France. Il s'agit d'abord d'un contrôle qualité pour s'assurer de l'absence de nuage, puis d'une opération de géoréférencement. Elle consiste à positionner et orienter les images en introduisant les coordonnées GPS recueillies et en s'appuyant sur les levés de points de référence réalisés au sol par un géomètre. La photo aérienne représente une brique de base sur laquelle s'élaborent de nombreux produits: cartes, modèles numériques de terrain, rectificatifs de parcelles cadastrales... « La BD ORTHO® est un des dérivés », poursuit Franck Babalone. « Au final, nous avons remis à l'IGN deux livrables: une orthophotographie en RVB (rouge, vert, bleu) et une orthophotographie en infrarouge, chacune avec une résolution à 50 cm. » Et de conclure: « cette mission a été pour nous très enrichissante. C'est une première référence en Amérique du Sud qui démontre notre capacité à produire et à réagir dans des conditions difficiles. » ●

Caméra Aérodata montée sur sa plateforme gyrostabilisée dans l'avion ALTOA.



# PRISE DE HAUTEUR À SAINT-PIERRE-ET-MIQUELON

La Direction des territoires, de l'alimentation et de la Mer (DTAM) de Saint-Pierre-et-Miquelon a signé avec l'IGN une mise à jour du RGE ALTI<sup>®1</sup> de l'archipel. Issu d'une campagne Lidar (*Light Detection and Ranging*) réalisée fin 2016, le produit a été livré en avril 2017. Entretien avec **Jean-Pierre Michelin**, administrateur de données localisées à la DTAM et **Vincent Bousquet**, expert-consultant IGN Conseil.



**Jean-Pierre Michelin**,  
administrateur  
de données, DTAM



**Vincent Bousquet**,  
expert-consultant  
IGN Conseil

## IGN MAG: En quoi cette mise à jour est-elle importante ?

**Jean-Pierre Michelin:** Situé dans l'océan Atlantique nord, Saint-Pierre-et-Miquelon est composé de deux îles principales: Saint-Pierre, qui abrite 86 % de la population, et Miquelon. Le territoire est confronté à deux grands enjeux: la submersion marine et le développement urbain. Étant équipés de GPS, nous nous sommes rendu compte que nos données altimétriques étaient peu précises. Confronté à des épisodes tempétueux de plus en plus fréquents, il était impératif de renouveler notre BD ALTI<sup>®</sup>. De plus, un plan de prévention des risques littoraux doit être finalisé par la préfecture fin 2017.

## IGN MAG: Comment a été réalisé le référentiel ?

**Vincent Bousquet:** L'IGN a passé un marché avec une entreprise canadienne pour l'acquisition des relevés Lidar et leur traitement. Une série d'impulsions laser est émise à partir d'un capteur à bord d'un avion et réfléchi sur le sol. La distance entre le sol et l'appareil est évaluée en mesurant le temps de retour de l'impulsion. Le prestataire avait un mois pour exploiter les données recueillies: éliminer les erreurs, recalculer les bandes les unes par rapport aux autres de façon à définir un nuage de points homogène. Des levés terrain ont été également réalisés pour disposer de points de contrôles. Une fois livrées à l'IGN, les informations ont été contrôlées et classifiées (isoler les points du sol, ceux du sursol...).

**J-P. M.:** Notre territoire est souvent enneigé avec du vent qui peut empêcher le vol de l'avion. Le créneau de prises de relevés se situait fin d'été début d'automne. Le fait que l'avion soit basé au Canada a donné beaucoup de souplesse dans la programmation des vols qui se sont déroulés sur deux jours.

## IGN MAG: Comment se présente le RGE ALTI<sup>®</sup> ?

**V. B.:** Le RGE ALTI<sup>®</sup> est un modèle numérique de terrain (MNT) à la résolution de 1 m qui décrit les éléments du terrain naturel. Pour les besoins de la DTAM, nous avons adjoint le modèle numérique de surface (MNS) qui y superpose le sursol, c'est-à-dire la végétation et le bâti. Chacun est découpé en dalles d'1 km sur 1 km.

## IGN MAG: Comment allez-vous l'utiliser ?

**J-P. M.:** Ces fichiers vont nous permettre de réaliser des courbes de niveau, de déterminer les zones à risque et de concevoir des cartes d'aléas. Il va nous servir notamment pour l'extraction du linéaire routier ou l'analyse des bassins-versants. Par exemple, une collectivité l'a utilisé pour créer une zone de protection du milieu naturel dans la vallée du Milieu. Avec le MNS, nous allons identifier les zones boisées et leurs hauteurs.

## IGN MAG: La prise en main est-elle facile ?

**V. B.:** Fin avril, je suis venu sur place une semaine former cinq personnes du service de Jean-Pierre Michelin. L'objectif était de faciliter la lecture des dalles, présenter des méthodes d'extraction des données et leur exploitation en fonction de leurs outils informatiques.

**J-P. M.:** La culture de l'information géographique est chez nous récente et cet accompagnement était utile. Nous sommes très satisfaits car le produit répond à nos besoins. Nous travaillons pratiquement tous les jours dessus. Il a permis, par ailleurs, de valider nos données acquises par GPS. Un bon repère pour nous.

1. RGE ALTI<sup>®</sup>:  
composante  
altimétrique  
du Référentiel  
à grande échelle

## Antilles: des coordonnées en voie de légalisation

Très attendu par les acteurs locaux et les professionnels des données géographiques, la publication d'un décret entérinant le réseau géodésique des Antilles françaises 2009 (RGAF09) est prévue fin 2017. En 2008, une campagne d'observations aux Antilles a permis la réalisation de cette nouvelle référence. Elle constitue une amélioration significative par rapport au précédent WGS84-RRAF qui, outre ses incohérences de plusieurs centimètres entre les îles, présente un décalage systématique d'environ 70 cm avec la référence mondiale.

# DÉVELOPPER UNE CULTURE GÉOGRAPHIQUE À MAYOTTE



**Samuel André,**  
chef de l'unité prospective  
et développement au sein  
du service développement  
durable des territoires  
à la DEAL Mayotte

**En 2017, la DEAL<sup>1</sup> Mayotte et l'IGN ont noué un partenariat autour de la montée en compétences géographiques des collectivités territoriales. Deux formations vont être animées par l'institut en fin d'année. Objectif : éduquer à l'acquisition et l'intégration des données. Entretien avec Samuel André, chef de l'unité prospective et développement au sein du service développement durable des territoires à la DEAL Mayotte.**

**IGN MAG :**  
**Quels sont les grands enjeux de Mayotte ?**

Mayotte est une île volcanique située dans l'archipel des Comores. De faible superficie (374 km<sup>2</sup>), elle est soumise à des risques naturels très importants (glissements de terrain, séismes, tsunamis, et cyclones...). Département et région d'outre-mer depuis 2011, le territoire connaît un important retard en infrastructures routières, accès aux services et logements. Mayotte fait face à un fort flux d'immigration engendrant de l'habitat précaire et insalubre. La DEAL Mayotte pilote la mise en œuvre des politiques publiques du ministère de l'environnement (transition écologique, préservation de la qualité des milieux et de la biodiversité...). Son service du développement durable des territoires qui intègre le pôle SIG a pour mission l'accompagnement des collectivités dans la mise en place des documents d'urbanisme, la gestion du domaine public maritime et zone littorale, les projets de rénovation urbaine, le financement de l'habitat social...

**IGN MAG :**  
**Quels sont les besoins en données géographiques ?**

Mayotte dispose de nombreux référentiels (cadastre numérique, MNT, Litto3D®...). La BD ORTHO® va être livrée prochainement et la BD TOPO® est en cours de traitement par l'IGN. Un besoin actuel majeur est lié à la BD ADRESSE®. Nous travaillons avec la Poste et l'IGN à sa mise à jour rendue difficile par le fait que les communes sont peu équipées en numérique. La plateforme d'échanges GéoMayotte a été mise en place en 2014 pour

féderer les données géographiques et les mettre à disposition de tous. Or, les collectivités utilisent peu l'information géographique, d'où la nécessité de les sensibiliser.

**IGN MAG :**  
**Pouvez-vous présenter le programme de formation élaboré avec l'IGN ?**

En 2017, un appel à projet a été lancé par le ministère de l'environnement auprès des DREAL sur l'ouverture et le partage des connaissances disponibles. Nous avons souhaité y répondre sous l'angle de la formation aux systèmes d'information géographiques et nous nous sommes rapprochés de l'IGN pour qu'il nous accompagne comme expert dans ce projet. Deux formations ont été conçues. La première destinée aux collectivités territoriales porte sur la gestion des données : comment les récupérer et les utiliser ? Une approche complétée d'une aide à l'utilisation du logiciel de cartographie QGIS. Elle se déroulera du 16 au 18 octobre avec 8 à 12 participants. La deuxième session aura lieu du 14 au 17 novembre et rassemblera également une dizaine de participants. Son contenu traitera de l'intégration des documents d'urbanisme (PLU, PLUi...) dans le Géoportail de l'urbanisme de l'IGN, avec également un focus sur QGIS.

