IGN MAGAZINE

N° 89 JANVIER FÉVRIER MARS 2018 ign.fr

Dossier

PRÉVENTION DES RISQUES

L'IGN, PARTENAIRE PRIVILÉGIÉ DES POUVOIRS PUBLICS

Forêts

LA BASE DE DONNÉES DES INCENDIES DE FORÊT SE MODERNISE

OBSERVATION, DIAGNOSTIC ET CONTRÔLE, LES TROIS PILIERS DE LA GESTION DES RISQUES SANITAIRES EN FORÊT

Zoom

OURAGAN IRMA : L'IGN FACE À L'URGENCE!

IGN
INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET FORESTIÈRE

l'information grandeur nature

Éditorial

La mémoire spatiale des évènements

Dans la nuit du 5 au 6 septembre 2017, la trajectoire de l'ouragan Irma traversait les collectivités territoriales de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin avant d'être suivie cinq jours plus tard par celle d'un autre ouragan, José, qui vint perturber la réponse immédiate des autorités. Elles furent suivies, deux semaines plus tard, par l'ouragan Maria sur l'archipel de Guadeloupe. Ces trois évènements exceptionnels ont mobilisé les équipes de quatre universités autour d'une force scientifique d'intervention rapide visant à analyser les impacts locaux de ces évènements extrêmes. Partant des images Pléiades disponibles auprès de l'IGN juste après la catastrophe, les investigations de terrain ont permis d'affiner la caractérisation des dommages, de reconstituer les phénomènes impliqués, d'animer la concertation avec les autorités locales et d'analyser la gestion de la crise. Ce travail en cours assuré par les géographes du risque tend à enrichir notre compréhension des mécanismes de production d'une catastrophe, tant dans ses dimensions sociétales, spatiales que naturelles. L'information géographique produite sera prochainement partagée *via* une interface cartographique en ligne développée par les universités Paul-Valéry Montpellier 3 et Antilles dans le cadre d'un projet soutenu par la région Guadeloupe (C3AF). L'objectif est de conserver une mémoire spatiale de ces évènements, d'en transmettre les enseignements, et d'assurer l'accompagnement scientifique des pouvoirs publics dans le processus de reconstruction qui s'amorce.

Au même titre que les autres initiatives présentées dans ce numéro d'*IGN Magazine,* la recherche des causes et des impacts d'une catastrophe, valorisée sur le plan cartographique, contribue largement à forger notre capacité d'expertise collective et de prévention de risques sur d'autres territoires exposés.

Frédéric Leone
Géographe,
professeur en gestion des catastrophes et risques naturels,
directeur adjoint de l'UMR GRED (UPVM3 & IRD)
et du master GCRN à l'université Paul-Valéry Montpellier 3.

Agenda

JANVIER

DU 24 AU 25 JANVIER

MONTROUGE (92)
Rencontres de la mobilité intelligente
Pour sa 45e édition, le congrès ATEC ITS France sera placé sous le haut patronage de la ministre chargée des transports auprès du ministère de la transition écologique et solidaire. Cet événement est le rendez-vous de référence dans le domaine de la mobilité intelligente.

LE 25

CITÉ DESCARTES MARNE-LA-VALLÉE (77)
Journée nationale des cordées de la réussite
Cette journée, pilotée par l'école des Ponts ParisTech en partenariat avec l'ENSG-Géomatique, l'université Paris-Est Marne-la-Vallée, l'ESIEE Paris, l'École d'architecture de la ville et des territoires, s'adresse aux élèves des établissements proches de la cité Descartes pour lutter contre les phénomènes d'autocensure et faire naître des vocations.

LE 27

PARIS 13
Salon des Masters et Mastères spécialisés
L'ENSG-Géomatique présente ses masters et mastères spécialisés à la Cité de la mode et du design.

FÉVRIER

LE 10

CITÉ DESCARTES MARNE-LA-VALLÉE (77)
Journée portes ouvertes à l'ENSG
Pour la 5e année, les établissements de l'enseignement supérieur du campus cité Descartes, dont l'ENSG-Géomatique, ouvrent leurs portes pour présenter l'offre de formation riche, variée et complémentaire existante sur un même territoire : http://jpo.citedescartes.fr/

DU 15 AU 16

SAINT-RAPHAËL (83)
Salon E-tourisme
L'équipe IGNrando' sera présente sur ce salon dédié aux secteurs du tourisme et des nouvelles technologies.

MARS

DU 15 AU 18

PARIS PORTE DE VERSAILLES (75)
Salon Destinations Nature
Le salon des sports de plein air et des vacances nature se tient conjointement avec le salon mondial du Tourisme. Il répond à toutes les envies de plein air avec ses 270 exposants, dont l'IGN, et de nombreux ateliers et conférences.

DU 20 AU 22

AIX-EN-PROVENCE (13)
merIGéo : la géomatique appliquée au milieu marin
L'Ifremer, le SHOM et l'AFB organisent conjointement, en partenariat avec le CRIGE PACA, la seconde édition de merIGéo, colloque national consacré à la géomatique appliquée au milieu marin, sur le site du Technopôle de l'environnement Arbois-Méditerranée.

DU 22 AU 23

CITÉ DESCARTES MARNE-LA-VALLÉE (77)
Journées de la recherche de l'IGN
Le rendez-vous annuel de présentation des travaux des cinq laboratoires de recherche de l'IGN. Ouvert à tous les publics sur réservation http://www.ensg.eu/

LE 28

ESPACE GRANDE ARCHE PARIS LA DÉFENSE (92)
BIM World
Venez comprendre les grands défis du BIM et de la transformation numérique. Géolocalisation et Smart City 3D seront évoquées.

TÉLÉCHARGEZ GRATUITEMENT IGN MAGAZINE **N° 89** SUR **www.ign.fr** OU FLASHEZ CE QR CODE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

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 BURSAUX **DIRECTRICE DE LA RÉDACTION** BÉNÉDICTE DUSSERT **RÉDACTEUR EN CHEF** PATRICK LEBŒUF **RÉDACTEUR EN CHEF ADJOINT** ERIC BONNEAU **COMITÉ DE RÉDACTION** F. AUFFRET VAN DER KEMP, C. CECCONI, K. COURTÈS, 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 **COUVERTURE** © FOTOLIA **IMPRESSION** IGN **DÉPÔT LÉGAL** DÉCEMBRE 2017

Sommaire

Actus 3-7
MUROL PRIS D'ASSAUT
LE GÉOROOM DE L'IGN SE TROUVE…
SUR LE CHEMIN IGNrando'
DERNIER TÉMOIN
POUR UNE ÉCONOMIE SOBRE EN RESSOURCES ET CARBONE
LE PROJET « GÉOPACK START-UP » RÉCOMPENSÉ

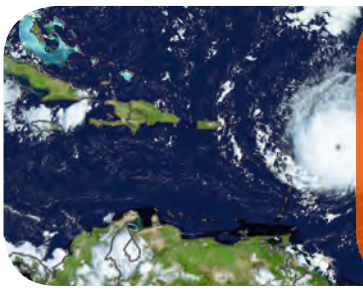
Dossier 8-14
PRÉVENTION DES RISQUES
L'IGN, PARTENAIRE PRIVILÉGIÉ DES POUVOIRS PUBLICS

Solutions 15
POURQUOI NE TROUVE-T-ON PAS FACILEMENT EN ALLEMAGNE DES CARTES POUR LES CYCLISTES D'AUSSI BONNE QUALITÉ QUE CELLES DE L'IGN ?

Recherche & enseignement 16-17
PROJET CHOUCAS
MIEUX LOCALISER LES VICTIMES POUR MIEUX LES SECOURIR

Forêts 18-23
LA BASE DE DONNÉES DES INCENDIES DE FORÊT SE MODERNISE
OBSERVATION, DIAGNOSTIC ET CONTRÔLE, LES TROIS PILIERS DE LA GESTION DES RISQUES SANITAIRES

Géoportail 24-25
LES POINTS DE REPÈRE ROUTIERS



Zoom 26-29
OURAGAN IRMA : L'IGN FACE À L'URGENCE!

Rencontre 30-31
MARION POITEVIN

Actus

MUROL PRIS D'ASSAUT

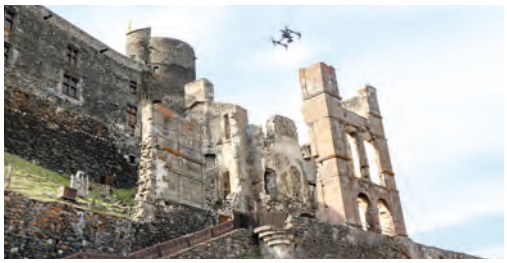
Après Loches en 2016 (voir *IGN Magazine* n° 86), les étudiants du Mastère Spécialisé® Photogrammétrie, Positionnement et Mesure de déformations de l'ENSG ont assiégé cet automne le château de Murol dans le Puy-de-Dôme. En ligne de mire : la peau de la forteresse fondée au XIIe siècle. Le but : en faire un modèle numérique 3D géoréférencé.

Les 21 étudiants de la promotion 2017-2018 ont mené les opérations sur deux semaines d'octobre. À grand renfort de prismes, de trépieds, de clous topographiques et autres cibles de référencement, ils ont établi un réseau topométrique local qu'ils ont rattaché par GNSS au système RGF93. Pour les reconstructions 3D photogrammétriques, ils ont acquis quelque 2 500 images, adaptant les méthodes d'acquisition aux détails de l'architecture : appareils photos tenus à la main, fixés sur trépieds, au bout de perches, ou à bord d'un drone. Pour les reconstructions 3D lasergrammétriques, ils ont effectué 65 scans Lidar, répartis tout autour du château. Les remparts du château de Murol souffrent par endroits de l'humidité ainsi que de la poussée du terrain en amont, celle-ci se manifestant par des ventres dans les murs et par le déchaussement de pierres. Cette particularité du site a inspiré deux nouveaux ateliers cette année : l'utilisation du tachéomètre automatique dans la perspective des mesures de déformations, et l'exploitation d'une caméra thermique pour obtenir des images d'auscultation complémentaires des infiltrations.

Scanné, photographié, surveillé, référencé, rien du monument n'a échappé à nos stagiaires – si ce n'est le fantôme de Guillaume II de Murol, resté invisible.

www.ensg.eu/Mastere-Specialise-R-en-Photogrammetrie-Positionnement-et-Mesure-de-Deformations-PPMD

IGN



IGN

En haut : les assaillants au pied du mur pour la photo de fin de stage.

Ci-contre : Utilisation d'un drone pour ausculter la forteresse.

VU DANS LA PRESSE

Le prince Pieter-Christiaan des Pays-Bas rend hommage au travail de l'IGN

Le prince Pieter-Christiaan, vice-président de la Croix-Rouge néerlandaise, a rendu hommage, lors d'un forum organisé par l'entreprise américaine SAS à Amsterdam, au travail de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN), qui a *« beaucoup aidé la Croix-Rouge après le passage de l'ouragan Irma à Saint-Martin »*. Le territoire de cette île est partagé entre la France et les Pays-Bas. Et c'est en effet grâce aux prises de vues aériennes réalisées en février dernier par l'IGN que la Croix-Rouge a pu intervenir plus rapidement auprès de quelque 5 600 sans-abri dont les habitations de fortune n'étaient pas recensées au cadastre.

Le Figaro

24 octobre 2017

Le prince Pieter-Christiaan,
vice-président
de la Croix-Rouge néerlandaise

JEROEN VAN DER MEYDE

1

IGN

2

IGN

(1) *la façade du Géoroom et ses coordonnées.*
(2) *L'espace de vente propose toutes les cartes de l'IGN.*
(3) *La planète est sous surveillance, mais où se cache l'indice ?*

3

IGN

Le Géoroom de l'IGN se trouve…

À 48°50'44"Nord et 2°25'25"Est, altitude 52 mètres, et vous ne pourrez pas l'ignorer car c'est écrit sur la façade. Et tout le monde s'y retrouve, comme les amateurs de cartes papier (de randonnée, touristiques ou routières) ou de cartes en relief dans cet espace de vente de cartes, l'un des plus grand de France.

Les scientifiques-chercheurs, journalistes, étudiants bénéficient de cet espace de consultation de photos aériennes, cartographies, actuelles et patrimoniales, conseillés par les documentalistes de cette géothèque.

Les curieux, les polymathes s'arrêtent au pôle d'exposition temporaire. Dernièrement ils ont exploré la face cachée des géosciences. Cette exposition réalisée conjointement par Météo France, le SHOM[1] et l'IGN présentait leurs recherches sur les sciences de la terre pour mieux appréhender notre planète et la préserver.

Les familles, le public scolaire et les géo-technophiles se croisent dans l'espace d'animation. Un parcours permanent d'animations ludiques et tactiles est à disposition. Des ateliers sont proposés en collaboration avec l'Éducation nationale et des visites guidées organisées tous les premiers jeudis du mois en partenariat avec Val-de-Marne Tourisme & Loisirs. Un samedi par mois sont proposées les Sam'di géo, des conférences sur des enjeux de l'information géographique. Ont déjà été présentées : « Le changement climatique à Paris », « Remonter le temps sur la Grande-Motte », « Le zéro des cartes : l'altitude et la mer », ou « La frontière en partage ». Ne manquez pas les prochaines conférences en vous abonnant à la lettre d'information.

Dernièrement, 300 amateurs de chasse aux trésors ont participé à un jeu de piste « À la recherche des légendes perdues » : 60 minutes chrono pour trouver l'énigme. Inspiré de la nouvelle tendance *Escape game,* des équipes jouaient simultanément sur des parcours différents autour d'objets mystère, d'expériences scientifiques et de manipulations de géoservices. De nouvelles éditions sont déjà prévues pour 2018.

Entrée libre et gratuite.
8, avenue Pasteur
94160 Saint-Mandé.
Visites guidées les premiers jeudis du mois :
tourisme-valdemarne.com

Actualités du Géoroom :
www.ign.fr/institut/georoom/espace-multi-services-lign

(1) Service hydrographique et océanographique de la Marine

SUR LE CHEMIN IGNrando

LA RÉFÉRENCE POUR VOS ACTIVITÉS NATURE

Le 15 mars 2017, le site espaceloisirs.ign.fr est devenu IGNrando'. Ce changement clarifie le positionnement du site auprès des utilisateurs actuels et futurs : *« IGN vous propose des randonnées »*. Déployé dans le cadre du salon Destinations Nature 2017, ce nouveau nom a fait l'objet d'un très bon accueil, aussi bien des utilisateurs que des partenaires professionnels. Tout au long de l'année 2017, les équipes IGNrando' ont présenté le concept au cours de salons et évènements professionnels (congrès des offices de tourisme à Chambéry, salons e-tourisme de Pau…) et grand public (Atelier de formation au Géoroom, salon Destinations Nature à la porte de Versailles à Paris…).

IGN

Fort de ce nouveau nom et de nouvelles fonctionnalités (mise en avant des données de référence, amélioration des outils de recherche…), IGNrando' présente des indicateurs très encourageants en 2017 avec un nombre d'utilisateurs de plus en plus important et surtout une offre de parcours et points d'intérêt particulièrement riche :

- 27 000 parcours publiés dont + de 9 000 approuvés par les modérateurs,
- 52 000 points d'intérêt approuvés,
- 1 000 communautés.

Cette offre de données s'appuie sur les contributions de nombreux partenaires professionnels de référence (fédérations sportives, collectivités locales, parcs nationaux et régionaux…), garants d'une donnée de qualité.

En 2018, IGNrando' devrait voir son catalogue de données s'enrichir encore, mais surtout de nouveaux services vont voir le jour.

Si IGNrando' propose déjà une prolongation de l'expérience sur mobile (quatre applications compatibles : Iphigénie, Twonav, Ubitrek et E-Walk), de nouvelles applications devraient jouer le jeu de la compatibilité et les fonctionnalités communes vont s'enrichir : recherche de parcours IGNrando' dans l'appli, connexion/création de comptes… Service d'impression premium : plus de liberté vous sera proposée pour réaliser vos impressions à partir de vos parcours ou des points d'intérêt d'IGNrando' et des fonds de cartes IGN.

Venez découvrir les nouveaux services pour les professionnels et pratiquants d'activités nature au salon Destinations Nature du 15 au 18 mars, à Paris, porte de Versailles et sur le site https://ignrando.fr/fr/

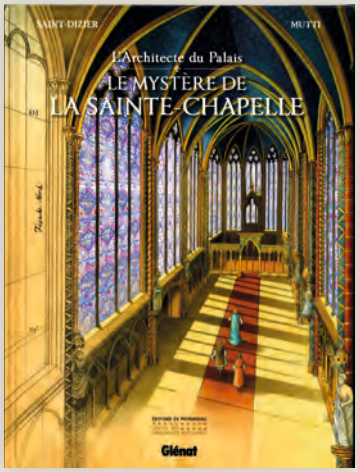
IGN

BIBLIO

Une trace dans le ciel

Ce roman, inspiré de la vie de Maryse Bastié, héroïne de l'aviation mais aussi engagée dans la résistance à l'occupant et dans la cause des femmes, nous plonge dans cette époque où des fous volants, de Mermoz à Hélène Boucher, ont laissé, souvent au péril de leur vie, des traces dans le ciel, ouvrant ainsi la voie à l'aviation moderne.

Agnès Clancier
Éditions Arléa
Prix : 20 €



Le mystère de la sainte chapelle

En 1244, le roi Louis IX – futur Saint Louis – fait appel aux plus grands architectes du royaume pour concevoir, au cœur du palais de la Cité, une chapelle afin d'abriter les précieuses reliques qu'il vient d'acquérir. À travers ce passionnant thriller historique, plongez dans les secrets de l'un des édifices les plus visités de Paris et découvrez l'œuvre des différents corps de métiers (maçons, architectes, maîtres verriers…) qui ont participé à sa monumentale construction.

Scénario : Pierre-Roland Saint-Dizier
Dessin : Andréa Mutti
Couleurs : Catherine Moreau
Coéditions Glénat & Les Éditions du Patrimoine
Prix : 14,50 €

NOUVEAUTÉ CARTO

Atlas routier & touristique France 2018/2019

Il est l'indispensable de la boîte à gants, son format compact facilite son utilisation et son rangement. Il ne faut pas le perdre de vue pour comprendre et se situer. Aussi complet qu'un grand format il contient les cartes nationales à l'échelle du 1 : 1 190 000 et les cartes régionales à l'échelle du 1 : 320 000 avec l'index complet des communes et les zooms de huit grandes agglomérations. Les deux atlas, spiralé et prix mini, sont légendés en six langues.

- **Atlas routier & touristique France spiralé**
- **Prix : 14,95 € TTC**

- **Atlas routier & touristique France prix mini**
- **Prix: 10,95 € TTC**
- **Format compact: 17,2 x 24,8 cm**

Les nouvelles cartes régionales routières et touristiques

L'IGN adapte ses cartes régionales aux nouvelles régions à l'échelle du 1 : 250 000 (1 cm = 2,5 km). Imprimées en recto verso les quatre plus vastes régions (Auvergne Rhône-Alpes, Grand Est, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie) nécessitent deux cartes et les deux régions les moins étendues (la Corse et l'Ile-de-France) bénéficient d'une échelle plus grande au 1 : 200 000 (1 cm = 2 km). Laissez-vous guider dans cette nouvelle gamme de 17 cartes couvrant les 13 nouvelles régions.

- **Prix: 6,20 €**
- **Format: 143 x 102 cm pour les formats les plus grands**
- **Prix: 9,20 €**

DERNIER TÉMOIN

DR

Alors que les avions photographiques ont définitivement quitté la base aérienne 110 de Creil et que tous les services rejoindront leurs nouveaux ateliers de Beauvais-Tillé début 2018, il reste un ultime témoin de la présence de l'IGN sur ces lieux. Un Hurel-Dubois 34, racheté par l'aéroclub de Creil-Senlis-Chantilly et laissé à l'abandon sur un terrain vague depuis 1986. Il faut toute l'énergie d'un homme pour redonner un éclat à cet aéronef, l'un des trois rescapés sur les huit exemplaires construits.

Richard Evra, dirigeant d'une entreprise qui fabrique des hélices proche du site, s'est pris d'une folle passion pour cette carcasse. Le Charlie-Victor, du nom des dernières lettres de son immatriculation F-BICV, a œuvré pour l'IGN de 1957 à 1981. L'institut avait commandé huit exemplaires à la société Hurel-Dubois de ce bimoteur monoplan à ailes hautes et grand allongement aux caractéristiques de décollage et atterrissage courts, particulièrement adaptés aux nombreuses missions réalisées sur le continent africain. Il pouvait emporter une charge photographique de 2 600 kg sur 1 600 km à une vitesse de 280 km/h à l'altitude de 5 000 mètres. Richard Evra fait appel à toutes les bonnes volontés pour retrouver des pièces que des opportunistes ont subtilisées. Spontanément, deux anciens mécaniciens de l'IGN, Marc Vidal et Roger Lyonnet, dès l'annonce de la restauration, se sont présentés pour conseiller les deux stagiaires en bac pro aéronautique. Si nos deux mécanos n'ont plus l'âge de manipuler la trousse à outils, ils sont toujours là pour donner le mode d'emploi, comme celui qui débloque les trains roulants, et ainsi redonner le sourire à nos élèves perplexes.
L'appareil, pourtant vendu en parfait état de vol par les Domaines, ne pourra malheureusement plus voler. Son nouveau propriétaire le destine à la visite du public ou à devenir un bar avec exposition sur son histoire. Toutes les bonnes âmes peuvent apporter leur soutien en contactant Richard Evra, comme cette entreprise qui a prêté un jet à haute pression pour nettoyer la carlingue et faire réapparaître le vieux logo de l'IGN, dernière trace de l'institut sur cette base.

Suivez la restauration sur la page Facebook de l'association **HD 34 Hurel-Dubois Creil.**

DR

POUR UNE ÉCONOMIE SOBRE EN RESSOURCES ET CARBONE

WORLD EFFICIENCY SOLUTIONS

Salon 2015 : visite de Nicolas Hulot, à présent ministre de la transition écologique et solidaire.

En 2015, la COP21 voit le premier accord universel pour le climat. En octobre 2017, le Cities Climate Leadership Group (C40) a réuni les maires d'une quarantaine des plus grandes villes du monde pour lutter contre la pollution des villes et, à la fin de l'année, Paris accueillait le One Planet Summit. Ces évènements font de la capitale française le premier lieu d'échange contre le réchauffement climatique.
Du 12 au 14 décembre se tenait le premier rendez-vous international de l'économie sobre en ressources et carbone (World Efficiency Solutions) au parc des expositions de la Porte de Versailles, à Paris.
IGN espace s'était installé dans le village spatial pour présenter les solutions spatiales de l'IGN qui mettent périodiquement en évidence les changements de notre planète.

Dans le même temps, sur le pôle du ministère de la transition écologique et solidaire, IGN*fab* mettait à l'honneur HESPUL et KERMAP deux des six start-up sélectionnées dans le cadre de sa 4e édition dédiée à la ville de demain. La première développe un outil de prédiagnostic de la capacité d'accueil des réseaux électriques de distribution de la production photovoltaïque diffuse, et la seconde renseigne les élus et particuliers sur l'état de la végétation dans les grandes villes (voir *IGN Magazine* n° 87).

Deux mois auparavant, les 11 et 12 octobre, le SIG2017 s'installait pour la première fois aux docks de Paris et recevait les utilisateurs francophones des solutions d'ESRI. Des solutions que l'IGN apporte aux collectivités territoriales avec son espace collaboratif, une plateforme de mise à jour collaborative des données IGN. L'environnement était au centre des préoccupations de nos « SIGistes » avec la concrétisation des travaux d'une thèse de Laurent Guignes dans la chaîne de production de la carte des végétations de France (CarHAB).

https://espacecollaboratif.ign.fr/

http://recherche.ign.fr/labos/matis/pdf/theses/these_guigues.pdf

WORLD EFFICIENCY SOLUTIONS

LE PROJET GÉOPACK START-UP RÉCOMPENSÉ

Le 7 décembre avait lieu l'inauguration de la French Tech Central en présence de Gérald Darmanin, ministre de l'action et des comptes publics, et de Mounir Mahjoubi, secrétaire d'État au numérique. L'espace French Tech Central est le premier espace de cotravail inter-administrations au sein de Station F, le plus grand incubateur de start-up du monde. Lors de cette soirée les lauréats de l'appel à projets « Développement de services publics innovants à l'intention des start-up de la French Tech » ont été dévoilés. Le projet IGN Géopack start-up est l'un des quatre lauréats récompensés.
En lien avec la plateforme de formation en ligne en géomatique GEOligne de l'ENSG, le projet consiste, d'une part, à renforcer l'appui direct aux start-up en proposant une boîte à outils leur facilitant la prise en main des données et des géoservices de l'IGN et, à terme, de toutes les données géographiques publiques. Il vise, d'autre part, à renforcer la contribution de l'IGN aux dispositifs locaux et régionaux d'appui aux start-up lancé en juin. Cet appel à projets s'inscrit dans le cadre du fond « Transition numérique de l'État et modernisation de l'action publique » du programme d'investissements d'avenir (PIA). Les lauréats s'appuieront sur l'écosystème de la French Tech pour mettre en œuvre les projets.

DR

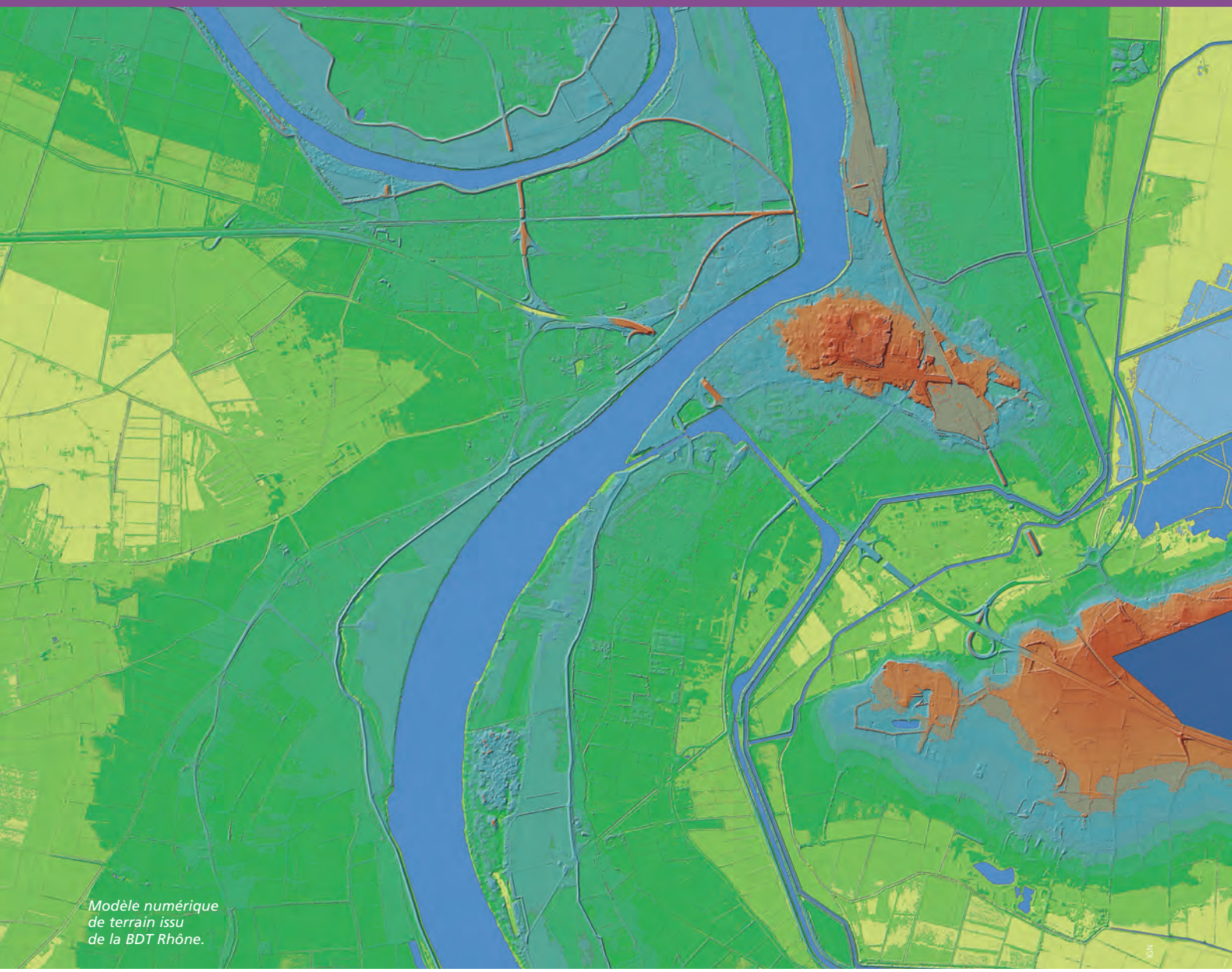
Les lauréats aux côtés de Gérald Darmanin et de Mounir Mahjoubi.