**IGN MAG :**  
**Quelles autres actions menez-vous ?**

Toujours dans le domaine de la formation, nous envisageons, en lien avec le Centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT) et l'IGN, de proposer en 2018 un cycle sur QGIS. Par ailleurs, en raison de l'évolution extrêmement rapide de notre espace urbain, nous avons sollicité auprès de l'IGN la possibilité de disposer d'une BD ORTHO® à plus grande fréquence faite à partir d'images satellitaires. Nous attendons son retour. Enfin, en interne, nous travaillons à la création de logiciels dédiés au traitement géographique. L'idée est de favoriser les croisements des données pour avoir une vision prospective du territoire.

1. DEAL: Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement



DR



**Bernard Bèzes,**  
directeur adjoint  
de la communication

## L'IGN VOUS RÉPOND

### Pourquoi la carte IGN « Panorama de la biodiversité et des espaces protégés » n'est-elle pas commercialisée ?

Cette carte s'inscrit dans une lignée de cartes événementielles conçues et réalisées en partenariat avec le Muséum national d'histoire naturelle, à l'échelle très synthétique de la France entière en une feuille (au 1 : 1 400 000) à vocation de communication, sans aucun mercantilisme.

En 2010, année internationale de la biodiversité, la carte IGN « **Patrimoine naturel** », avec son pingouin Torda en couverture et ses 33 vignettes splendidement illustrées par Julien Norwood, avait fait l'objet d'un agrandissement géant de 400 m<sup>2</sup> au Jardin des plantes durant plus de six mois. Inaugurée par la ministre de l'écologie de l'époque, Chantal Jouanno, elle avait également été le théâtre de l'enregistrement de l'émission de Sylvain Kahn, *Planète Terre*, diffusée sur France Culture.

En 2013, l'année qui suivit la fusion de l'IGN et de l'IFN pour former le nouvel Institut national de l'information géographique et forestière, la carte IGN « **Tour de France de la biodiversité** », avec son bouquetin des Alpes en couverture et ses 21 espèces animales ou végétales mises en exergue, soit une par étapes du Tour cycliste, marquait un double anniversaire : les 10 ans de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN), initié par le Muséum, et les 100 ans du Tour de France.

En 2017, l'IGN et le Muséum ont à nouveau réuni leurs compétences pour publier ce « **Panorama de la biodiversité et des espaces protégés** » en collaboration avec l'Agence française pour la biodiversité, nouvel établissement public créé au 1<sup>er</sup> janvier par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. Comme en 2010, une exposition de carte géante s'en est suivie, en moins grand, mais pas uniquement à Paris cette fois (*voir Actus page 5*) car la biodiversité concerne aussi la banlieue et la province ! ●



# SURVEILLER LE PALUDISME À MADAGASCAR GRÂCE AUX SATELLITES

Les images satellitaires sont de plus en plus utilisées dans le domaine de la santé, notamment pour l'étude des dynamiques des maladies infectieuses, mais leur utilisation reste complexe. Le projet Tosca Sentinel-2 Malaria, sur lequel a travaillé une étudiante de l'ENSG dans le cadre de son stage de fin d'étude, a pour objectif de créer des indicateurs pertinents et facilement utilisables pour la surveillance du paludisme à Madagascar, en utilisant la richesse spectrale du satellite Sentinel-2.



District de Moramanga, Madagascar.



Satellite Sentinel-2.

**T**osca Sentinel-2 Malaria est un projet mené par l'UMR Espace-Dev (Institut de recherche pour le développement (IRD) et université de La Réunion (UR)) et l'institut Pasteur de Madagascar et financé par l'appel à projets de recherche 2017 du CNES.

Dans le cadre de son stage de fin d'études, Charlotte Wolf, étudiante en géomatique, a particulièrement travaillé au développement d'un outil pour l'acquisition et le traitement des images Sentinel-2. Cet outil intègre notamment la librairie Sen2cor développée par l'European Space Agency pour le prétraitement des images et des développements en Python mis à disposition par le Centre d'études spatiales de la biosphère pour automatiser les acquisitions. Les images prétraitées, les masques de nuages et les indices

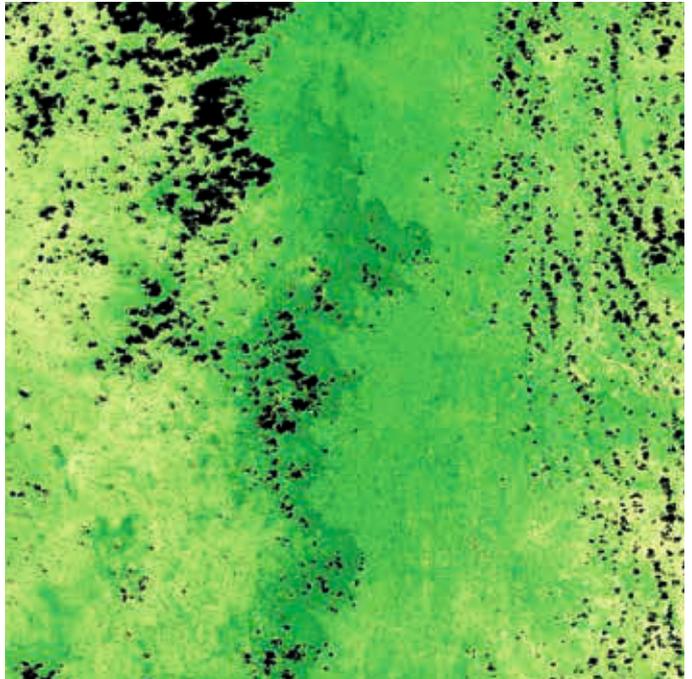
calculés seront accessibles sur un catalogue dédié en cours de réalisation à la station SEAS-OI (surveillance de l'environnement assistée par satellite pour l'océan indien) de La Réunion. Le format et la taille des fichiers sont optimisés afin qu'ils puissent être téléchargés et utilisés facilement dans des pays où l'internet est lent et aléatoire. De plus, des indices de végétation sont calculés à un rythme hebdomadaire sur les sites de surveillance sentinelle du paludisme de l'institut Pasteur de Madagascar.

Ces synthèses sont exportées sous forme de fichiers légers pour alimenter le système de détection précoce des épidémies de paludisme récemment mis en place. Pour définir les spécificités de l'outil, notre étudiante s'est rendue à l'institut Pasteur de Madagascar pour rencontrer Fanjasoa Rakotomanana, la responsable de la cellule SIG, avec son maître de stage



DR

Image Sentinel-2  
de janvier 2017.  
Province de Fianarantsoa,  
Madagascar.



DR

Produit NDVI  
en sortie  
de l'outil. Province  
de Fianarantsoa,  
Madagascar.

Christophe Révillion (UR) et le coordinateur du projet, Vincent Herbreteau (IRD).

L'étude sera adaptée au contexte de l'Afrique du Sud, où le paludisme persiste au Nord, à la frontière avec le Zimbabwe et le Mozambique. Ceci fait l'objet d'une collaboration avec l'Institute for Sustainable Malaria Control de l'université de Pretoria et l'UMR SESSTIM.

### LA VEILLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE POUR LA DÉTECTION PRÉCOCE DES ÉPIDÉMIES, UN ENJEU MAJEUR POUR LA GESTION SANITAIRE

Que ce soit au niveau international (avec l'Organisation mondiale de la santé notamment), régional (par exemple Elimination 8 qui aide huit pays d'Afrique australe à éliminer le paludisme) ou national, les organisations de surveillance sanitaire cherchent à mettre en place des outils robustes et adaptés. Il existe d'ores et déjà des systèmes de surveillance opérationnels mais deux grandes difficultés persistent :

- 1) avoir connaissance en temps quasi-réel de la survenue des cas,
- 2) avoir des indicateurs en temps quasi-réel des conditions favorables au développement d'épidémies.

Le premier point est techniquement réalisable avec la possibilité de transmettre en temps réel, à l'aide d'applications connectées (SMS ou internet), des diagnostics réalisés par des « médecins sentinelles » ou par

l'ensemble des personnels de santé. Le second point reste un enjeu pour lequel l'information issue des satellites est la principale ressource.

Durant les vingt dernières années, nous avons pu observer que l'essentiel de l'usage des images satellitaires dans le domaine de la santé s'est fait indirectement, via la mise à disposition de produits gratuits et facilement accessibles par téléchargement, tels que les indices de végétation, dont le NDVI\*. Ces indices rendent compte de la vigueur de la végétation au moment de la capture de l'image. La mesure de ces indices à des intervalles réguliers permet d'observer les dynamiques temporelles de la végétation, elles-mêmes liées aux saisons et aux fluctuations météorologiques. Ces mesures sont ainsi devenues des indicateurs indirects de la survenue de maladies qui présentent des dynamiques liées aux saisons et aux conditions météorologiques.

Sans compétence particulière en télédétection, les acteurs de la lutte contre les épidémies ont pu les intégrer dans leurs études. Bien que ces indices ne soient pas forcément les mieux adaptés aux caractéristiques des zones d'étude ou à la problématique, dans bien des cas, leur disponibilité constante dans l'espace et le temps en a fait de précieux indicateurs des conditions favorables aux épidémies.

Ainsi, il est nécessaire de mettre à disposition des produits facilement utilisables (indices spectraux, indices de végétation) afin d'accroître leur intérêt et la qualité des modèles de surveillance.