ENVIRORISK

6 & 7 décembre 2017 - 15e édition forum
Technopôle de l'environnement Arbois Méditerranée
ENVIRORISK
La gestion des risques à l'ère du numérique : enjeux et usages

Chaque année, le forum Envirorisk réunit les acteurs de la prévention et de la gestion des risques naturels, technologiques et industriels. À l'occasion du dernier forum des 6 et 7 décembre à Aix-en-Provence, l'IGN animait un atelier sur les géoservices pour la gestion des risques. L'atelier a dressé un panorama, mais surtout entendu les témoignages d'utilisateurs, industriels ou collectivités, sur l'apport des géoservices dans leurs métiers respectifs. Cet atelier fut l'occasion d'échanges approfondis entre la quarantaine de participants. L'IGN, représenté par Pierre Laulier, directeur interrégional sud-est, était partenaire du challenge numérique « App4Fire » sur la gestion des risques incendies organisé par le Booster Spac4Earth (ex- booster PACA) et l'Entente pour la forêt méditerranéenne. Nul doute que les participants appréhenderont mieux le rôle des géoservices de l'IGN dans la prévention des risques et l'observation en situation d'urgence, comme les lecteurs de ce numéro 89 d'*IGN Magazine*.

PRÉVENTION DES RISQUES : L'IGN, PARTENAIRE PRIVILÉGIÉ DES POUVOIRS PUBLICS



Modèle numérique de terrain issu de la BDT Rhône.

IGN

Modéliser les territoires, évaluer l'impact des catastrophes, concevoir des outils de surveillance, et diffuser les données géographiques relatives aux zones exposées. L'IGN apporte dans le domaine de la prévention des risques de nombreux éléments d'analyse et d'aide à la décision. Dans un contexte où les phénomènes naturels ont tendance à s'amplifier, son expertise, associée à un besoin croissant de réactivité et de partage des informations, est particulièrement sollicitée par les services de l'État.

Établissement public sous tutelle des ministères de la transition écologique et solidaire (MTES) et de l'agriculture et de l'alimentation (MAA), l'IGN a pour mission de produire des référentiels et services géographiques. Benoît Morando, chef du pôle relations avec les ministères à l'IGN, précise : « *Ce positionnement d'acteur du service public intègre dans notre champ de compétences les domaines de la sécurité et de la prévention des risques. Notre objectif est d'être au plus près des besoins afin de produire des référentiels et services contribuant à la mise en œuvre de systèmes d'information géographique efficaces pour agir avant, pendant et après un phénomène naturel. En 2013, nous avons ainsi créé les comités régionaux de programmation des référentiels géographiques et forestiers qui favorisent la coordination avec les attentes locales* ». « *Cette prise en compte de la problématique de gestion des risques n'est pas nouvelle* », ajoute Véronique Pereira, responsable d'IGN Conseil. « *En 2010, à la suite des importantes crues du Rhône de décembre 2003, l'IGN a conçu la BDT Rhône, une base riche d'éléments essentiels pour les inondations (digues, profils bathymétriques…) et d'un modèle numérique de terrain (MNT) précis et continu sur l'ensemble du bassin. Très innovant, cet outil constitue un référentiel commun utile pour construire des modélisations hydrauliques, concevoir des aménagements, élaborer des plans de prévention des risques inondations (PPRI) ou encore affiner des diagnostics de vulnérabilité (réseaux routiers par exemple).* »

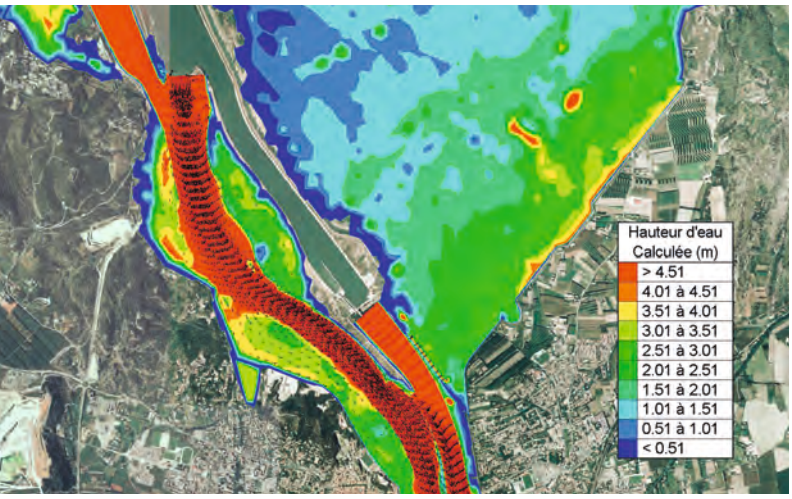
ARNAUD BOUISSOU - MEDDE

Juin 2016 dans le centre ville de Nemours : la crue du Loing dépasse celle de 1910.

Depuis, l'institut a développé, en partenariat avec le Service hydrographique et océanographique de la Marine (SHOM), le référentiel Litto3D®, un modèle numérique altimétrique continu terre/mer qui sert aux politiques publiques relatives à la mer et au littoral pour la prévention des conséquences des tsunamis, submersions marines, houles cycloniques… L'IGN produit également le référentiel à grande échelle (RGE®). Avec ses quatre composantes superposables – l'adresse, le parcellaire, la topographie et l'orthophotographie – il apporte des données pour connaître l'aléa risque (possibilité qu'un phénomène se produise) et d'estimer son impact (dommages potentiels). Fournir une expertise fait aussi partie de la mission de l'IGN. Ce volet se traduit notamment dans la réalisation de cartes des enjeux. C'est le cas, par exemple, des cartes des pentes créées en 2016 qui, à travers la représentation graphique des inclinaisons du relief, aident à la prévision des risques en montagne (avalanches, glissements de terrain, éboulements…) (voir *IGN Magazine* n° 86).

UNE ÉTROITE COLLABORATION AVEC LES MINISTÈRES

Au sein du MTES, la Direction générale de la prévention des risques (DGPR) a pour mission d'identifier l'ensemble des risques afin de mener les politiques de prévention adaptées. Elle travaille



IGN

Simulation d'inondation de la ville de Tarascon.

IGN

Survol des zones inondées à la demande du SCHAPI.

régulièrement avec l'IGN avec qui elle a signé plusieurs conventions de partenariat. À titre d'exemples, l'institut produit actuellement, pour la DGPR, des modèles numériques de terrain des zones inondables en France. Ces référentiels alimentent la mise en œuvre de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation qui vise à améliorer la sécurité des populations exposées, à réduire le coût des dommages liés à l'inondation, et enfin à raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

Une autre coopération avec la DGPR concerne le portail web Géorisques. Benoît Morando explique : « *L'IGN fait partie du comité de pilotage de ce site créé en juillet 2014. Géorisques a pour vocation de regrouper et de rendre facilement accessible au public l'ensemble des informations géographiques sur les risques : cartes interactives, dossiers thématiques avec outils de visualisation. Le portail étant relié à différentes bases de données, son contenu est mis à jour de façon dynamique.* »

AU SERVICE DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE

D'autres actions sont menées avec le ministère de l'intérieur, visant notamment à améliorer l'information et la sécurité sur les réseaux routiers. L'IGN a ainsi créé en partenariat avec la Délégation à la sécurité routière (DSR) la base de données des points de repère routiers (BDPR). Matérialisés par des marques peintes au sol associées à des bornes ou des plaques situées en bord de route, ceux-ci sont des éléments essentiels pour les interventions des agents d'entretien, des secours et des autorités (police, gendarmerie). La BDPR, qui est disponible en téléchargement depuis mars 2017 sur l'espace professionnel de l'IGN, est, depuis septembre dernier, consultable par le public sur le Géoportail (voir page 24).

UN BESOIN ACCRU DE RÉACTIVITÉ

« *Nous constatons une utilisation croissante de nos données couplée avec une demande de plus grande réactivité tant dans la prévention du risque que dans sa gestion* », souligne Benoît Morando. « *Ainsi, à la suite du passage de l'ouragan Irma qui a dévasté l'île de Saint-Martin, l'IGN a élaboré en urgence irma.ign.fr. Ce site regroupe des données photographiques avant et après ouragan (voir Zoom, page 26).* » Face à l'aléa inondation qui constitue la première menace naturelle en France (elle représente environ 80 % du coût global des catastrophes), le Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations (SCHAPI), placé sous la direction du MTES, a signé en 2012 une convention avec l'IGN. Celle-ci prévoit sur décision conjointe du SCHAPI et de l'IGN, le survol au moment du pic de crue de zones inondées et l'acquisition d'images aériennes à partir desquelles l'institut réalise une orthophotographie (photographie superposable à des cartes). Ce dispositif a été activé en 2016 lors des inondations de la Seine.

VERS DES OUTILS DE PLUS EN PLUS COLLABORATIFS

Dans un souci d'efficacité, l'heure est au regroupement des données. « *Dans le cas d'inondations, les sapeurs-pompiers ont besoin de la topographie des lieux, mais aussi des plans des bâtiments, de l'implantation des réseaux… des éléments qui dépassent l'expertise de l'IGN. La tendance pour l'institut est de produire des référentiels qui vont servir à la production de socles communs d'informations. Cela nous conduit à développer de nouveaux modes de travail avec nos partenaires.* » note Benoît Morando. « *Cette évolution s'illustre dans la création en 2016 de l'Espace collaboratif. Intégrée à notre offre de géoservices, cette plateforme web donne accès à des intervenants extérieurs,* via *un accès sécurisé, à des bases de données qu'ils peuvent faire évoluer. C'est le cas également de l'outil partagé, Mon Guichet. Grâce à cette application, un groupe d'utilisateurs professionnels fait vivre ensemble une base de données métier (des bornes incendie pour un service départemental d'incendie et de secours, des collisions avec des animaux pour une fédération de chasse, la saisie des pistes cyclables pour une commune…). Ainsi, avec sa large palette d'outils et son adaptation aux évolutions actuelles, l'IGN est en capacité de fournir des services pertinents aux acteurs engagés dans la prévention du risque* », conclut Véronique Pereira.

Une étude pour favoriser le partage des outils

Une des difficultés rencontrées dans la gestion de crise réside dans l'éparpillement des données : celles sur les équipements scolaires dans les mains du ministère de l'Éducation nationale, les informations liées aux réseaux routiers dans celles du ministère des Transports, et celles qui concernent la qualité des eaux au sein du ministère de la Santé. L'étude pilotée en 2017 par IGN Conseil pour la direction départementale des territoires des Hautes-Pyrénées (DDT 65) visait à analyser les besoins en données géographiques en situation d'urgence. Des ateliers réunissant des représentants des services de l'État, des gestionnaires de réseaux, des collectivités, des ministères ont été organisés afin de dresser un état des lieux. Sur la base de l'existant, différents scénarios ont été soumis à la réflexion pour favoriser la circulation des données et leur mise à jour. Constat : le partage des informations en amont de l'événement par tous les acteurs concernés est un point clé d'une bonne réactivité. Livrée au printemps, l'étude est actuellement soumise aux acteurs locaux.

UNE NOUVELLE CAMPAGNE DE RELEVÉS LIDAR SUR ZONES INONDABLES

L'IGN réalise avec le soutien de la DGPR, des modèles numériques de terrain (MNT) des zones inondables françaises. L'opération a démarré en 2017 et s'achèvera en 2019.

« *La constitution de ce nouveau jeu de données altimétriques sur les zones inondables concerne une superficie de 38 000 km² (le périmètre de la campagne précédente 2010-2013 était 62 000 km² – voir IGN Magazine n° 77),* explique Aurélie Poyet, chargée de relations avec les ministères à l'IGN. *De janvier à avril 2017, les avions de l'IGN ont volé pour faire des relevés Lidar[1] (télédétection par laser). Dans un deuxième temps, à partir du nuage de points recueillis, nous produisons les MNT, une représentation 3D du territoire.* » Ces derniers sont livrés au fur et à mesure aux directions régionales de l'environnement de l'aménagement et du logement (Dreal).

Trois principaux usages des MNT ont été identifiés : l'actualisation réglementaire des cartographies à risques prévue par la directive inondation d'ici fin 2019 ; la révision des cartes d'aléas intégrées aux plans de prévention des risques inondation (PPRI) ; et enfin la cartographie de zones inondées potentielles (ZIP) dont l'objectif est de passer de la prévision des crues à la prévision des surfaces inondées. Une deuxième campagne d'acquisition Lidar a démarré fin 2017.

(1) Light detection and ranging

Carte des zones de la campagne Lidar 2017-2019

DES DONNÉES MIEUX QUALIFIÉES POUR LA DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES

Quelle est la qualité du document ? La source est-elle valide ? La DGPR a sollicité l'IGN pour mener entre fin 2016 et début 2017 une assistance à maîtrise d'ouvrage d'analyse de ses données.

« *L'objectif de notre mission était d'aider la DGPR à mieux connaître les outils en sa possession afin d'en favoriser l'accès au grand public et aux professionnels* », précise Véronique Pereira, responsable d'IGN Conseil. « *Après une première étape de diagnostic, nous avons procédé à l'actualisation et à la mise en conformité avec les standards d'un certain nombre de documents.* » Très hétérogènes, les données traitées concernent par exemple la cartographie des aléas et des risques sur les territoires à risques importants d'inondation (TRI) ou le rapportage au niveau européen des évaluations préliminaire des risques d'inondation (EPRI). Ces dernières permettent d'identifier les districts hydrographiques où l'effort public de prévention doit être prioritaire. « *Nous allons poursuivre notre travail avec la DGPR sur le rapportage européen et la conformité des données aux standards. Cette prochaine coopération intègre une intervention plus en amont des données avec une prise en compte des bonnes pratiques dès leur élaboration* », conclut Véronique Pereira.

AFFINER LES CONTRÔLES DE VITESSE GRÂCE À UNE APPROCHE CARTOGRAPHIQUE

En 2018, l'IGN et la délégation à la sécurité routière (DSR) vont poursuivre leur partenariat avec la construction d'un système d'information à partir des panneaux de signalisation de vitesse. Destiné à faire baisser l'insécurité routière, l'outil vise à optimiser les emplacements de contrôle de vitesses. Présentation par Emmanuel Barbe, délégué interministériel à la sécurité routière.

MI DICOM J. GROISARD

Emmanuel Barbe, *délégué interministériel à la sécurité routière*

IGN MAG : En quoi consiste ce projet ?

Emmanuel Barbe : Le comité interministériel de sécurité routière du 2 octobre 2015 a orienté le contrôle automatisé vers plus de mobilité afin de changer significativement et durablement les comportements de conduite des automobilistes. Cette évolution nécessite de revoir en profondeur la détermination des emplacements de contrôle radar en s'appuyant sur une approche cartographique. Le projet consiste d'une part à compléter la gamme d'outils de l'IGN pour positionner dans le système d'information géographique les zones où les contrôles de vitesse seront effectués et d'autre part à élaborer la base des vitesses limites autorisées qui servira pour les contrôles. Ces données seront mises à disposition en open data.

IGN MAG : Quels sont les objectifs visés ?

E.B : Ces développements permettront de déplacer régulièrement une flotte importante de radars (à terme plus de la moitié du parc) et d'externaliser la conduite des voitures radars.

IGN MAG : Quel rôle joue l'IGN dans ce contexte ?

E.B : L'IGN a d'abord développé une interface utilisateur personnalisée de son portail géographique pour assurer la conversion entre les abscisses curvilignes qui sont des éléments de repérage classiques pour les métiers de la route et les coordonnées géographiques. Grâce à cela, des outils de sélection d'itinéraires ont été mis en œuvre afin de déterminer les tronçons sur lesquels des contrôles de vitesse doivent être réalisés . L'institut a ensuite construit un algorithme qui, à partir des panneaux de vitesse ou d'agglomération par exemple, calcule la vitesse limite autorisée. Les arrêtés de voirie pourront à terme également être intégrés.

IGN MAG : Où en est le projet ?

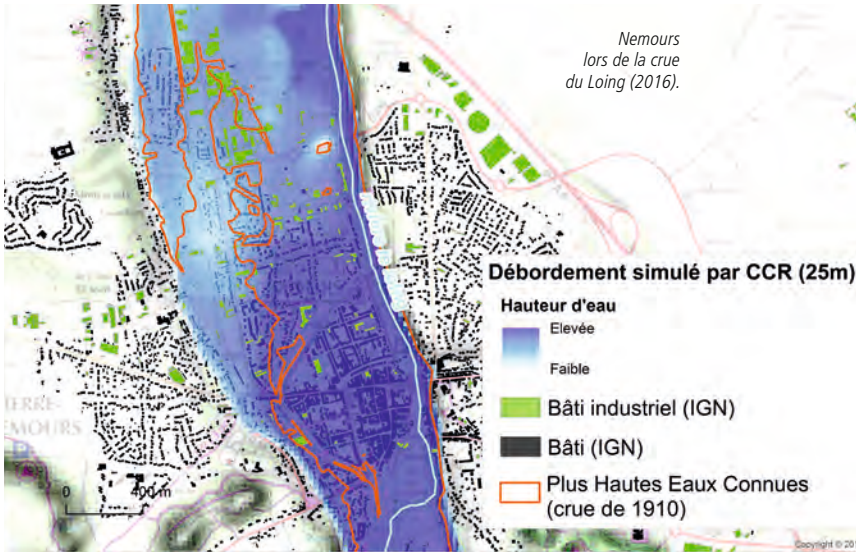
E.B : La première partie liée à l'intégration des fonctionnalités cartographiques personnalisées développées par l'IGN est achevée. La base de vitesse limites autorisées est quant à elle en cours de réalisation. L'exercice est complexe sur les plans technique et opérationnel, notamment en raison de l'implication de nombreux acteurs. L'ensemble des gestionnaires de voiries sont associés afin de confirmer ou d'infirmer la vitesse limite autorisée qui s'applique sur leur périmètre.

Intérieur véhicule radar.

DSR

DE L'USAGE DES MODÉLISATIONS DANS L'ASSURANCE DES CATASTROPHES

Expert de la gestion du risque, la Caisse centrale de réassurance (CCR) propose aux entreprises d'assurance une couverture financière notamment dans le cadre des catastrophes naturelles. Elle s'appuie sur des données de l'IGN dans ses missions de réassureur.



Nemours lors de la crue du Loing (2016).

CCR

La CCR est une société anonyme détenue à 100 % par l'État français. Elle mène des missions d'intérêt général qui concernent principalement la réassurance des risques extrêmes c'est-à-dire les catastrophes naturelles (inondations, cyclones, sécheresse) et les actes terroristes.

En 1982, constatant une carence de couverture des risques naturels, la France s'est dotée d'un régime d'indemnisation des catastrophes naturelles garantissant aux particuliers, aux entreprises et aux collectivités territoriales une indemnisation des dommages matériels.

« Dans ce cadre, la CCR est habilitée à délivrer aux assureurs qui en font la demande une couverture de réassurance, garantie par l'État », précise Antoine Quantin, directeur des réassurances et des fonds publics CCR.

« Nous jouons un rôle central en conjuguant réassurance publique et expertise. Les lourds dégâts causés par l'ouragan Irma, particulièrement dans l'île de Saint-Martin, sont une bonne illustration de l'efficacité du système. 48 heures après l'événement, nous avons estimé les dommages à 1,2 milliard d'euros sur la base de modélisations. Sans la couverture de la CCR, beaucoup d'assureurs ne pourraient pas couvrir les sinistres. »

UN MÉCANISME PROPRE AUX ATTENTATS

Un dispositif spécifique existe également dans le cadre du terrorisme. Antoine Quantin explique : *« À la suite des attentats du World Trade Center en 2001 à New York, les assureurs français ont créé en 2002 une structure financière, GAREAT. La CCR intervient en réassurance de ce groupement d'intérêt économique destiné à gérer la réassurance des risques attentats et actes de terrorisme ou des assureurs. »*

DES ÉVALUATIONS SUR LA BASE DE MODÉLISATIONS

Pour quantifier les engagements qu'elle doit assurer en lien avec des catastrophes naturelles et avec des attentats, la CCR réalise des modélisations grâce aux données de l'IGN. Antoine Quantin souligne : *« La CCR a recours à trois types de modélisations : la représentation de l'aléa pour laquelle nous utilisons des données topographiques. Il s'agit de modèles numériques de terrain à résolution de 25 m, 5 m ou 1 m. Un deuxième module concerne l'exposition au risque ou la vulnérabilité. Il s'appuie sur la base adresse de l'IGN qui aide au recensement des biens concernés. Et enfin, la troisième modélisation est liée aux dommages. On croise les modules aléa et vulnérabilité pour estimer un montant potentiel. Nous avons besoin de données fiables et à haute résolution. L'IGN est pour nous un partenaire évident. »*

UNE PRISE EN COMPTE CROISSANTE DE LA PRÉVENTION

Un autre point de rencontre entre la CCR et l'IGN est la DGPR. *« Si notre structure de tutelle est la direction générale du Trésor, nos travaux intéressent également le domaine de la prévention et dans ce cadre, nous travaillons de plus en plus avec la direction générale de la prévention des risques (DGPR). Quels sont les territoires les plus sinistrés ? Quels sont ceux où il faut agir en prévention ? Les outils développés par la CCR participent par exemple à l'estimation du bénéfice attendu d'une mesure de prévention ou de comparer des mesures entre elles »*, conclut Antoine Quantin.

GÉRER L'URGENCE AVEC L'APPLICATION OGERIC WEB

Tony Constant
Chef de la mission Préparation opérationnelle au sein du Service de défense, de sécurité et d'intelligence économique (SDSIE) du ministère de la transition écologique et solidaire (MTES)

DR

Qu'il s'agisse d'un accident industriel, d'une catastrophe naturelle ou d'un attentat, la réactivité et l'efficacité sont les deux objectifs majeurs des organismes chargés de gérer la situation. Tony Constant, chef de la mission Préparation opérationnelle au sein du Service de défense, de sécurité et d'intelligence économique (SDSIE) du ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) présente le rôle de l'outil cartographique, OGERIC web, en cellule de crise.

IGN MAG : Pouvez-vous présenter le SDSIE ?
Le SDSIE est chargé auprès des ministères de la transition écologique et solidaire (MTES) et de la cohésion des territoires (MCT) de l'application des dispositions relatives à la sécurité, la défense et la protection du secret. Concrètement, je suis chargé de la préparation des hommes et des femmes aux fonctions et missions qu'ils devront assurer en situation de crise. Cela passe par des actions de formation et de mise en situation dans le cadre d'exercices à l'échelle de territoire.

IGN MAG : Que recouvre une situation de crise ?
Une situation de crise, c'est la saturation des capacités de réponse organisationnelle et/ou matériel face à un événement de grande ampleur. Le périmètre des risques est large : risques naturels, risques technologiques, risques sociaux, menaces… Pour le ministère, une situation de crise concerne aussi bien un *« black-out »* électrique qu'une perturbation majeure du service de distribution des hydrocarbures, une éruption volcanique aux Antilles, etc. La préparation de crise intègre des actions de prévention (éviter la survenue du phénomène), de planification (prévoir la survenue de l'événement redouté), la gestion proprement dite de la crise et bien entendu le post-crise (reconstruire après l'événement, retour à l'équilibre).

IGN MAG : Comment intervient OGERIC web dans ce dispositif ?
OGERIC web est un outil de gestion des risques et des crises qui couvre le territoire national, mis en ligne en 2014 afin de pouvoir être partagé par un grand nombre d'acteurs. À l'origine développé par les services de l'État à La Réunion afin de faire converger dans un même instrument géomatique des données d'aléas et d'enjeux des risques, il a été ensuite adapté pour être utilisé par l'ensemble des services nationaux et déconcentrés, métropolitains et départements ultramarins. Aide à la décision en cellule de crise, il permet aux services du MTES et du MCT d'apporter aux préfets une capacité d'analyse dans les connaissances des territoires et des risques par le croisement et l'exploitation de données géographiques.

IGN MAG : Que contient l'outil ?
OGERIC web intègre différentes couches de données : une carte nationale à l'échelle 1 : 4 000 000, des cartes zonales et départementales et ce sur l'ensemble des thématiques portées par les deux ministères. Où se situe l'accident ? Un captage d'eau potable est-il menacé ? Il s'agit de pouvoir repérer les surfaces touchées, les lieux où se trouvera la population fragilisée, les implantations des équipements et des infrastructures concernés. L'intérêt est de pouvoir superposer les données et de les enrichir avec des photos aériennes par exemple.

IGN MAG : Comment est-il utilisé ?
OGERIC web a vocation à apporter un éclairage au processus de décision en situation de crise. En cellule de crise, il faut pouvoir orienter des équipes pour renforcer la protection d'un équipement et apporter des secours aux personnes… Lors des crues de la Seine de juin 2016, l'outil a été pleinement utilisé par le département de l'Essonne et de Seine-et-Marne.

IGN MAG : Quel est l'apport de l'IGN dans son développement ?
En tant que maître d'ouvrage, le SDSIE l'a conçu. Pour bien traduire nos attentes techniques, nous avons confié à l'IGN une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage. OGERIC Web est un outil très technique en progrès continu. En 2018, nous engageons une évolution de son ergonomie afin de simplifier son accès. L'IGN va nous apporter son expertise dans ce développement.

L'IGN VOUS RÉPOND

IGN

Bernard Bèzes,
directeur adjoint
de la communication

Pourquoi ne trouve-t-on pas facilement en Allemagne des cartes pour les cyclistes d'aussi bonne qualité que celles de l'IGN ?

Telle est la question posée au pôle presse de l'IGN par Claire Doutriaux de la chaîne culturelle franco-allemande Arte, créatrice de la célèbre émission *Karambolage* diffusée tous les dimanches depuis plus de 15 ans et dorénavant le samedi soir.

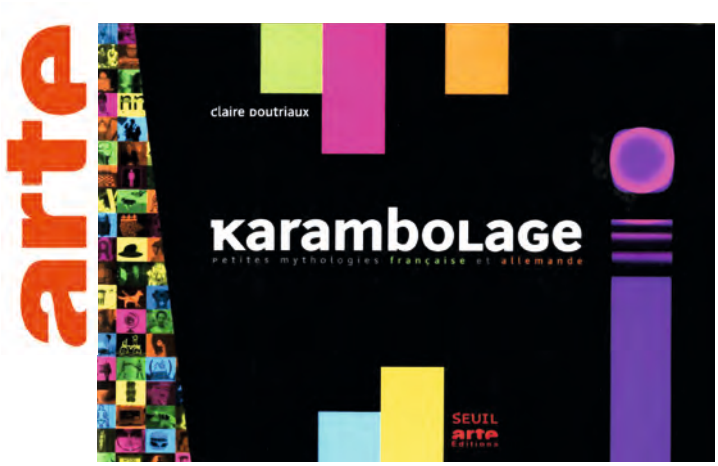
En tant qu'ingénieur des travaux géographiques et cartographiques de l'État, marié à une Allemande et par ailleurs cyclotouriste, j'ai eu à cœur de lui répondre. Et ce, bien sûr, afin qu'elle puisse concevoir et réaliser une séquence comparative des deux côtés du Rhin avec le talent et l'humour habituel de son émission, réputée pour être un décryptage ludique et impertinent où l'on apprend beaucoup sur nous-mêmes et nos voisins.

Paradoxalement, la régionalisation si souvent vantée de la république fédérale a aussi quelquefois des effets pervers. En effet on y trouve bien un institut national, le Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), mais il ne produit pas de cartes plus détaillées que le 1 : 200 000 (échelle routière). Les cartes topographiques au 1 : 100 000, 1 : 50 000 ou 1 : 25 000 sont ensuite du ressort des instituts géographiques de chaque Land. Et chacun travaille dans son coin sans une véritable homogénéité de présentation d'une région à l'autre et sans une bonne diffusion sur tout le territoire.