Parmi les données satellitaires accessibles facilement (et gratuitement) aux acteurs de la santé, les images des satellites Sentinel-2 (S2A lancé en 2015 et S2B lancé en 2017) apportent un gain qualitatif majeur dans les résolutions spatiales (jusqu'à 10 mètres) et temporelles (une image tous les 5 jours), ce qui laisse entrevoir des perspectives prometteuses pour améliorer la surveillance sanitaire.

### LE TRAVAIL CONTINUE

À plus long terme, l'objectif est que les outils développés soient réutilisables à moindre coût pour :

- la surveillance épidémiologique du paludisme et d'autres maladies dans d'autres pays ;
- d'autres besoins d'analyse pour lesquels des séries temporelles à haute résolution spatiale sont nécessaires.

À l'issue de son stage Charlotte restera en contact avec l'équipe projet pour continuer à améliorer la surveillance des épidémies de paludisme à Madagascar et contribuer au portage de son outil dans d'autres régions du monde. ●

[www.theia-land.fr/fr/themes/sant%C3%A9](http://www.theia-land.fr/fr/themes/sant%C3%A9)  
[www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5307694/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5307694/)  
[www.seas-oi.org](http://www.seas-oi.org)

\* Normalized Difference Vegetation Index.

**LA GUYANE**

- Superficie: **83 846 km<sup>2</sup>**
- Climat équatorial
- Couverture forestière: 98 % du territoire (département le plus boisé de France avec une forêt parmi les plus riches du monde)

**MARTINIQUE**

- Superficie: **1 128 km<sup>2</sup>**
- Climat tropical
- Couverture forestière: environ 43 % du territoire (forêts publiques et privées)

**GUADELOUPE**

- Superficie: **1 434 km<sup>2</sup>**
- Climat tropical tempéré
- Couverture forestière: près de 50 % du territoire (décrite avec 17 types de milieux dans le diagnostic des forêts: forêt fermée de faible hauteur, forêt humide sur substrat volcanique, forêt marécageuse...)

**LA RÉUNION**

- Superficie: **2 512 km<sup>2</sup>**
- Climat tropical tempéré
- Couverture forestière: 35 % du territoire (des forêts de littoral aux forêts de montagne en passant par des forêts primaires...)

**MAYOTTE**

- Superficie: **374 km<sup>2</sup>**
- Climat tropical maritime
- Couverture forestière: 38 % du territoire (compte six réserves forestières)

**SAINT-MARTIN**

- Superficie: **93 km<sup>2</sup>**
- Climat tropical sec et océanique

**Avant l'ouragan Irma:**

- Couverture forestière: 20 % du territoire (forêts secondaires vivant dans des milieux très pauvres en eau)

# LA CARTOGRAPHIE ET LE SUIVI RÉGULIER DES FORÊTS ULTRAMARINES À L'HEURE DES PRIORITÉS

Une forêt  
en Guadeloupe.

**Les forêts de cinq départements et régions français d'outre-mer (DROM : Guyane, Guadeloupe, Martinique, Mayotte et La Réunion) couvrent 8,7 millions d'hectares. Or, à la différence des forêts métropolitaines, elles ne font pas l'objet d'un suivi régulier et planifié (BD Forêt<sup>1</sup>, inventaire forestier national). Pour favoriser la connaissance de leurs ressources et de leurs évolutions, le ministère de l'agriculture et de l'alimentation (MAA), chargé de la forêt, a confié à l'IGN une étude sur le suivi des forêts ultramarines. Remise en mars 2017, celle-ci détermine trois scénarios de modalités de production d'informations forestières.**

**L**es données existantes liées aux forêts françaises d'outre-mer sont hétérogènes. Or, ces productions sont déterminantes pour répondre de façon fiable aux rapports internationaux et faciliter la mise en œuvre et l'évaluation de politiques publiques locales (lutte contre le réchauffement climatique, préservation de la biodiversité, bilan carbone...). Par ailleurs, la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF), promulguée en 2014,

rend désormais obligatoire la prise en compte dans l'inventaire des ressources forestières nationales les particularités des bois situés en Guadeloupe, Guyane, Martinique ainsi qu'à La Réunion, Mayotte, Saint-Barthélemy, Saint-Martin et Saint-Pierre-et-Miquelon. « Cette évolution législative vient renforcer la nécessité d'une organisation adaptée à la mise en œuvre de référentiels forestiers en outre-mer », souligne Véronique Pereira, responsable d'IGN Conseil. « Quels sont les besoins, nationaux

et locaux, en termes de connaissances sur les forêts de ces territoires? Qui peut réaliser ces productions – parmi notamment Ecofor<sup>2</sup>, l'ONF et l'institut –, par quelle technique et à quel coût? Quelle est la meilleure synergie possible entre ces acteurs? Lancée en 2016 et achevée en 2017, l'étude de l'IGN sur le suivi des forêts ultramarines a pour vocation de répondre à ces nombreuses questions. Elle prend pour périmètre les DROM cités dans la LAAF. »

1. BD Forêt<sup>®</sup> : base de données vecteur de référence pour l'espace forestier et les milieux semi-naturels.

2. Organisme spécialisé dans la mise en œuvre et la valorisation de programmes collectifs de recherche portant sur le fonctionnement et la gestion des écosystèmes forestiers.



## LES DONNÉES EXISTANTES POUR BASE DE TRAVAIL

« Sa mise en œuvre a bénéficié de notre connaissance approfondie de l'outre-mer ainsi que d'une étude du besoin menée auprès des acteurs locaux (ONF, Direction de l'alimentation et de l'agriculture et de la forêt) par entretiens téléphoniques et dans le cadre d'échanges sur place », poursuit Véronique Pereira.

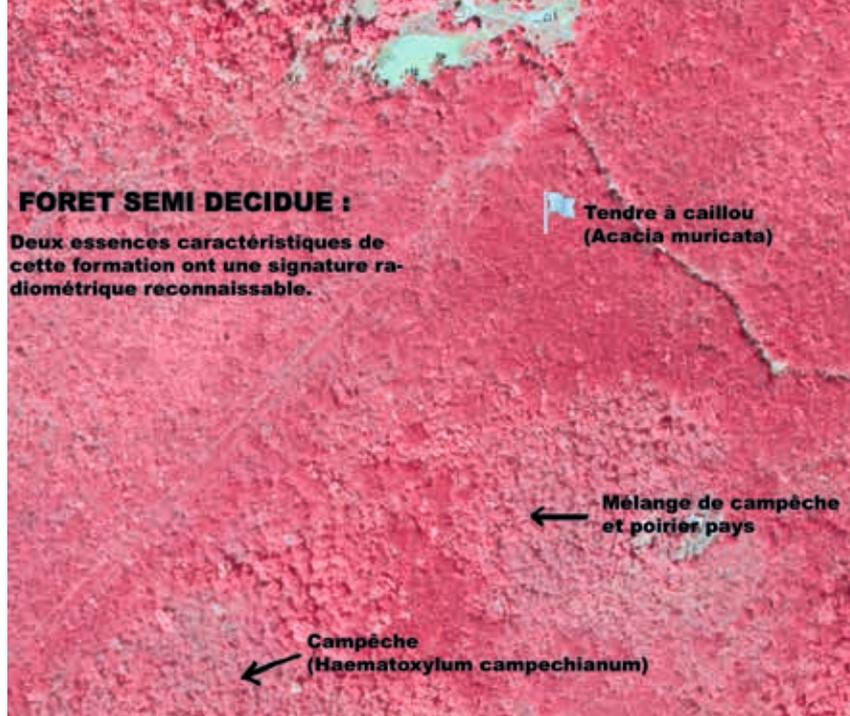
Le travail a ensuite pris pour support l'analyse des bases de données produites par l'IGN dans ces territoires : BD TOPO®, description vectorielle 3D des éléments du territoire et de ses infrastructures, BD ORTHO®, collection d'images aériennes numériques, Litto3D®, modèle numérique altimétrique précis et continu terre-mer, BD PARCELLAIRE®, version informatisée, géoréférencée et assemblée du plan cadastral décrivant les limites de parcelles et de sections cadastrales ainsi que d'autres référentiels locaux comme le diagnostic des forêts de la Guadeloupe et de la Martinique...

## UN SYSTÈME DE BRIQUES TYPE POUPÉES RUSSES

« Ces différentes étapes ont abouti à la proposition de trois scénarios de production de données forestières permettant de répondre à un certain nombre d'indicateurs demandés au niveau international », précise Véronique Pereira. « Nous les avons appelés "brique" car chacun s'emboîte potentiellement dans le précédent. La réalisation de la brique 2 nécessite les résultats de la brique 1

### FORET SEMI DECIDUE :

Deux essences caractéristiques de cette formation ont une signature radiométrique reconnaissable.



Apparence de la forêt semi-décidue de Guadeloupe sur les images infrarouges fausse couleur.

et ainsi de suite. Cette production progressive permet de prendre en compte les budgets disponibles et les priorités des acteurs nationaux et locaux. »

Sur le plan opérationnel, l'IGN réaliserait la brique 1, qui consiste à produire tous les 3 à 5 ans et sur chaque territoire une délimitation de l'enveloppe extérieure des forêts. « Cette brique est peu coûteuse à mettre en œuvre puisque les territoires de Saint-Martin, Saint-Barthélemy, la Guadeloupe et la Martinique sont déjà couverts par des données forestières détaillées », souligne Véronique Pereira. « Elle permettrait de disposer de façon fiable d'une information élémentaire en matière de surfaces couvertes, puis à terme de leurs évolutions. »

Les briques 2 et 3 seraient, quant à elles, gérées par l'institut en collaboration étroite avec les différentes directions régionales de l'ONF concernées.

La brique 2 propose la production à intervalles réguliers et sur chacun des territoires d'une cartographie des formations végétales.

« La mise en œuvre de cette brique 2 correspond à un besoin fort des territoires ultramarins. Il s'agit d'une sorte de BD Forêt adaptée aux spécificités des DOM. Contrairement à la brique précédente, celle-ci prend en considération les formations arbustives naturelles. L'occupation du sol à grande échelle de la Martinique (OCS GE), qui va être prochainement réalisée (voir page 23), intègre dans son élaboration cette deuxième brique », commente Véronique Pereira.

Enfin, la brique 3 concerne la réalisation d'un inventaire forestier statistique. Pour Véronique Pereira : « C'est le scénario le plus ambitieux à concevoir. Basé sur un dispositif d'échantillonnage et sur des protocoles de collectes d'informations normalisés (avec des levés de

points terrain), cet outil, propre à chaque contexte local, permettrait d'acquérir la connaissance la plus approfondie des forêts d'outre-mer, en particulier sur les volumes de bois disponibles et leur évolution. »

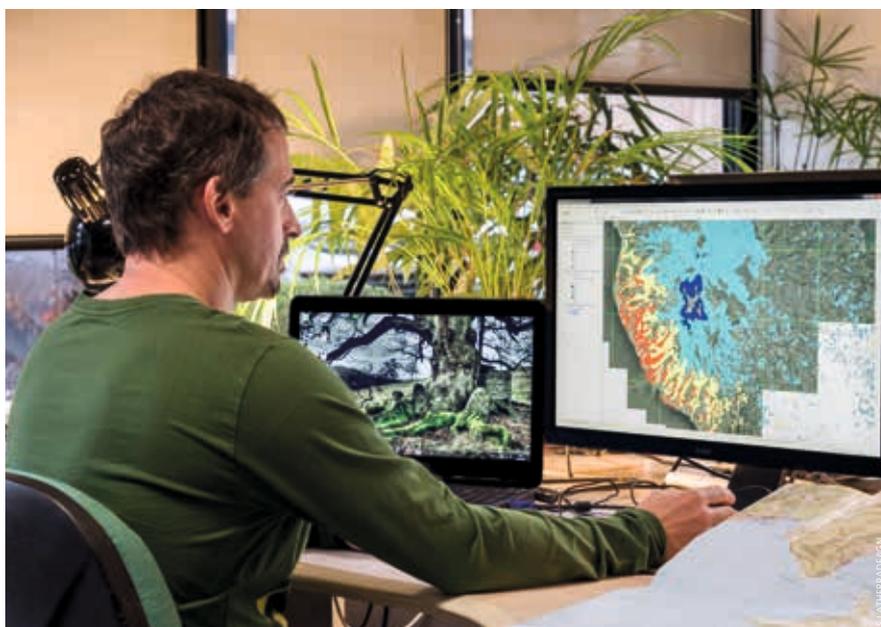
## DES ÉTUDES COHÉRENTES LES UNES AVEC LES AUTRES

Fruit d'une volonté de l'État de mieux répondre aux enjeux des politiques publiques, ce travail sur le suivi des forêts ultramarines s'inscrit en complémentarité avec d'autres études récentes, comme Carthaforum sur les habitats forestiers (voir page 22) et celle sur les indicateurs de gestion durable en outre-mer (voir page 21), toutes deux réalisées par Ecofor. L'étude de l'IGN, dont le champ d'action est plus vaste que celle sur les IGD d'outre-mer, remplira de façon pérenne et homogène les principaux indicateurs.

## UNE DÉCISION COLLECTIVE À VENIR

Aujourd'hui, l'étude est dans les mains du ministère de l'agriculture. « Un comité de pilotage regroupant les principaux acteurs nationaux liés au milieu forestier d'outre-mer (ministère de l'environnement, Ecofor, ONF...) a été constitué afin de valider les grandes orientations prises par le projet. Nos propositions incluent une analyse de mise en œuvre technique, organisationnelle et financière. Seule la brique 3 nécessitera des études complémentaires pour définir précisément les acteurs à impliquer, mais aussi pour de nombreux autres aspects », conclut Véronique Pereira. ●

Photo-interprète à son poste de travail.





# DES INDICATEURS DE GESTION DURABLE DES FORÊTS POUR L'OUTRE-MER

3. Aujourd'hui ministre de l'agriculture et de l'alimentation en charge de la forêt (MAA).

Depuis 2013, une étude sur les indicateurs de gestion durable dans les forêts ultramarines (IGDOM) est menée par Ecofor à la demande du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (MAAF<sup>3</sup>). Un travail de longue haleine qui doit s'achever à l'automne 2017 avec l'édition d'un rapport de présentation des résultats. Entretien avec Jean-Luc Peyron, directeur d'Ecofor.



## Dans quel contexte s'inscrit cette demande ?

Les forêts d'outre-mer représentent un tiers des forêts françaises et sont largement situées en Guyane (8 millions d'hectares). Au-delà de leur surface, celles-ci ont une grande importance au plan environnemental, notamment dans les départements et régions d'outre-mer (DROM) que sont la Guyane, la Guadeloupe, la Martinique, Mayotte et La Réunion. Or, il nous manquait un jeu d'indicateurs structurant des informations sur leurs ressources. Un déficit préjudiciable à une prise en compte des problématiques forestières ultramarines dans leur globalité.

## Comment l'étude s'est-elle déroulée ?

Une enquête de faisabilité a d'abord été engagée pour définir les indicateurs à retenir dans ces territoires tropicaux. Cette étape a montré qu'il était pertinent de se fonder sur les 6 critères et 35 indicateurs du système paneuropéen (*Forest Europe*). Elle a aussi révélé qu'il était peu nécessaire de les compléter à la différence de la métropole où une cinquantaine d'indicateurs sont distingués. Pour chaque DROM, un préambule contient un résumé et une mise en contexte de leurs spécificités physiques, humaines et économiques. Chaque indicateur se présente ensuite sous la forme d'une fiche qui l'introduit et en illustre les différentes composantes (tableaux, graphiques et cartes) avant d'en tirer les principales conclusions en termes d'état et d'évolution.

## Quelles difficultés avez-vous rencontrées ?

Avec cinq territoires à traiter, le travail est long. Surtout, les interlocuteurs sont très nombreux et les documents de référence disparates. L'évaluation forestière mondiale réalisée tous les cinq ans par la FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*) constitue une base intéressante qui répond bien à des besoins planétaires mais reste insuffisante pour une utilisation dans les territoires.

## Que vont apporter ces IGDOM ?

Fournissant une bonne description des forêts ultramarines, ils vont aider les gestionnaires et les décideurs locaux dans leurs prises de décisions. Ils constituent aussi une référence pour un suivi ultérieur et le comblement des lacunes informationnelles. Ils montrent, par exemple, que les DROM représentent un énorme stock de carbone dont on connaît insuffisamment l'évolution (puits ou sources), que leur biodiversité est exceptionnelle et menacée notamment par des espèces envahissantes, et également que leur fonction de production est faible et ne satisfait qu'une fraction de leurs besoins en produits ligneux.

## Où en est l'étude actuellement ?

Les documents sont en cours de finalisation. Nous prévoyons, en partenariat avec l'IGN, la publication de fichiers numériques et d'un document papier à l'automne. Ce dernier regroupera les cinq territoires et complètera l'édition 2015 des Indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines. Ces indicateurs sont très attendus par les DROM qui doivent, dans les deux ans, concevoir leurs programmes régionaux de la forêt et du bois (PRFB). ●

## 6 CRITÈRES D'ÉVALUATION

- 1 • Ressources forestières en bois et carbone
- 2 • Santé et vitalité des forêts
- 3 • Fonctions de production des forêts
- 4 • Diversité biologique des forêts
- 5 • Fonctions de protection des forêts
- 6 • Fonctions socio-économiques des forêts

## Ressources forestières en bois et carbone en Guyane



	Hors forêt		
<b>Forêt des plaines et dépressions</b>			
	Forêts côtières des terres basses		
	Forêts sur cordons sableux		
	Forêts côtières des terres hautes		
	Forêts littorales sur rochers		
	Forêts sur sables blancs		
	Forêts de la péninsule intérieure		
	Forêts sur djougoung-pété		
<b>Forêts des collines</b>			
	Forêts des basses vallées		
	Forêts des collines irrégulières		
	Forêts des collines régulières		
	Forêts des collines peu élevées		
<b>Forêts des plateaux et hauts-reliefs</b>			
	Forêt des plateaux réguliers		
	Forêts sur inselberg (inventaire 2001)		
	Forêts des plateaux irréguliers		
	Forêts des plateaux élevés		
	Forêts des moyennes montagnes		
	Forêts sub-montagnardes		
<b>Forêts marécageuses</b>			
	Forêts ripicoles, de bas-fonds, de talwegs humides		
	Forêt de transition (écotones - faciès humide)		
	Mangroves		