Certes des éditeurs privés ont pris le relais en s'appuyant sur ces fonds et publient même des atlas spiralés adaptés aux sacoches des cyclotouristes, mais ils simplifient parfois outrageusement la cartographie et en perdent ainsi la richesse (courbes de niveau et cotes d'altitude précises pour le relief, estompage donnant le rendu 3D, détail du bâti, de la végétation et de la toponymie comme points de repère dans la nature, etc.). Et en outre ils ne couvrent pas toujours la totalité du pays, de la Baltique au Bodensee, se concentrant évidemment sur les régions les plus rentables.

Inversement, la structure centralisée de l'information géographique en France depuis 350 ans, avec la création de l'Académie des sciences en 1666 par Colbert, qui déboucha sur la carte de Cassini avant la Révolution, puis sur la carte de l'état-major après Napoléon, sur celles du Service géographique de l'armée à partir de 1887, et enfin sur celles de l'IGN depuis 1940, a facilité la diffusion à un large public, à pied, à cheval ou à vélo, d'une cartographie de qualité sur tout le territoire national à la hauteur des enjeux de notre pays, première destination touristique mondiale.

N.B. : Émission *Karambolage* prochainement diffusée sur Arte.



IGN

IGN

IGN

PROJET CHOUCAS
MIEUX LOCALISER LES VICTIMES POUR MIEUX LES SECOURIR

Les Pelotons de gendarmerie de haute montagne (PGHM), principaux acteurs de secours en montagne, recensent plus de 15 000 appels au secours par an en France. Le projet CHOUCAS[1], projet partenarial de recherche auquel participe l'IGN, les accompagne dans l'aide à la localisation des victimes en zone de montagne.

La localisation des victimes pendant la phase d'alerte reste un élément crucial pour les équipes de secours et repose sur un dialogue entre le requérant (personne donnant l'alerte, qui peut être la victime ou un tiers) et les secouristes. Plusieurs éléments compliquent la tâche de localisation. Du côté de la victime, la faible connaissance des lieux, les imprécisions dans la description de l'itinéraire emprunté et l'émotion font que la description de sa localisation est imprécise et pas toujours fiable. D'un autre côté, les secours ont peu d'outils automatisés d'aide à la décision et des données hétérogènes pour agir : connaissances des sites par chaque secouriste, données multisources (IGN, communautaires comme les itinéraires de randonnées) et multiformats (cartes et topoguides papier ou numérique,…).

DR

Dialogue entre les secouristes et le requérant.

PHILIPPE POULET

Sauvetage d'une victime avec l'hélicoptère CHOUCAS.

Le recours aux solutions de géolocalisation fondées sur des dispositifs mobiles de type smartphones n'est pas toujours possible : par l'absence de couverture réseau, ou l'incapacité physique de la victime. Le projet CHOUCAS a ainsi plusieurs objectifs.

Contribuer à la capitalisation des données et des savoir-faire métiers du PGHM

Il s'agit ici d'identifier les connaissances et les données métiers que le secouriste mobilise et exploite pendant la phase d'alerte. La **figure 3** montre un premier résultat sous la forme d'une carte mentale, les indices collectés dans la phase d'alerte et regroupés selon différentes thématiques : Victime, Activité Pratiquée, Conditions Météorologiques, Terrain, Capture GSM, Sons ambiants, Ciel.
L'objectif est de définir un algorithme pour suggérer les questions à poser à la victime afin de converger au plus vite vers une localisation suffisamment précise pour envoyer les secours.

Constituer des données métiers à partir de données géographiques issues de sources hétérogènes

Dans un espace ouvert comme la montagne, la victime décrit sa localisation par rapport à des objets de référence (un sommet, une vallée, un abri, une barre rocheuses, un panneau, un chemin).
Ces objets de référence peuvent avoir une localisation imprécise, soit parce que leur limite n'est pas bien définie, soit parce que leur représentation est imprécise. De plus, si la plupart de ces objets sont représentés dans le RGE® [2], d'autres, le sont moins (abris, panneau). Il faut donc développer des méthodes pour enrichir les données du RGE®, par exemple construire par analyse géométrique une surface représentant les fonds d'une vallée **(figure 1)** ou caractériser plus finement les tronçons de chemins (en fond de vallée, caillouteux, raide). Il est nécessaire également d'exploiter les données disponibles sur le web sous la forme de descriptions en langage naturel d'itinéraires (récits de promenade, descriptions de randonnées, accès à des spots) ou de traces GPS afin d'identifier par des techniques de traitement de la langue, des objets de référence et de les localiser en utilisant le RGE®.

Définir un raisonnement spatial qualitatif flou pour combiner différents éléments de localisation spatialisés

La victime se localise à travers différents éléments de localisation exprimés sous la forme d'un couple d'objets de référence et d'un prédicat spatial (« en face des aiguilles de Chamonix »), temporel (« marché 2h depuis le parking du Col des Montets ») ou sensoriel (« voit le sommet de l'Aiguille du Midi »).
Un premier objectif est de passer de cette localisation relative à une localisation absolue. Pour cela, le projet propose de trouver des méthodes pour construire une géométrie pour chaque élément de localisation qui représente une région de l'espace où la victime pourrait se trouver.
Un deuxième objectif est de fusionner les régions ainsi obtenues pour affiner une localisation probable en tenant compte de l'imprécision des sources d'informations et des conflits éventuels. La **figure 2** illustre les résultats des premiers tests de la spatialisation des éléments de localisation d'un cas réel sur notre zone d'étude dans les Alpes. Les zones en rouge signifient les zones probables où peut se trouver la victime étant donné les éléments de localisations pris en compte.

IGN

Figure 1 : *exemple de visualisation.*

Zone située à moins de 200 m d'une ligne haute tension
Fond de vallée

Concevoir et implémenter une interface d'aide à l'analyse géovisuelle, support du raisonnement spatial du secouriste.

À titre d'exemple, la **figure 1** illustre un type de visualisation réalisable actuellement avec un SIG pour deux types de zones : fonds de vallées calculés à partir d'un MNT et du réseau hydrographique et une zone à moins de 200 m d'une ligne électrique. L'objectif est d'améliorer cette visualisation.

Intégrer et interroger des sources hétérogènes

L'ambition du projet est de concevoir et de développer un prototype d'aide à la localisation construit autour d'une infrastructure de type SOA (Service-Oriented Architecture).

Cette dernière permettra l'intégration transparente de sources de données internes (RGE® ou autres) et Web (Camp2Camp, DBPedia) en s'appuyant, entres autres, sur un langage support (DSL-Domain Specific Language). Cette infrastructure intègrera l'accès aux services par un catalogue de services catégorisés, ainsi que leur interrogation.

(1) Le projet CHOUCAS (terme employé comme indicatif radio des hélicoptères de secours en montagne) est un projet de recherche financé par l'Agence nationale de la recherche pour une durée de quatre ans (2017 -2021) et implique les équipes COGIT de l'IGN, STeamer du laboratoire d'informatique de l'université de Grenoble et MOVIES du laboratoire d'informatique de l'université de Pau et des Pays de l'Adour ainsi que les Pelotons de gendarmerie de haute montagne (PGHM) de Grenoble.

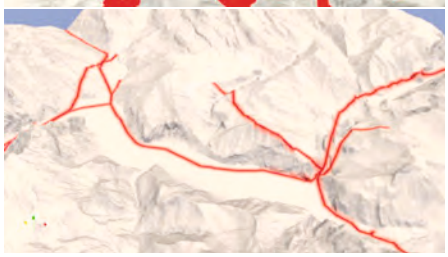
(2) Bases de données du référentiel à grande échelle de l'IGN (RGE®). http://choucas.ign.fr/

DR

Figure 2 : *zone probable de présence obtenue par combinaison des zones probables illustrées dans les figures 2a et 2b.*

DR

Figure 2a : *localisation probable pour les éléments : « je suis partie d'un point central de Bourg d'Oisans, j'ai marché pendant trois heures et j'ai chuté de plusieurs mètres depuis une route ».*



DR

Figure 2b : *zone probable floue pour l'élément de localisation « je suis sous une ligne électrique ».*

DR

Olivier Favre,
secouriste - maître de chien avalanche - R&D, PGHM de Grenoble

Les Pelotons de gendarmerie de haute montagne sont des acteurs de premier plan pour le secours en montagne en France.
La localisation précise du requérant est essentielle et conditionne le déroulement et la réussite de la mission de secours.
La recherche de la meilleure réponse de service public réclame en permanence de la performance dans tous les domaines y compris le traitement géomatique des informations recueillies auprès du requérant.
Le projet CHOUCAS offre aux PGHM (par conséquent aux potentielles victimes) la perspective d'un bond technologique au travers de l'effort des laboratoires autour des problématiques fouille et intégration de données hétérogènes, représentation spatiale et géovisualisation.
Collaborer avec le COGIT, LIG et LIUPPA est une opportunité exceptionnelle ! Le projet ANR CHOUCAS vise à répondre initialement à un besoin exprimé par le PGHM, mais correspond à des problématiques sociétales abordées par d'autres acteurs de la sécurité civile tels que les SDIS, CRS ou SAMU.

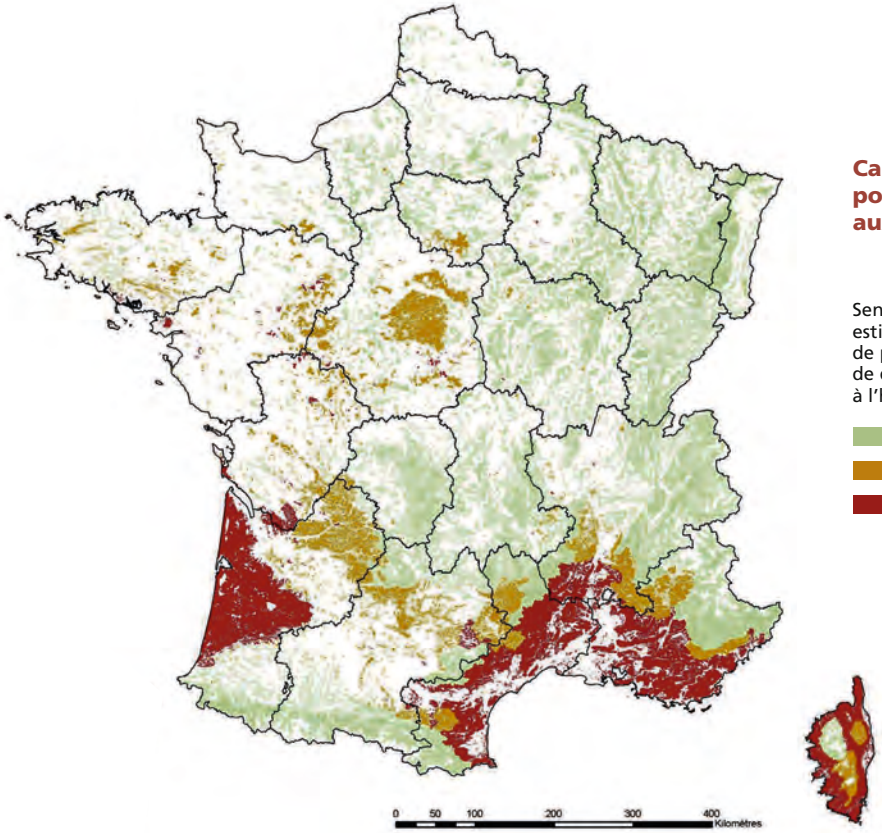
Figure 3 : *représentation des indices à collecter lors du dialogue secouriste-requérant.*

DR

LA BASE DE DONNÉES DES INCENDIES DE FORÊT SE MODERNISE

Créée en 1992 par le ministère de l'agriculture, et gérée par l'IGN depuis 2012, la base de données sur les incendies de forêt (BDIFF) fournit une photographie statistique annuelle des feux de forêts. Suivi de leur évolution, détection des impacts du changement climatique, analyse de l'efficacité des modes d'intervention, les données communiquées participent à la mise en place de la politique de prévention des risques incendie. En 2018, la BDIFF évolue avec une refonte technologique et une ouverture partielle au grand public.

ISTOCK



Cartographie des zones potentiellement sensibles aux incendies de forêt

Sensibilité aux incendies de forêts estivaux des massifs forestiers de plus de 100 ha avec des conditions de dangers météorologique modélisées à l'horizon 2040

- **1** (indice moyen <= 1,6)
- **2** (1,6 < indice moyen < 2,5)
- **3** (indice moyen >= 2,5)

Source des données : Inventaire forestier national, Agence européenne de l'environnement, Météo-France

L'actualité de l'été 2017 l'a une nouvelle fois montré : les incendies de forêt font des dégâts importants sur les plans humain, matériel, économique et écologique. Au total, dans le Var et les Alpes-Maritimes, 97 départs de feu ont été enregistrés et un peu plus de 4 000 hectares ravagés par les flammes. On estime à plus d'un million d'euros par jour le coût d'un incendie (hors remboursement des assurances) avec en première ligne le déploiement des moyens aériens (canadairs, hélicoptères bombardier d'eau…). Quels sont les points d'éclosion ? Comment analyser les causes ? Cécile Haeck, consultante senior et chef de projet IGN Conseil, précise : *« En 1992, l'IFN a formalisé un inventaire des incendies de forêt avec la création de la base de données des incendies de forêt (BDIFF). Conçue d'abord sous forme de tableurs Excel, elle a évolué en application Internet en 2006. Elle intègre les informations concernant les incendies du territoire métropolitain et de La Réunion, seul département d'outre-mer dont les 24 communes sont classées à risque de feux de forêt. Cette application est destinée aux organismes professionnels comme les services départementaux d'incendies et de secours (SDIS), les directions départementales du territoire – et de la Mer (DDT-M), les directions régionales de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF), l'Office national des forêts (ONF), les centres régionaux de propriété forestière (CRPF), la gendarmerie et la police, et bien sûr les ministères. »*

ALIMENTÉE GRÂCE À UN RÉSEAU

Les informations intégrées dans la BDIFF sont relayées par un réseau de contributeurs : les sapeurs-pompiers (premiers à intervenir sur un feu naissant), les forestiers, les gendarmes et les policiers. À caractère déclaratif, elles sont de trois natures : données relatives à l'action des services de secours (localisation de l'incendie, date et heure de première alerte, date et heure de première intervention, date et heure de fin d'intervention) ; évaluation des dégâts sur le territoire (surface brûlée naturelle ou artificielle) et détermination des causes. En complément, Prométhée, base de données sur les incendies de forêt en région méditerranéenne et le GIP ATGeRI, expert aquitain de l'information géographique en gestion des risques et en aménagement du territoire, l'alimentent chaque fin d'année sur leur zone de compétence.