Source : Ecofor



Forêt en Guadeloupe

## LES HABITATS FORESTIERS ULTRAMARINS SOUS HAUTE SURVEILLANCE

**Comment identifier et localiser les habitats forestiers en outre-mer? C'est l'objet de l'étude Carthaforum, réalisée par Ecofor à la demande du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE<sup>4</sup>) et livrée en mai 2017. Son périmètre géographique inclut les cinq DROM (Martinique, Guadeloupe, Guyane, La Réunion et Mayotte) ainsi que Saint-Barthélemy, Saint-Martin, Saint-Pierre-et-Miquelon et les terres australes et antarctiques françaises (TAAF).**

**P**récedemment expert consultant chez Ecofor, Stéphane Guitet a piloté Carthaforum en 2016 et 2017 (il a rejoint aujourd'hui l'IGN comme expert forêt environnement – direction interrégionale sud-est – référent outre-mer pour l'inventaire forestier). Il explique: « *L'objectif de cette étude était d'évaluer la faisabilité d'une cartographie des habitats forestiers ultramarins, extrêmement variés en types de forêt, en couvert végétal, en espèces animales et végétales, en biotope, etc., et de proposer des actions pour leur suivi.* »

### UN TRAVAIL MINUTIEUX D'ENQUÊTE

Dans un premier temps, un recensement des données disponibles a été réalisé, complété par une

investigation auprès des acteurs locaux pour connaître leurs outils. Un état de l'art scientifique a ensuite été conduit sur les techniques mises en place à l'échelle mondiale dans le suivi des forêts tropicales. Stéphane Guitet poursuit: « *Une dernière phase a consisté à tester des chaînes de traitement d'images issues de données satellitaires ou de photographies aériennes. Elle nous a permis de formuler des propositions d'action en y associant les moyens financiers nécessaires.* »

### DE LA REPRÉSENTATION AU SUIVI

Cinq axes d'actions ont été identifiés: réaliser une classification des forêts à partir d'images issues de satellites; mettre en place un système de surveillance en continu de l'état des forêts à partir des

mêmes sources satellitaires (détecter les déforestations et les dégradations); compléter ce suivi par une information sur les stocks et les flux de carbone forestiers; intégrer le suivi régulier de l'évolution des espèces exotiques envahissantes et enfin assurer une animation technique (réunions, réseau outre-mer). Détaillée par territoire et avec pour chaque action trois options d'investissements financiers, Carthaforum est en cours d'analyse dans le cadre de réunions interministérielles. « *L'ensemble des scénarios fait intervenir plusieurs acteurs: l'IGN, pour son expertise dans la qualification et la production des produits, les acteurs territoriaux (ONF, les parcs nationaux...) et aussi les organismes de recherche locaux ou liés à la filière de télédétection* », souligne Stéphane Guitet. ●

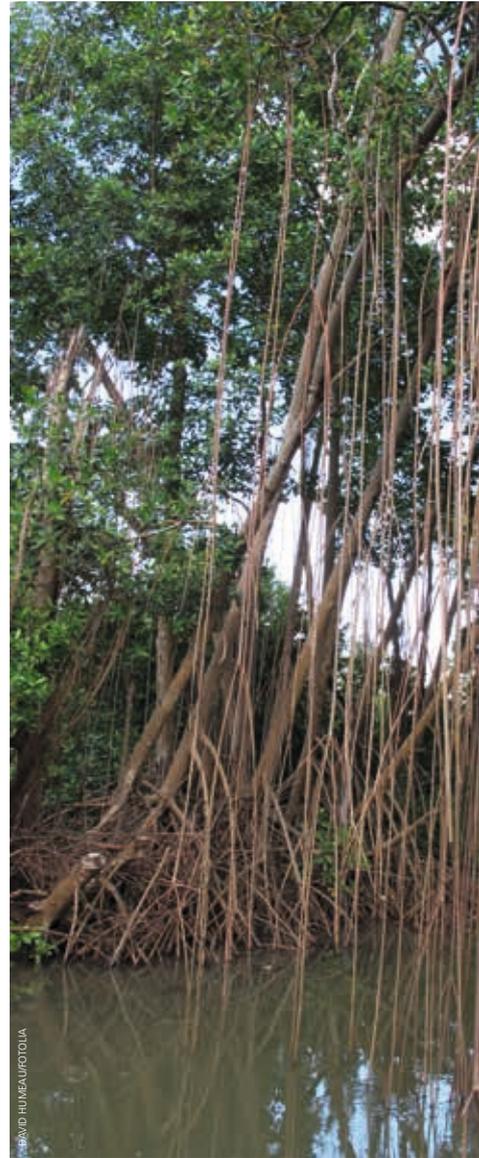
4. Aujourd'hui ministère de la transition écologique et solidaire.



**David Agid,**  
directeur des  
approvisionnements biomasse  
chez Albioma

Spécialisée dans la production d'énergie, Albioma est présente en Martinique depuis 2007. Nous finalisons aujourd'hui la construction de notre projet Galion 2, une usine de cogénération d'électricité et de chaleur à partir de biomasse.

Ce projet, qui répond aux enjeux politiques de réduction de l'énergie fossile et de développement de l'énergie verte, produira 15 % de la consommation électrique martiniquaise à partir d'énergie 100 % renouvelable. Une partie de la biomasse sera importée des États-Unis sous forme de granulés de bois issus de forêts gérées de façon durable. Mais la centrale offrira surtout un nouveau débouché à la biomasse d'origine locale, dont les filières d'approvisionnement pourront se développer en réduisant la dépendance énergétique de la Martinique. Pendant la campagne sucrière notamment, la source d'énergie prioritaire sera la bagasse (résidu fibreux de la canne à sucre après extraction de son jus). En complément, la centrale utilisera d'autres formes de biomasse locale, notamment des résidus de bois. Ces résidus, qui existent dans les forêts martiniquaises, dont 2/3 sont privées, ne sont en effet aujourd'hui pas valorisés. Lors de l'étude d'estimation des ressources valorisables que nous avons lancée en 2014, nous avons constaté que les données cartographiques existantes étaient datées et difficilement exploitables. Nous attendons donc avec intérêt les résultats de la future OCS GE.



## UNE LECTURE FINE DES SURFACES FORESTIÈRES

Faisant suite à la signature d'une convention de partenariat entre l'association GéoMartinique et l'IGN, la réalisation d'une occupation du sol à grande échelle (OCS GE) de la Martinique va être réalisée à partir de l'automne 2017 (voir page 11). Une référence pionnière pour l'outre-mer. « Celle-ci intégrera la mise à jour de livrables produits en 2008, dont un millésime 2017 de la cartographie des espaces forestiers et naturels de l'île, d'une cartographie actualisée de l'accessibilité des forêts et d'une cartographie des zones à enjeux (ressources en eau, biodiversité, protection des sols...) », indique Véronique Pereira, Miguel Laventure, membre du conseil exécutif de la collectivité territoriale de Martinique et président de GéoMartinique, ajoute : « Notre intérêt est de connaître et de suivre les évolutions de ces couvertures forestières. L'OCS GE sera un outil précieux d'aide à la décision pour les acteurs publics (État, collectivités...) et privés (sociétés d'économie mixte, groupements professionnels dans les domaines agricoles et forestiers). » ●



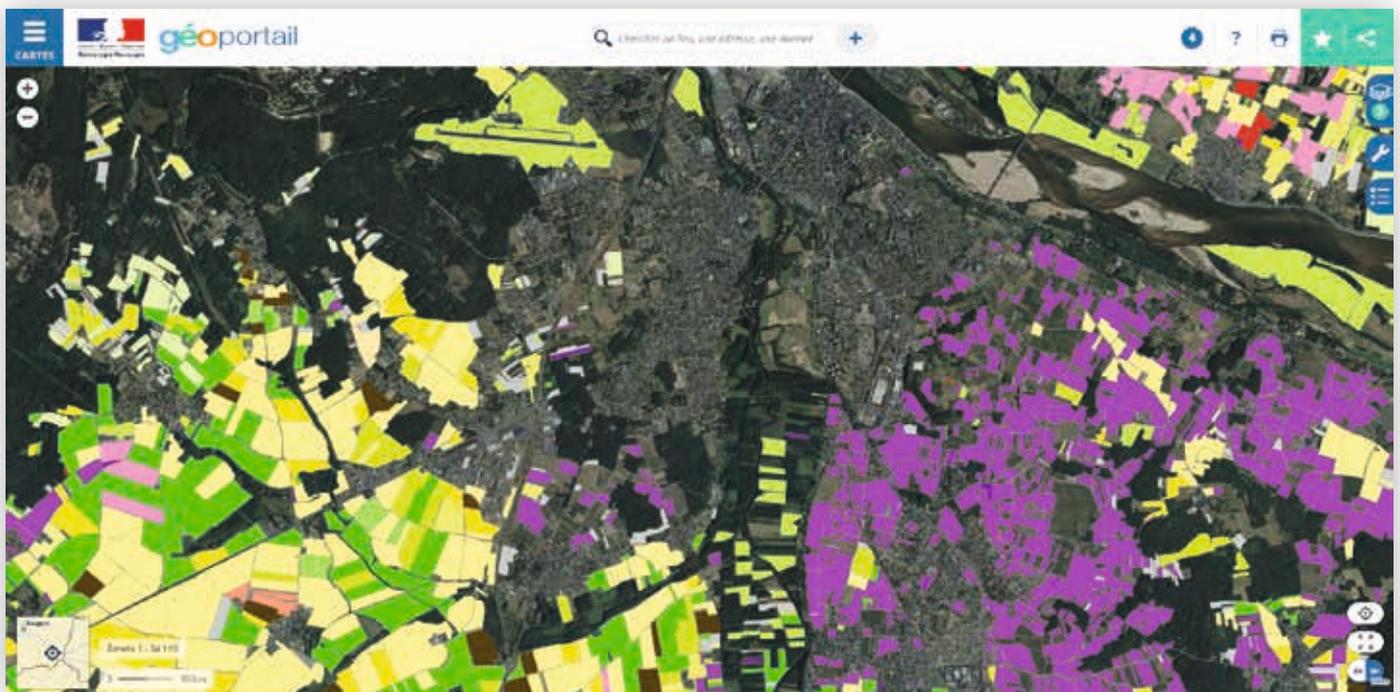
**Miguel Laventure,**  
membre du conseil exécutif  
de la collectivité territoriale  
de Martinique et président  
de GéoMartinique