Le site Internet donne accès à des listes d'incendies, des tableaux de synthèse, des graphiques de distribution et des cartes de répartition.

Cécile Haeck poursuit : *« Le volet cartographique y a été développé depuis 2012, à l'IGN, avec l'intégration de la carte des points d'éclosion des feux. Se situent-ils en forêt, en zone agricole ou en bordure de route ? Cet élément est important pour comprendre les origines (accident, foudre, départ volontaire…). Par ailleurs, le temps entre l'alerte et la première intervention a-t-il été assez court ? L'analyse des données offre aux ministères de l'agriculture et de l'alimentation et de l'intérieur des enseignements utiles à l'amélioration de la prévention et de la lutte contre les incendies ».*

UNE MEILLEURE INTERFACE TECHNIQUE ET GRAPHIQUE

L'architecture logicielle du site étant vieillissante, il a été décidé de changer technologies et serveurs. *« Si les fonctionnalités restent les mêmes, la navigation dans le nouveau portail que l'IGN développe est améliorée notamment par une valorisation de l'accès à la cartographie. De plus, au-delà d'une identité visuelle plus claire et plus lisible, la BDIFF offrira au grand public un accès à des données avec certaines restrictions (indication sur le point d'éclosion ou le délai d'intervention en mode dégradé). La mise en ligne de la BDIFF nouvelle version est programmée pour le second trimestre 2018 »,* conclut Cécile Haeck.

POUR UNE MEILLEURE SYNERGIE ENTRE PRÉVENTION ET LUTTE

Commanditaire et financeur de la BDIFF, le ministère de l'agriculture et de l'alimentation (MAA) en assure le pilotage avec le ministère de l'intérieur (MI). Philippe Joannelle, chargé de mission Risques naturels à la Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises au MAA, revient sur le rôle de la BDIFF dans la stratégie de prévention des incendies de forêt.

Quatre questions à Philippe Joannelle

Commanditaire et financeur de la BDIFF, ministère de l'agriculture et de l'alimentation (MAA)

IGN

Quel est l'Intérêt de la BDIFF pour le MAA ?

Depuis plus de dix ans, la BDIFF permet de caractériser et de suivre l'évolution dans le temps mais aussi dans l'espace, des incendies de forêt. Disposer d'une série de statistiques homogènes participe à mesurer l'éventuel impact du changement climatique sur l'occurrence de grands feux. Un autre intérêt majeur est de pouvoir calculer l'indicateur « extinction des feux naissants » : rapport du nombre de départs de feux qui ont été éteints avant de dépasser la surface d'un hectare sur le nombre total de départs de feux. Ce ratio intègre les dimensions prévention (efficacité des mesures prises) et lutte (efficacité des moyens mobilisés). Il rend compte du succès de cette politique à l'échelon national.

Le principe de collecte de la BDIFF

1. Le sapeur-pompier **crée la fiche d'incendie** (point d'éclosion, date et heure d'alerte et d'intervention).
2. Le forestier complète les **informations manquantes** (surfaces brûlées…).
3. Les gendarmes et les policiers saisissent les informations concernant la **cause du feu**.
4. Le coordinateur départemental ou régional vérifie la **cohérence des informations** et valide la fiche.
5. L'**IGN** anime le réseau, s'assure de la validation finale des données et valide la clôture de campagne annuelle France entière.

Comment est-elle utilisée ?

Au-delà du traitement classique des informations (superficies incendiées, nombre de feux, moyennes interannuelles, répartition géographique…), la BDIFF participe à l'adaptation des politiques de prévention (MAA) et de lutte (MI). En fournissant des données nécessaires à la planification (plan de protection des forêts contre l'incendie, plan de prévention des risques incendies de forêt notamment), les actions (surveillance) et les investissements (pistes et ouvrages de défense des forêts contre l'incendie…) peuvent être priorisés sur les massifs les plus à risques.

Quels sont les objectifs visés par l'évolution de la BDIFF ?

Il s'agit d'une migration technologique afin de pérenniser la maintenance de la base de données et d'offrir une meilleure ergonomie aux utilisateurs. À terme, des interfaces avec d'autres couches de l'IGN comme la BD Forêt® ou des images satellitaires sont envisagées. Cela permettra par exemple de qualifier le type de peuplement qui existait avant l'incendie.

Pourquoi avoir décidé d'ouvrir la BDIFF au grand public ?

Cette démarche s'inscrit dans les objectifs de la directive européenne Inspire d'ouverture des données. L'orientation du site restant professionnelle, l'accès du public sera limité à certaines données et uniquement sur les campagnes clôturées.

OBSERVATION, DIAGNOSTIC ET CONTRÔLE

LES TROIS PILIERS DE LA GESTION DES RISQUES SANITAIRES EN FORÊT

Le Département de la santé des forêts (DSF) a été créé en 1989 au sein du ministère de l'agriculture à la suite de problèmes sylvosanitaires très médiatisés. Outre la surveillance des forêts, sa mission consiste à identifier des problèmes émergents, suivre l'évolution des ravageurs et des parasites, aider et conseiller les gestionnaires et les propriétaires. Les outils d'inventaire et de télédétection proposés par l'IGN participent à la mise en œuvre de dispositifs d'analyse et de prévention des risques.

DR

En forêt, les problématiques sanitaires peuvent compromettre la pérennité des massifs boisés, modifier la biodiversité et fragiliser l'économie liée à leur exploitation. Morgane Goudet, chargée de mission au Département de la santé des forêts (DSF), explique : « *Confrontés dans les années 1980 aux dépérissements de chênes un peu partout en France et de résineux dans l'Est mettant en cause les pluies acides, la mise en place d'une structure de suivi des questions sylvosanitaires est apparue nécessaire. Ainsi, est né le DSF, chargé de la surveillance sanitaire des forêts françaises métropolitaines, des problèmes liés à l'introduction de parasites jusqu'à ceux provoqués par le changement climatique.* »

UN RELAIS SUR LE TERRAIN

Le DSF s'appuie sur un réseau de plus de 230 forestiers nommés correspondants-observateurs. Forestiers de terrain dans différents organismes (Office national des forêts, Centres régionaux de la propriété forestière, administration), ils consacrent une trentaine de jours par an au DSF. Morgane Goudet précise : « *Ils repèrent les problèmes sanitaires (présence d'une chenille, pourrissement au pied…), effectuent si besoin des prélèvements d'échantillons analysés ensuite en laboratoires, aident au diagnostic. Ils servent également de référents aux propriétaires et aux gestionnaires pour tous les sujets sylvosanitaires. Les correspondants-observateurs enregistrent près de 10 000 observations par an.* »

UNE ORGANISATION RÉGIONALE

Les agents du DSF sont répartis dans cinq pôles régionaux ou interrégionaux (Nord-Ouest, Nord-Est, Sud-Ouest, Auvergne Rhône-Alpes et Sud-Est) comprenant chacun un ingénieur et un à trois techniciens. Ceux-ci encadrent les correspondants observateurs, animent le bon déroulement des suivis et contrôlent l'information des fiches enregistrées par chaque forestier dans la base de données nationale. Une équipe à Paris, composée de trois personnes, définit la stratégie de surveillance de la santé des forêts. Quatre experts nationaux, spécialisés chacun dans une thématique (pathologie forestière, entomologie forestière et dépérissements, forêt méditerranéenne et changements climatiques, et télédétection) complètent le dispositif en faisant le lien avec les organismes de recherche (INRA[1], IRSTEA[2]…).

FACE À L'ÉMERGENCE DE NOUVEAUX PATHOGÈNES

« *Les problématiques sanitaires évoluent. Si beaucoup sont connues, des nouvelles émergent notamment en lien avec l'intensification des échanges internationaux tandis que d'autres peuvent évoluer de manière inattendue* », souligne Morgane Goudet. Le DSF est ainsi confronté à l'introduction sur le territoire national d'organismes pathogènes comme le phytophtora ramorum sur le mélèze découvert pour la première fois en France en 2017, la pyrale du buis (2016 - voir page 23) ou le cynips du châtaignier (2007). S'y ajoute l'émergence de parasites déjà présents sur le territoire en lien avec les changements climatiques ou l'évolution de l'écosystème forestier comme la maladie des bandes rouges qui attaque préférentiellement le pin Laricio. La stratégie de recueil de l'information du DSF s'inscrit dans trois grands axes : le suivi spécifique des organismes causant la majorité des dégâts sanitaires (par exemple de la chenille processionnaire), la surveillance des organismes réglementés et émergents et la veille sylvosanitaire (remontée de tous les problèmes et symptômes : dommages abiotiques ou anthropiques dus au vent ou au gel, entomologiques entraînant une défoliation ou pathologiques comme avec le champignon phytophtora…).

LES AGENTS FORESTIERS DE L'IGN MOBILISÉS

Dans ce contexte, le DSF entretient des liens étroits avec l'IGN. L'institut héberge et gère une partie de la base de données des informations collectées du DSF, assure sa maintenance et le suivi des applicatifs. Un autre volet du partenariat concerne l'observation sanitaire. « *Dans le cadre de l'inventaire national forestier, les agents forestiers de l'IGN font, chaque année, des relevés sur plus de 14 000 points (première et deuxième visites). Nous avons signé une convention avec l'Institut sur un protocole d'observation de cinq critères : mortalité des branches, présence de gui, présence de gélivure, dorge de sapin, pourriture à cœur. Pour la campagne 2018, nous ajoutons la pyrale du buis. En complément, nous développons ensemble une coopération en lien avec la télédétection pour répondre en particulier à la problématique du nématode du pin. Cela constituerait un outil d'aide à la gestion de foyer éventuel* », conclut Morgane Goudet.

(1) Institut national de la recherche agronomique.

(2) Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture.

Une analyse constante de la santé des forêts est nécessaire pour ne pas fragiliser la pérennité des massifs.

DR

LA PYRALE DU BUIS DANS LE VISEUR DE L'IGN

Dans le cadre de la campagne 2018 de l'inventaire forestier national, l'IGN a pour mission d'observer un ravageur, la pyrale du buis. Cette action menée à la demande du DSF suit un protocole précis.

Natif d'Asie, la pyrale du buis est un papillon arrivé avec le commerce des buis ornementaux. Depuis son passage dans le milieu forestier en 2016, sa propagation s'est amplifiée avec ses nuisances associées : au stade de chenille, il décime les buis. Vincent Dauffy, ingénieur chargé d'étude sur les protocoles de collectes, explique : « *Le partenariat conclu entre le DSF et l'IGN consiste à caractériser les peuplements attaqués ou en cours d'attaque sur les placettes de l'inventaire forestier national. Trois indicateurs ont été retenus : identification de la présence du buis, constat d'une attaque et enfin année de défoliation. Au-delà des cartes de points permettant de localiser les attaques, cet inventaire va permettre de quantifier statistiquement l'impact de la pyrale du buis.* »

DR

DR

Olivier Baubet,
chef du pôle santé forêt DSF pour la région Auvergne Rhône-Alpes

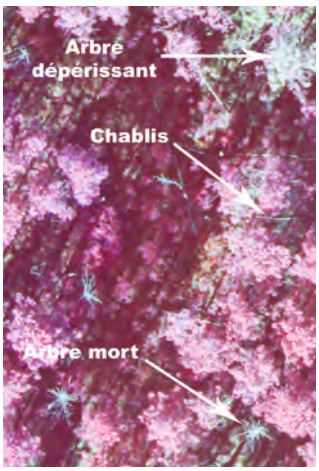
La pyrale du buis pose un réel problème forestier. L'insecte est très prolifique et les populations deviennent rapidement à l'origine d'importants dégâts. Les défoliations provoquées par les chenilles concernent les feuilles mais aussi les écorces et les bourgeons. Outre la surveillance par le DSF des zones forestières, le ministère a également demandé à l'Institut national de recherche agronomique (INRA) de rechercher dans le milieu naturel les insectes parasites et prédateurs qui s'attaquent à tous les stades de la pyrale du buis. L'avenir des buxaies passe par cette approche qui va influer sur les futurs équilibres. En complément, à la faveur de cette campagne d'observation menée par les agents forestiers de l'IGN, nous allons approfondir notre connaissance sur la présence du buis en forêt et disposer d'un outil statistique sur un nombre important de sites.

LA TÉLÉDÉTECTION POUR TRAQUER LE NÉMATODE DU PIN

Pour se préparer au risque d'arrivée du nématode du pin sur le sol français, le DSF travaille avec l'IGN à la mise en place d'un suivi par télédétection d'éventuels foyers.

« *La prise de vue aérienne et la photo interprétation constituent des sources d'information précieuses dans l'étude des massifs forestiers* », souligne Fabienne Benest, chef de département expertise, pôle national écologie forestière de l'IGN. « *Dans le cadre de la potentielle arrivée en France du nématode du pin, ver provoquant la mort de l'arbre, le DSF nous a demandé de l'aider à préparer son plan d'urgence sur la base de photographies (repérage de la décoloration) et relevés Lidar*[1] *(calcul de la hauteur des pins).* » En parallèle, des prélèvements terrain sont effectués pour analyses. Un test de télédétection a été réalisé en novembre 2016 dans la forêt domaniale landaise de Campet. « *Très concluant, il a mis en évidence la nécessité de photographies couleur naturelle et infrarouge avec une résolution à 5 cm pour le repérage des mortalités arbre par arbre* », poursuit Fabienne Benest. « *Un autre test doit avoir lieu au printemps 2018 dans le mont Ventoux.* »

(1) Light detection and ranging



IGN

Photo-interprétation sur orthophotographie infrarouge.

DR

Thierry Bélouard,
expert référent national santé des forêts chargé de télédétection au DSF, accueilli à l'INRA de Bordeaux

Le nématode du pin est un ver minuscule transporté par un insecte commun dans le sud de la France, le *Monochamus Galloprovincialis*. Un seul de ce coléoptère peut porter plusieurs milliers de nématodes qui, inoculés dans l'arbre, colonisent ses vaisseaux de sève, stoppant l'alimentation en eau et provoquant la mort de l'arbre en 30 à 50 jours. Présent au Portugal et en Espagne, les scientifiques estiment à 100 % le risque d'introduction du nématode du pin en France en 2022. L'Europe a défini des mesures à prendre en cas de détection dont la coupe rase des peuplements dans une zone de 500 m autour du foyer. Une perspective particulièrement préjudiciable dans le massif landais, domaine de prédilection du pin maritime. Le DSF a décidé de mettre en place un plan d'action basé sur la télédétection en partenariat avec l'IGN. L'intérêt est de pouvoir visualiser et interpréter les dépérissements sur de grandes surfaces avant de confirmer la présence du nématode par analyse en laboratoire. Nous souhaitons établir avec l'institut un protocole d'urgence sur la base de plusieurs couvertures aériennes.

LES POINTS DE REPÈRE ROUTIERS

Les points de repère routiers sont localisables sur le Géoportail et la Base de données des points repère (BDPR) est gratuite pour tous les usages.

MODE D'EMPLOI

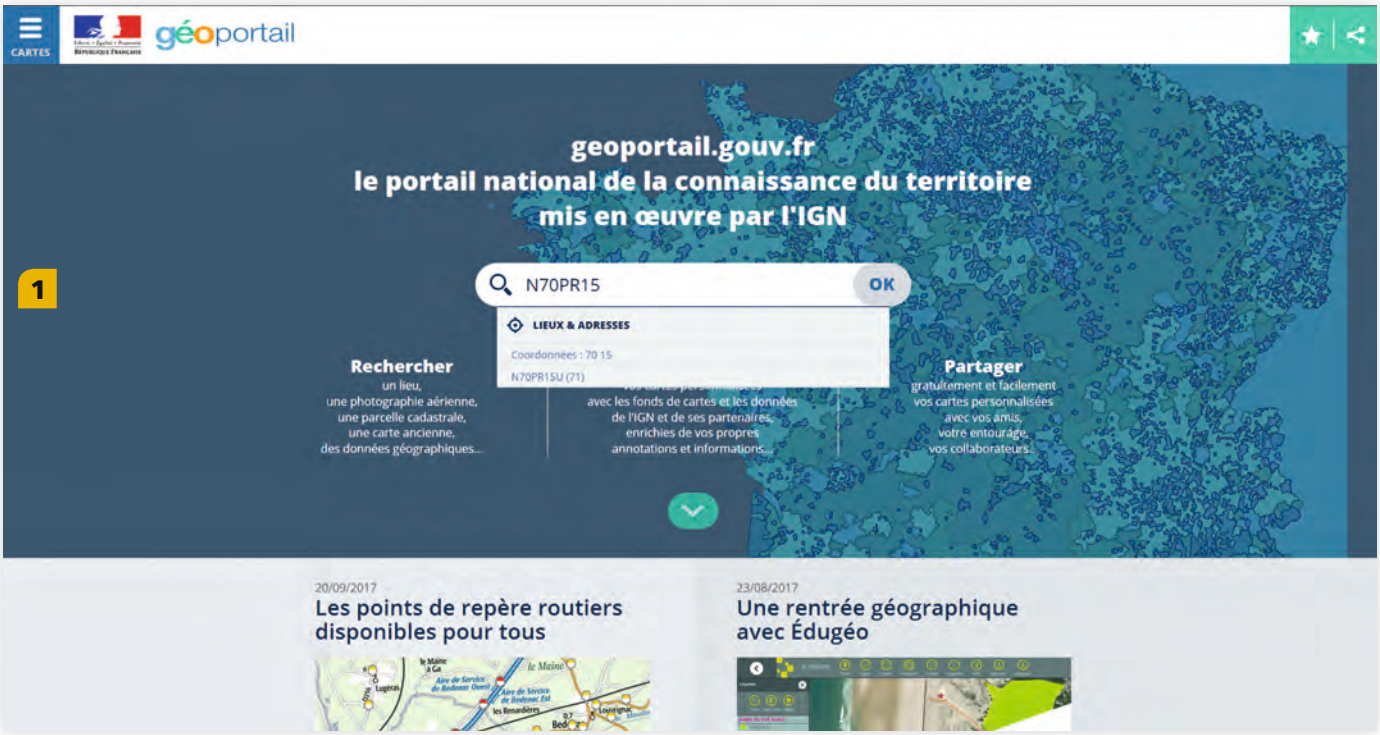
Nous pouvons à présent répondre à notre interlocuteur TéBéX qui nous a interpellés :

« Hello Géoportail, est-il possible de voir sur le Géoportail le PK N70PR15 ? »

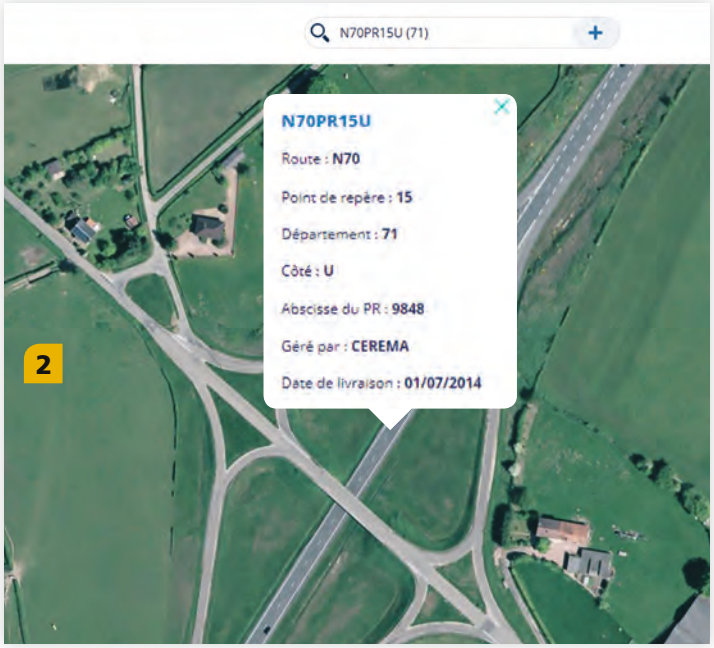
1

CHER TÉBÉX

Vous pouvez à présent localiser un point repère (PR) en **tapant la référence directement dans le moteur de recherche** principal du site.



IGN



IGN

2

Un clic gauche sur le symbole borne fait apparaître une **info bulle qui vous précise la route, le numéro du point repère, le département, l'organisme qui gère ce point repère kilométrique, ainsi que la date de livraison de la donnée à l'IGN**.

La mention du côté définit **l'emplacement du point, lorsque les chaussées sont séparées,** il s'agit du côté de la voie considérée (D = droite et G = gauche), dans le cas où les voies ne sont pas séparées, il s'agit d'une chaussée unique (U = unique).
L**'abscisse est la distance curviligne en mètres depuis le PR de début,** cette information est fournie par le gestionnaire.

Les points repère sont essentiels dans le cadre des interventions des agents d'entretien, des secours et des autorités. Le point repère est, par exemple, indiqué sur l'avis de contravention au code de la route pour localiser précisément le lieu de l'infraction.
La BDPR est réalisée par l'IGN en partenariat avec la Délégation à la sécurité routière. Elle est alimentée par les données de l'État pour le réseau routier national et celles des conseils départementaux pour le réseau départemental, qui sont responsables de leur entretien.
Cette base est mise à disposition *via* les Géoservices IGN, elle est disponible gratuitement en téléchargement sur http://professionnels.ign.fr/bdpr

IGN

FOTOLIA

Borne départementale sur la route départementale 31.

Si certains sont nostalgiques des vieilles bornes kilométriques en pierre, ils peuvent se rendre en pèlerinage sur le parvis de Notre-Dame, à Paris, où se trouve une plaque de bronze scellée dans le sol. Elle sert de point zéro de toutes les distances routières calculées à partir de Paris. Sur les routes nationales et départementales les PR sont indiqués par les bornes kilométriques, soit les anciennes en ciment à la coiffe peinte en rouge ou jaune, soit les nouvelles en forme de mini-panneau. Sur les autoroutes, les PR sont indiqués par des petits panneaux au milieu du terre-plein central.

Dalle du parvis de Notre-Dame en quatre quartiers au centre de laquelle figure une rose des vents.

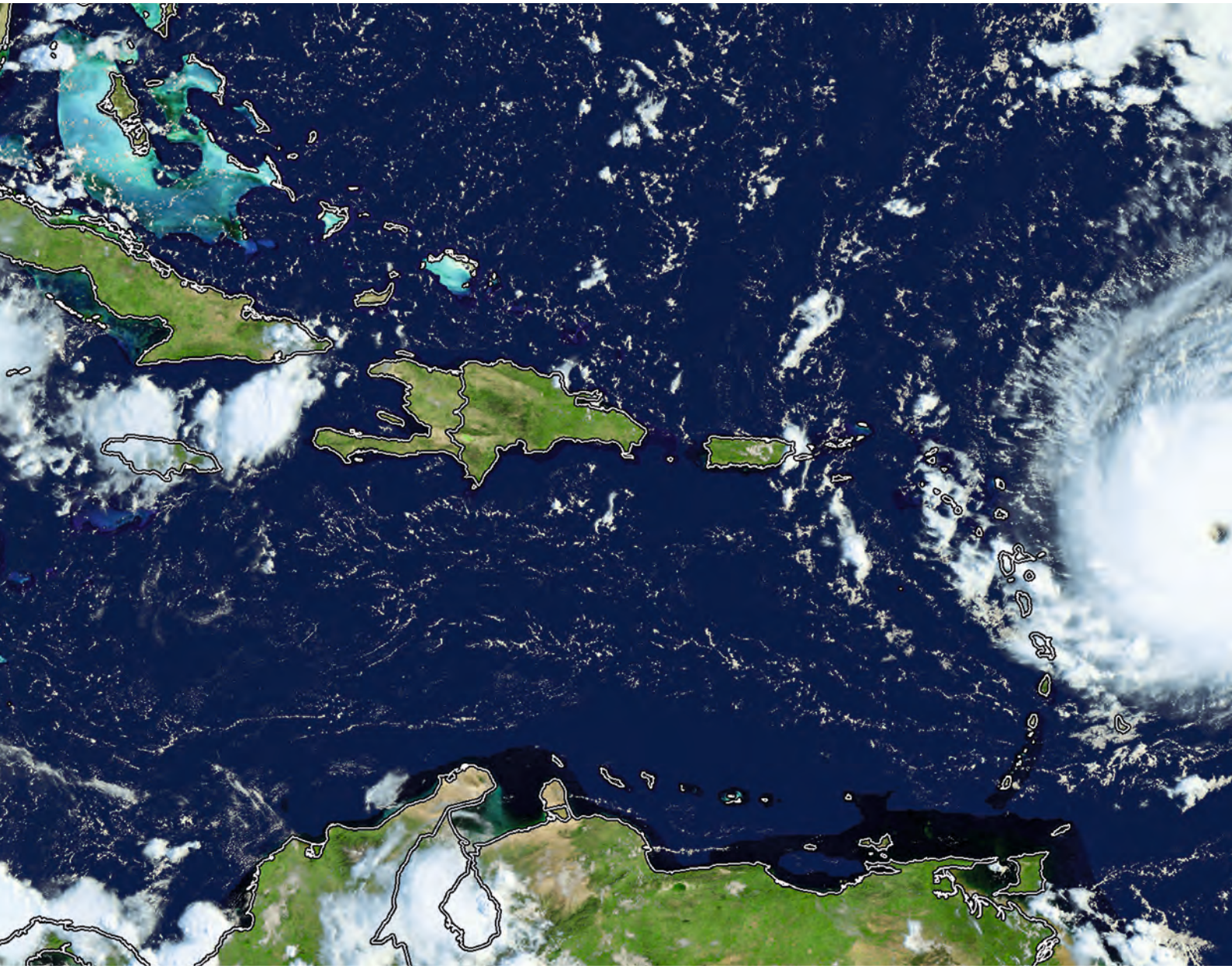
CC BY-SA 3.0 JEAN-PIERRE BAZARD

FOTOLIA

Point repère sur l'autoroute A31

OURAGAN IRMA : L'IGN FACE À L'URGENCE !

Le 6 septembre dernier, l'ouragan Irma dévastait en 24 heures les Caraïbes et la Floride, faisant 124 victimes. Cet ouragan classé en catégorie 5, le maximum sur l'échelle de Saffir-Simpson, a provoqué des rafales de vents dépassant les 300 km/h lors de son passage sur les petites Antilles. Les îles françaises de Saint-Martin et Saint-Barthélemy, situées à 250 km de la Guadeloupe, ont payé un lourd tribut à la catastrophe sur le plan matériel et humain. Dans ce contexte de crise, l'IGN a su mobiliser ses ressources en urgence.