« Notre intérêt est de connaître et de suivre les évolutions de ces couvertures forestières. L'OCS GE sera un outil d'aide à la décision pour les acteurs publics (État, collectivités...) et privés (sociétés d'économie mixte, groupements professionnels dans les domaines agricoles et forestiers). »



# L'ACCÈS À LA DONNÉE UN ENJEU MAJEUR

La mise à disposition des données est une mission de service public. Grâce au Géoportail, l'IGN est un acteur majeur de cette mission. L'institut joue un rôle primordial dans la production et la diffusion de trois des neuf premiers ensembles de données de référence : le Référentiel à grande échelle (RGE®), la Base adresse nationale (BAN), le Registre parcellaire graphique (RPG).



Registre parcellaire graphique visible sur le Géoportail.

## L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE AU CŒUR DES DONNÉES PUBLIQUES

La loi pour une République numérique de 2016 instaure un service public de mise à disposition des données de référence qui devient une mission de service public relevant de l'État.

Le décret d'application de cette loi identifie les neuf premiers ensembles de données de référence. L'IGN est impliqué dans la production et la diffusion de trois d'entre eux : RGE®, BAN, RPG.

Ce décret confie à l'IGN la production et la diffusion du RGE® constitué des composantes orthophotographique, topographique,

parcellaire, adresse et altimétrique (BD ORTHO®, BD TOPO®, BD PARCELLAIRE®, BD ADRESSE®, RGE ALTI®).

La BAN est, elle, conçue dans un partenariat IGN, Secrétariat général pour la modernisation de l'action publique (SGMAP), La Poste et OpenStreetMap France. L'Agence de services et de paiement développe le RPG avec l'appui de l'IGN.

## LE GÉOPORTAIL, UNE PLATEFORME DE DIFFUSION À HAUT NIVEAU DE PERFORMANCE

Unique en France au niveau de l'administration, l'infrastructure du Géoportail offre la consultation, le téléchargement et la réutilisation

des données au travers de son site internet. Plusieurs sites, services ou applications mis en œuvre par des acteurs publics et privés, s'appuient également sur l'infrastructure du Géoportail. Plus d'un million d'internautes visite chaque mois et classe le site Géoportail dans le top 10 des sites gouvernementaux les plus visités.

Au-delà des exigences de la réglementation, l'IGN diffuse et facilite l'accès à de nouvelles données produites par des partenaires ou qu'il produit en propre. Il favorise l'usage des données en développant des services facilitant la consultation, le téléchargement, le croisement et le partage de l'information géographique.



Localisation des professionnels de santé sur le site Ameli de l'Assurance maladie.

Ces services peuvent être proposés par des organismes porteurs de politiques publiques comme le site Ameli pour le grand public ou bien des téléservices d'aides de la politique agricole commune (PAC) pour les professionnels, ou par le secteur privé comme le site Mappy. Ces services s'appuient sur des capacités de consultation en temps réel des données du Géoportail qui sont rendues possibles par la mise en œuvre d'interfaces de programmations (API) standardisées, faisant du Géoportail un écosystème ouvert.

**L'IGN GARANT DE LA PÉRENNITÉ DES DONNÉES DE RÉFÉRENCE QU'IL PRODUIT**

Le Géoportail est adapté à la diffusion de très gros volumes pour des utilisateurs toujours plus nombreux. Ce foisonnement nécessite des performances, un haut niveau de sécurité et une grande réactivité. Les données de référence produites par l'IGN font l'objet d'un régime de sauvegardes courantes, d'un archivage dit « patrimonial » afin de garantir dans les années à venir une réutilisation des données relatives à différentes périodes. L'IGN est donc pleinement engagé sur le service public des données de référence. ●



La page d'accueil du site des téléservices des aides de la PAC.

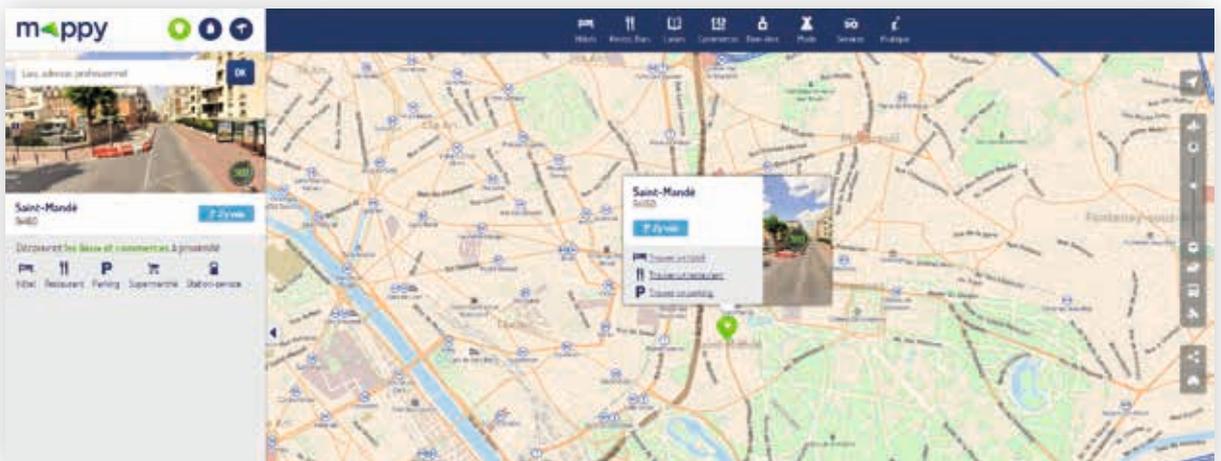
LOI POUR UNE RÉPUBLIQUE NUMÉRIQUE

[www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=88BFE60FD7880CF6B26104D69CBCB880.tpdila08v\\_1?cidTexte=JORFTEXT000033202746&categorieLien=id](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=88BFE60FD7880CF6B26104D69CBCB880.tpdila08v_1?cidTexte=JORFTEXT000033202746&categorieLien=id)

DÉCRET RELATIF AU SERVICE PUBLIC DE MISE À DISPOSITION DES DONNÉES DE RÉFÉRENCE

[www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000034194946&categorieLien=id](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000034194946&categorieLien=id)

Extrait du site Mappy.



# TERRES AUSTRALES ET ANTARCTIQUES: LES BAROUDEURS DU SERVICE DE GÉODÉSIE ET NIVELLEMENT

**Des agents du Service de géodésie et nivellement (SGN) de l'IGN partent pour les terres australes et antarctiques françaises (TAAF). Leur mission: maintenir ou implanter de nouvelles stations terrestres de réseaux satellitaires. Dans leurs bagages, outre leur matériel technique et scientifique, on trouve un équipement de survie pour affronter des conditions extrêmes. Une authentique aventure au bout du monde les attend!**



Référent en matière de données cartographiques et d'informations géolocalisées, l'IGN voue une part importante de son activité de recherche à la géodésie, science de la mesure des dimensions et du champ de pesanteur de la Terre. Elle prend en compte différents effets dont les variations du niveau de la mer, les irrégularités du globe terrestre et celles de la pesanteur afin d'établir des systèmes de coordonnées géographiques (latitude, longitude et altitude) de référence. « À terme, il s'agit d'élaborer une infrastructure géodésique globale offrant à chacun la possibilité de déterminer sa position exacte à tout endroit du globe », explique Thierry Person,

chef du service de géodésie et nivellement (SGN) de l'IGN. « *Un enjeu non seulement scientifique mais aussi sociétal!* »

En partenariat avec de nombreux acteurs (Legos, CNRS, CNES...), le SGN développe et maintient sur le terrain de nombreux réseaux de stations dédiées au positionnement par satellites : le réseau GNSS<sup>1</sup> permanent (RGP) grâce auquel tout utilisateur d'un récepteur satellitaire peut se positionner précisément en un temps record ; le réseau scientifique Regina qui fournit de précieuses données pour l'utilisation combinée des différents systèmes mondiaux ; Doris, spécialisé dans la localisation précise des satellites eux-mêmes (orbitographie) ; ou encore Sonel qui observe en continu

l'évolution du niveau des mers. À ces techniques spatiales s'ajoutent les réseaux matérialisés sur le terrain : des bornes géodésiques précisément localisées en latitude et longitude, et un très dense réseau de repère de nivellement, dont les altitudes sont connues au millimètre près.

Dans le cadre du maillage du territoire, les TAAF, territoires « confettis » disséminés dans l'hémisphère sud, les plus éloignés du littoral continental, constituent des sites privilégiés en ouvrant la possibilité d'une répartition des installations très homogène au niveau global. Non loin du pôle magnétique et dotées d'importants glaciers, les îles Kerguelen offrent notamment de grandes possibilités de recherches géophysiques.

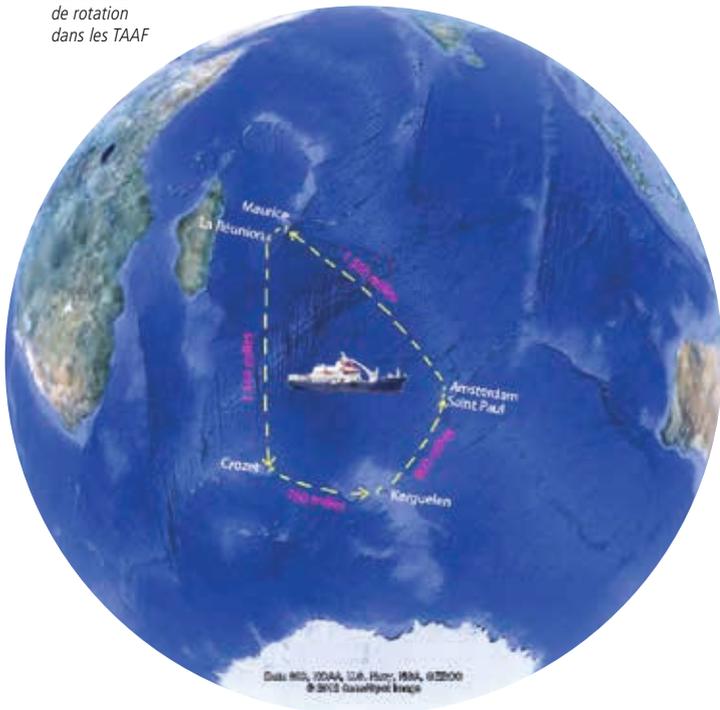
1. GNSS : *Global Navigation Satellite System*, système de positionnement par satellite, tel que GPS (États-Unis) ou Galileo (Europe)





**Thomas Donal,**  
responsable des activités  
opérationnelles Sonel

Parcours  
des bateaux  
de rotation  
dans les TAAF



### OPÉRATIONNELS EN MER ET SUR TERRE

Même si la collecte des données, leur traitement, leur diffusion et certaines modifications techniques sur les équipements peuvent être effectués depuis Paris, par exemple via V Sat (internet via satellite), des visites sur sites s'imposent selon les besoins détectés, pour réparer un équipement détérioré par une tempête, ou installer une nouvelle station.

Après un montage de l'opération qui dure plusieurs mois, l'aventure scientifique des ingénieurs du SGN commence à bord du *Marion Dufresne* ou de *L'Astrolabe*, qui effectuent une rotation d'île en île au départ de La Réunion, au fil d'un parcours qui dessert Crozet, les Kerguelen, Amsterdam, ou la Terre Adélie en Antarctique (base de Dumont d'Urville) depuis la Tasmanie.

Un tandem de deux scientifiques embarque pour un mois de mission de station en station, avec un matériel et un équipement technique spécifiques, acheminés en amont avec le soutien logistique de l'institut Paul-Emile Victor (IPEV), à bord du navire affrété par les TAAF.

### LA CONTRAINTE DES ÉLÉMENTS

Quand Thomas Donal, responsable des activités opérationnelles Sonel du SGN, évoque ses missions, dont la dernière en 2012, aux îles Kerguelen, où il a procédé à l'installation d'une station GNSS dans le cadre de Regina, c'est surtout des aventures « exceptionnelles » dans « un autre espace-temps », qu'il relate.

Exceptionnel quand, à bord déjà, on est soumis dans ce secteur des 40° Rugissants à des tempêtes épiques, au froid de ces latitudes après les fortes chaleurs de l'océan indien, au roulis qui rend tout déplacement risqué et impose d'attacher solidement toutes ses affaires, et forcément au mal de mer...

Seuls au monde avec la mer pour unique environnement... sur un bateau à la coque renforcée, aux équipements doublés en cas d'avarie, et paré pour faire face au pire (approvisionnement, table d'opération...), car en pleine tempête, aucun hélicoptère ne peut accéder à la zone et le premier bateau

Partir en mission dans les TAAF, c'est partir à l'aventure et pouvoir vivre des moments exceptionnels et inoubliables. Les éléments naturels, les situations auxquelles on est confronté sont imprévisibles, extrêmes, et ça commence à bord du bateau de rotation qui nous transporte sur les bases.

Je me souviens de ma dernière mission en 2012, au départ de Kerguelen. On était seuls au monde, face à des creux de 15 mètres, avec les premiers secours à plusieurs jours de navigation; le bateau a été mis à la dérive pendant deux jours... On était alors plongé dans un autre espace-temps... C'est une véritable aventure technique mais aussi humaine, marquée par la solidarité et des échanges très enrichissants.

de secours se trouve à plusieurs jours de navigation. Une fois arrivés, le transfert à terre constitue un moment toujours très attendu et délicat; il est effectué soit par hélicoptère pour les personnes et le matériel léger, soit à l'aide d'une barge amarrée au bateau et d'une grue pour l'équipement lourd, les véhicules, les groupes électrogènes.

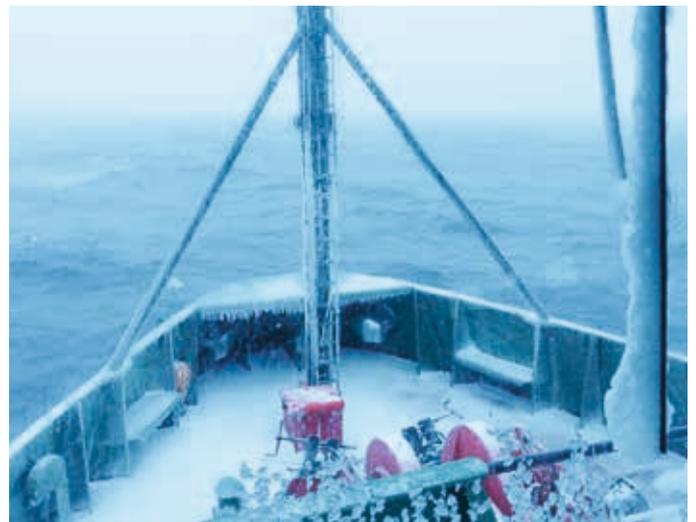
### UNE AVENTURE HUMAINE

Ces conditions hostiles de vie et de travail développent la solidarité, l'ouverture à l'autre et, dans les moments de répit laissés par les missions du SGN sont aussi une véritable aventure humaine empreinte d'authenticité et laissent des souvenirs marquants. Sur le *Marion Dufresne*, comme sur les bases, se retrouvent ainsi des scientifiques de tous domaines (océanologues, météorologues, ornithologues, sismologues...), mais aussi des « hibernants » qui assurent la première maintenance des installations (informaticiens, électriciens...) et la vie de

la communauté (boulangers, cuisiniers, maçons...), sur place jusqu'à 18 mois d'affilée.

À côté de la mission technique proprement dite, il y a des échanges riches et intenses et... la détente, bien méritée après une rude journée de travail dans les intempéries. De telles missions sont également exceptionnelles parce que soumises aux priorités budgétaires et à l'attente d'une place disponible sur le bateau de rotation. Prochain départ pour Thomas Donal? Probablement fin 2018 en Terre Adélie pour procéder à la mise en lien topométrique des instruments sur site (deux stations GNSS, une antenne Doris et un marégraphe). Une mission qui, prévoit-il, sera très technique, mais aussi l'occasion d'une nouvelle grande aventure. ●

Les conditions sont  
souvent extrêmes à bord  
du bateau de rotation.



# LES MISSIONS « EXPÉDITIONS » DES ANNÉES 1960

**Dans les années 1960, les missions dans les terres australes représentaient de véritables expéditions pour les géodésiens. Les documents, notamment les archives des journaux de bord, témoignent, comme le précise Gilles Canaud, chef du département de l'information géodésique du SGN, des conditions extrêmes de vie et d'exercice du métier à l'époque dans ces territoires.**

C'est en hélicoptère et souvent à pied que les ingénieurs parcouraient le territoire d'étude, grand comme la Corse pour ce qui est des Kerguelen. Ils se retrouvaient soumis de plein fouet aux rudesses climatiques, entassés dans des baraques de tôle fabriquées par leurs propres moyens, contraints parfois de se dévêtir pour passer au sec les rivières faute d'une autre solution... La lutte constante avec les éléments extérieurs en mode « survie », le développement d'une logistique adaptée nécessitaient autant de temps, d'énergie et d'abnégation chez ces explorateurs que les activités géodésiques elles-mêmes.

À ces conditions de vie rudimentaires qui n'entamaient en rien leur enthousiasme professionnel s'ajoutait le caractère expérimental et aléatoire des mesures scientifiques. Dépourvus des moyens satellitaires actuels qui datent des années 1985-1990, les ingénieurs utilisaient alors des instruments comme le théodolite, conçu pour mesurer angles et distances,

et déterminer des coordonnées de points par triangulation.

Moins précise, souvent inadaptée au terrain, une telle technique requérait la collaboration de plusieurs ingénieurs pour une même mesure, les plaçant de surcroît dans une totale dépendance aux éléments climatiques, freins parfois même obstacles imprévisibles. Il s'agissait quelquefois de devoir renoncer à une mesure à cause du brouillard qui se lève ou de vents tempétueux !

Produire les données nécessitait donc des délais beaucoup plus importants qu'actuellement. Il fallait plusieurs jours pour « faire un point » contre quelques heures seulement aujourd'hui, plusieurs mois pour établir des cartes « provisoires » affinées au fur et à mesure de la progression géographique dans le territoire, d'où des missions de plusieurs années parfois (un mois aujourd'hui). En revanche, les budgets alloués à ces missions, moins contraints qu'aujourd'hui, étaient plus importants. ●



**Gilles Canaud,**  
chef du département  
de l'information géodésique  
du SGN

Les missions historiques du SGN dans les années 1960 étaient très différentes de celles d'aujourd'hui et constituaient des expéditions à part entière, qui mobilisaient à chaque fois un personnel très nombreux. Les ingénieurs, souvent polytechniciens, étaient accompagnés de fonctions supports comme des secrétaires, mais aussi des géomètres, géologues, glaciologues, hydrographes... soit une soixantaine de personnes.

Par des moyens humains et financiers, il fallait compenser les difficultés à mesurer avec des instruments comme les théodolites qu'on ne pouvait pas utiliser seul ou lorsqu'il faisait mauvais temps. L'arrivée des nouvelles techniques spatiales dans les années 1985-1990 a été une révolution. La position des bornes devenait connue à quelques centimètres près !



Le baraquement  
de Port Alfred dans l'archipel  
de Crozet



Mesure géodésique à Kerguelen

## Quelques moments clés de l'évolution des techniques géodésiques

La géodésie, du grec ancien *gê* (la terre) et *daio* (diviser), ne date pas d'hier ! L'un des premiers géodésiens, Eratosthène de Cyrène, Alexandrin né en 276 av. J.-C., met au point une méthode de calcul de la circonférence terrestre, dont la sphéricité était déjà connue depuis trois siècles. En outre, il rénove la cartographie en tentant de rassembler toutes les mesures disponibles à son époque.

### Au XVI<sup>e</sup> siècle

Mercator apporte de réels progrès à la cartographie, en mettant au point la projection du monde qui porte son nom pour les besoins des navigateurs, de plus en plus nombreux.

### Au XVII<sup>e</sup> siècle

L'arpentage par triangulation se développe, d'abord pour le cadastre, et sera généralisé pour la mesure de la surface entière du globe. Grâce à la mise au point d'instruments innovants, tels que le goniomètre et le théodolite, les premières cartes complètes en Angleterre, en Allemagne et en France sont établies.

### Aux siècles suivants

les géodésiens cherchent à réaliser les jonctions entre les principaux réseaux de triangulation existants. Les techniques industrielles et informatiques de la fin du XX<sup>e</sup> siècle ouvrent la possibilité de mesure réelle du champ de pesanteur terrestre, la dernière inconnue qui restait à lever pour établir des coordonnées à une précision infra-millimétrique. Grâce à toutes ces avancées scientifiques, l'unification des référentiels géodésiques au niveau mondial est à présent envisageable.

# SÉBASTIEN REFESSE

Écrire, chanter, boxer, transmettre sont les multiples facettes du talent de Sébastien Refesse, connu à La Réunion sous le surnom de « Tintin ». Rencontre avec un « militant » de cœur qui a son île comme seul credo et la tolérance pour étendard. Il nous parle de ses combats pour la valorisation et la préservation de son territoire avec passion et conviction.

“ Être Réunionnais, c’est une façon de vivre ensemble, en acceptant la présence dans son quotidien de multiples cultures différentes et parfois contradictoires. Ce sont les valeurs que je revendique et auxquelles je crois. ”



**IGN MAG :**  
**À 40 ans, vous avez eu plusieurs vies et débordez d’activités...**

En métropole, où je vivais il y a quelques années, j’ai fondé le groupe de musique Krimandraz. Revenu à La Réunion, je continue à pratiquer le maloya, la musique traditionnelle, à laquelle je suis très attaché, avec ses instruments typiques comme le roulèr, le kayàmb, le pikèr. Inscrit depuis 2009 au patrimoine culturel immatériel de l’humanité certifié par l’UNESCO, c’est le blues réunionnais en quelque sorte, le chant grâce auquel les esclaves exprimaient leurs états d’âme et leurs souffrances ; il revendique l’histoire douloureuse de l’île. J’écris aussi des poèmes dans la langue régionale, le créole réunionnais, qui constitue un mélange de toutes les langues d’origine des habitants. La caractéristique de La Réunion, c’est le métissage. Ici, tout est métis : les gens, issus des différents peuplements successifs (arabes, anglais, français, malgaches, indiens...), les religions qui cohabitent, les cuisines venues de tous

les horizons... Mes parents sont métis d’origine africaine, ma mère avec des traits indiens plus prononcés et une culture hindouiste. Les temples avoisinent avec les mosquées, les chapelles, les pagodes chinoises... Dans mon métier d’éducateur auprès des jeunes à la protection judiciaire de la jeunesse, j’axe mon action sur le culturel en utilisant principalement l’écriture et la musique pour les aider à s’insérer. Le sport aussi qui apprend les règles du vivre ensemble et donne confiance en soi. J’ai été il y a quelques années vice-champion de France élite B de *kick boxing* et de boxe française...

**IGN MAG :**  
**Vous attachez une grande importance aux mots, à la langue. Quelle est la particularité de la langue réunionnaise ?**

Notre langue est à l’image de notre territoire, métissée et très ouverte à autrui. Elle reflète totalement notre identité. D’origine très diverse (africaine, indienne...), elle contient aussi des mots de vieux français.

Le français en tant que tel est utilisé sur l’île pour communiquer avec les étrangers, c’est pour nous une langue véhiculaire, la langue officielle. L’école étant récente sur l’île, notre langue a aussi pour caractéristique de n’être pas figée, il n’y a pas d’orthographe précise. C’est sa richesse, cet aspect vivant. Tout comme notre territoire qui s’est construit en accueillant successivement des populations de tous horizons.

**IGN MAG :**  
**À travers tous ces domaines d’activité, quel est le sens de votre implication en faveur de La Réunion ?**

Nous sommes un territoire qui a sa propre culture originale née de son passé. C’est cette richesse unique que je cherche à préserver et à défendre à travers mes poèmes et ma musique. À transmettre également. L’histoire qui nous est propre ne devra jamais tomber dans l’oubli. J’étais présent en 2012 lors de la cérémonie qui commémorait officiellement à Paris le bicentenaire de l’assassinat des esclaves à la suite de la révolte de Saint Leu. Il est essentiel que les nouvelles générations connaissent cette histoire douloureuse et n’en aient pas honte car ce passé a fait de notre île ce qu’elle est aujourd’hui. Il faut aller également de l’avant en transmettant, pour la préserver, cette tolérance qui fait l’esprit réunionnais. C’est ce que j’essaie d’apprendre aux jeunes à travers ma fonction d’éducateur, pour les préserver des tentations racistes venues de l’extérieur. Être Réunionnais, c’est une façon de vivre ensemble, en acceptant la présence dans son quotidien de multiples cultures différentes et parfois contradictoires. Ce sont les valeurs que je revendique et auxquelles je crois. ●

**REPÈRES :  
LA RÉUNION  
AU FIL  
DES SIÈCLES...**

*Découverte d’abord par les Arabes, elle fut une étape pour les navigateurs qui, aux XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles, venaient s’approvisionner en eau et en vivres dans ce petit paradis au cœur de l’océan Indien, avant d’être colonisée par les Français au début du XVIII<sup>e</sup> siècle sous le nom d’île Bourbon.*

*La Compagnie des Indes orientales, gestionnaire de l’île, y organise la culture du café dès 1715. Une société esclavagiste se met alors en place. Pour se fournir en main-d’œuvre, elle fait venir des populations de Madagascar et du continent africain.*

*En 1848, l’esclavage est aboli. La canne à sucre supprime alors la culture du café et fait l’objet d’une véritable industrie. À partir de 1841, on exploite également la « Vanille Bourbon ». Des travailleurs extérieurs à l’île sont recrutés, en majorité venus d’Inde.*

*En 1946, La Réunion devient département français d’outre-mer.*

**Plusieurs noms pour une même île :**

*Île de l’archipel des Mascareignes (nom d’un navigateur portugais, elle est baptisée au XVII<sup>e</sup> siècle île Bourbon par les Français, du nom de la dynastie royale, La Réunion par les Révolutionnaires en 1794, île Bonaparte en 1803, et reprendra définitivement le nom de La Réunion en 1848.*



### Composition

Mosaïque des 86 orthophotographies 2016 du département d'outre-mer de Mayotte.