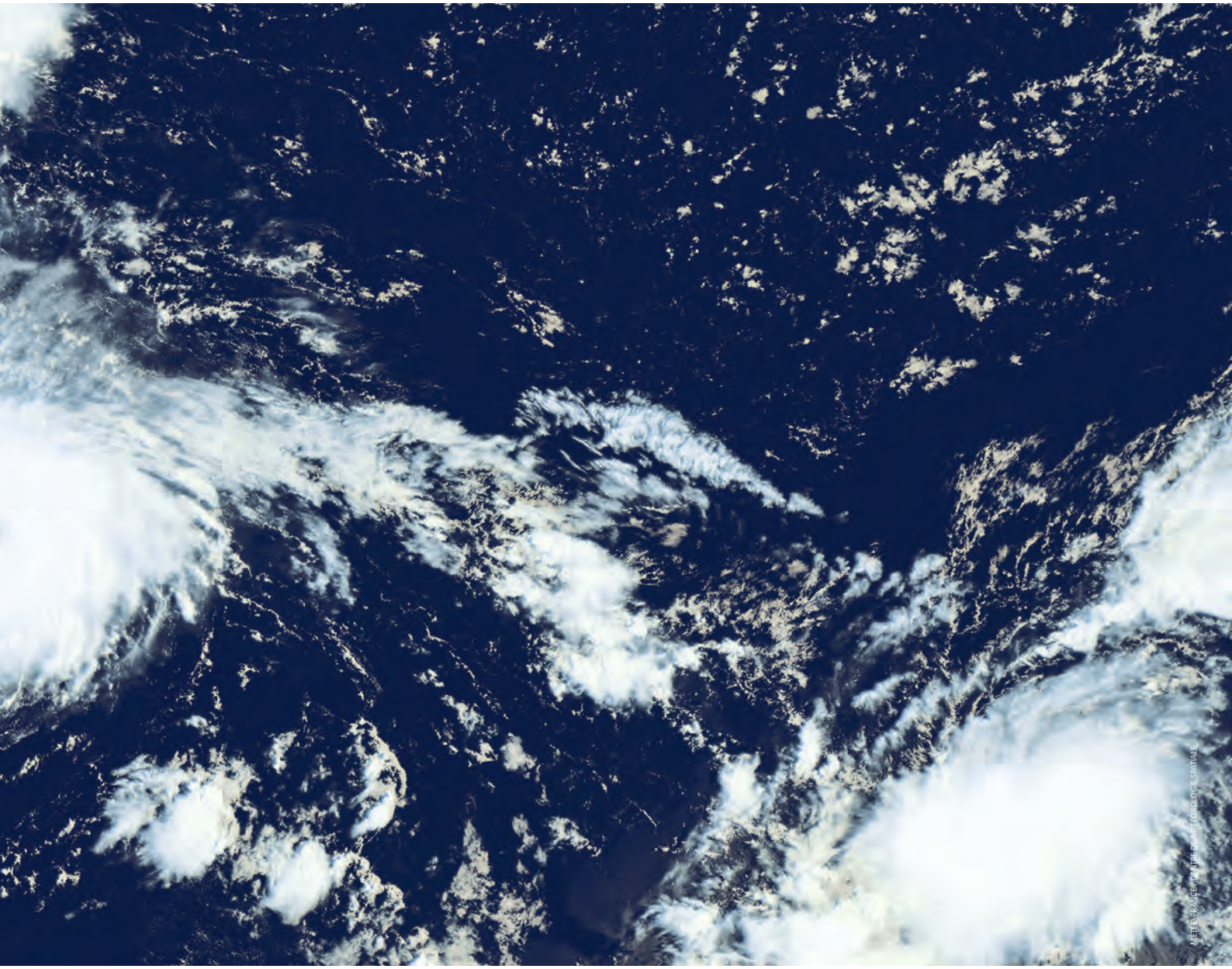
La zone géographique des Antilles n'avait pas connu de phénomène cyclonique d'une telle ampleur depuis l'ouragan Hugo en 1989. Le jour même, une cellule de crise interministérielle a été constituée et un arrêté pris 15 jours plus tard a décrété l'état de catastrophe naturelle à Saint-Martin et Saint-Barthélemy. Cette situation exceptionnelle, générée par un phénomène aussi grand que la superficie de la France métropolitaine, a conduit l'IGN à réorganiser ses ressources, pour fournir aux pouvoirs publics un outil et des données adaptés à la gestion de crise.

Un service en ligne[1] spécialement dédié à cet ouragan a ainsi été créé avec mise à disposition de l'ensemble des données du référentiel à grande échelle (RGE®) sur les deux îles, référençant les bâtiments, les limites parcellaires, les adresses ainsi que le réseau routier utiles à la gestion de crise. Une série de photos des deux îles a été fournie : des prises de vues aériennes récentes et des images satellitaires.

François Bourassin, directeur de programme Image à l'IGN, précise la complémentarité de ces vues : « *Les photos aériennes ont une résolution plus fine que les photos par satellite. Ces dernières ont été soumises à une couverture nuageuse très fréquente et dense dans ces zones à cette époque, alors que les photos aériennes ont été réalisées aux périodes de l'année plus favorables au niveau météorologique.* » Le satellite offre l'avantage de pouvoir photographier des zones plus étendues et d'obtenir des vues de manière plus réactive juste après un évènement, notamment pour des territoires situés loin de la métropole comme les DOM.

VISUALISER L'IMPACT D'IRMA

Sur ces deux secteurs confrontés au désastre, l'IGN a été en mesure de fournir des images récentes, >>



MÉTÉO-FRANCE/CNES/EUMETSAT/METEOROLOGIE SPATIALE

IGN

IGN

L'anse Marcel, à Saint-Martin, avant Irma (à gauche, photo aérienne) et après Irma (à droite, image satellite Pléiades)

grâce aux campagnes de photographies aériennes organisées in situ les mois précédents l'ouragan (2016 pour Saint-Barthélemy, printemps 2017 pour Saint-Martin). Dans le cadre de la Charte internationale « Espace et catastrophes majeures », cofondée par le Centre national d'études spatiales (CNES) et l'Agence spatiale européenne (ESA) en 2000, Le CNES a activé les satellites PLÉIADES pour acquérir au plus tôt des images[2]. Ces images ont été mises à disposition des secours et ont contribué à la localisation et la cartographie des zones touchées[3]. Le service IGN Espace, basé à Toulouse, s'est procuré ces images brutes, et leur a appliqué un traitement orthophotographique, avant de les transmettre aux équipes chargées de leur publication sur l'infrastructure du Géoportail de l'IGN. En effet, elles ont été corrigées de manière à les rendre superposables aux vues aériennes et aux données vecteurs, comme l'explique Éric Breton, du département des applications nouvelles de l'imagerie à IGN Espace.

DES DONNÉES POUR COMPARER

Autre aspect inédit de ce service dédié : les images ont été intégrées au Géoportail avec des fonctions similaires à celles du site existant RemonterLeTemps. Ouvert au grand public, ce dernier, créé par l'IGN en 2016, offre la possibilité d'observer l'évolution d'un territoire par comparaison de cartes ou de photos, anciennes et récentes. Les fonctions proposées offrent la visualisation simultanée de deux images en se déplaçant sur ces deux couches différentes. La comparaison des photos prises avant et après Irma sur des secteurs déterminés des deux îles a permis d'identifier de façon géoréférencée et détaillée les dégâts causés par le cyclone, que ce soit en termes de destruction de bâtiments, de routes, de dégradation du littoral…

Éric Breton précise le caractère novateur de cette réalisation : « *Au-delà de notre vocation à diffuser des images, nous avons été en mesure de mettre en place très rapidement un nouveau site web pour assurer leur visibilité.* » Les destinataires de la sphère publique, même sans formation au traitement des données géographiques, ont bénéficié d'un site pour visualiser les territoires de Saint-Martin et Saint-Barthélemy et disposer d'applications directement utilisables.

UNE INITIATIVE À DESTINATION DES POUVOIRS PUBLICS

Cet outil dédié, basé sur les solutions technologiques de RemonterLeTemps, a été proposé aux interlocuteurs publics à l'initiative de l'IGN dans les jours qui ont suivi l'ouragan. « *À l'occasion d'Irma, l'IGN a démontré sa capacité à répondre à une situation d'urgence, à mettre en place des outils adaptés et à assurer la coordination des procédures existantes* », souligne Benoît Morando, du pôle relations avec les ministères à l'IGN. Par ailleurs, l'accessibilité au site a été garantie pour les professionnels de la gestion de crise. « *Bien qu'en ligne sur le Géoportail de l'IGN, ce service n'a pas fait l'objet d'une communication au public. C'était une précaution pour éviter une trop grande affluence à la suite de la catastrophe* », précise François Bourassin.

Les destinataires sont en effet les pouvoirs publics concernés par la gestion de crise post-ouragan : les

(1) https://irma.ign.fr/

(2) https://presse.cnes.fr/fr/louragan-irma-dans-larc-antillais-le-cnes-active-les-satellites-pleiades-pour-organiser-laide-aux

(3) https://disasterscharter.org/fr/web/guest/activations/-/article/cyclone-in-anguilla-call-627-

IGN

Éric Breton, *département des applications nouvelles de l'imagerie à IGN Espace*

Au-delà de notre vocation à diffuser des images, nous avons été en mesure de mettre en place très rapidement un nouveau site web pour assurer leur visibilité.

IGN

François Bourassin,
directeur de programme image : référentiel et services à l'IGN

RemonterLeTemps présente simultanément deux images en se déplaçant sur deux couches différentes. La comparaison des photos prises avant et après Irma a permis d'identifier de façon géoréférencée et détaillée les dégâts causés par le cyclone.

IGN

Benoît Morando,
du pôle relations avec les ministères à l'IGN

À l'occasion d'Irma, l'IGN a démontré sa capacité à répondre à une situation d'urgence, à mettre en place des outils adaptés et à assurer la coordination des procédures existantes.

services des ministères, comme la Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC) au ministère de l'intérieur, le service chargé de la prévention des risques au ministère de la transition écologique et solidaire, les collectivités locales. Plus largement sont concernés tous les acteurs et professionnels experts en matière de sécurité, d'assurances, d'aménagement territorial.

Michel Ségard, directeur des programmes civils de l'IGN, précise l'application possible de cet outil, dans ce contexte et à plus long terme. « *Les données et les images que nous avons proposées sont un dispositif d'aide à la décision. En deuxième partie de crise, une fois les premiers secours assurés, c'est une contribution importante notamment pour évaluer les dégâts sur les zones les plus touchées, et dresser un état des lieux des besoins du territoire en matière de reconstruction.* »

Dans les jours qui ont suivi la catastrophe, la rapidité de mise à disposition des prises de vues aériennes a également facilité l'aide immédiate aux victimes. À Saint-Martin en effet, 5 600 sans-abri dont les habitations n'étaient pas recensées au cadastre ont pu bénéficier de l'intervention de la Croix-Rouge, comme l'a souligné, dans un hommage à l'IGN, le vice-président de la Croix-Rouge néerlandaise, le prince Pieter-Christiaan (voir page 4).

IGN

IGN

Saint-Barthelemy (ci-contre) et Saint-Martin (ci-dessous).

LAURA GUILLET

MARION POITEVIN

Alpiniste chevronnée, formatrice en techniques de haute montagne à Chamonix, cette jeune femme de 32 ans présente un *curriculum vitae* à donner le vertige. Mais pour elle, l'essentiel c'est sa passion inconditionnelle pour les cimes ! Suivons la guide, pas à pas !

> « L'objectif qui me tient à cœur, c'est de faciliter l'accès des femmes aux métiers de la haute montagne. Elles ne sont que 2 % de la profession de guide. »

LAURA GUILLET

IGN MAG :
Vous instruisez les guides à l'École nationale de ski et d'alpinisme et les CRS de montagne au Centre national d'entraînement à l'alpinisme et au ski (CNEAS) de la police : une vocation ?

Pas du tout. C'est à la suite de différentes expériences que j'en suis arrivée à ce métier. Ce dont j'ai toujours rêvé, c'est me trouver là-haut. Depuis que je suis enfant, la montagne est pour moi une source d'émerveillement continuel. À chaque fois qu'après la vallée Blanche, j'arrive à l'aiguille du Midi, je fais une photo ; j'en ai plusieurs centaines ! Dans ce paysage magique, je n'ai pas l'impression de travailler…

IGN MAG :
Dans le cadre de votre pratique de la montagne, quels sont les apports de l'IGN ?

Les données fournies par l'IGN sont des outils de travail indispensables. En formation, on est mis en situation avec de simples cartes et une boussole à notre disposition. On nous enseigne ensuite à utiliser les applications numériques. Les professionnels de la montagne se servent surtout de Viewranger et d'Iphigénie* qui conservent très précisément les tracés de leurs itinéraires et qui les retrouvent par la suite même si les glaciers sont amenés à bouger. Gendloc est très utile aux secouristes pour localiser une personne en danger via un lien communiqué par portable et transmettre son positionnement GPS à l'hélicoptère.

IGN MAG :
Votre parcours est remarquable dans ce milieu très masculin. Vous considérez-vous comme une pionnière ?

Ce n'était pas une démarche spontanée de ma part. J'ai été repérée par l'Armée en 2008 alors que je faisais partie de l'équipe nationale d'alpinisme féminine créée par la Fédération française de la montagne et de l'escalade (FFME). Première femme à intégrer le Groupe militaire de haute montagne, j'ai saisi l'opportunité de faire partie de ce corps d'alpinistes d'élite et de participer à des expéditions prestigieuses : le Garhwal dans l'Himalaya, le Logan, plus haut sommet du Canada, le Vinson dans l'Antarctique. Mais bien difficile d'être la seule recrue féminine. Dans ce milieu, les hommes mettent souvent la force physique en avant, alors que les femmes se révèlent tout aussi performantes !

Être admise ensuite à l'École militaire de haute montagne pour instruire les futurs chasseurs alpins, c'était aussi une première pour une femme. Un honneur dont je suis très fière…

IGN MAG :
Qu'en est-il aujourd'hui ? Quels sont vos projets en cours et à venir ?

Le CNEAS de la police où j'enseigne actuellement m'a accueillie à bras ouverts. Mon recrutement a même fait des émules, en particulier une jeune femme qui, après la diffusion d'un reportage sur moi, a spontanément posé sa candidature. Nous sommes quatre collègues femmes maintenant, les choses bougent !

L'objectif qui me tient à cœur, c'est de faciliter l'accès des femmes aux métiers de la haute montagne. Elles ne sont que 2 % de la profession de guide. C'est pourquoi après avoir encadré les équipes du Groupe d'alpinisme féminin (GAF74), je lance mon propre club, Lead The Climb, qui proposera des stages de formation au leadership et à l'autonomie dans les sports de montagne entre femmes. J'ai déjà 60 demandes ! Et l'idée fait boule de neige…

*Iphigénie est une application iPhone/iPad pour l'accès aux ressources du Géoportail. Développée en concertation avec l'IGN elle est indépendante de l'institut.

LIGNE DE VIE

Née le 24 juin ***1985***

2006
Membre de l'équipe nationale d'alpinisme féminine

2008
Membre du Groupe militaire de haute montagne (1re et seule femme)

2012
Instructrice à l'École militaire de haute montagne (1re et seule femme)

Depuis ***2014***
Guide de haute montagne (23 femmes guides sur 1500 guides)

Depuis ***2016***
Formatrice au Centre national d'entraînement à l'alpinisme et au ski (1re et seule femme)

POUR EN SAVOIR PLUS

Lead The Climb :
→ www.leadtheclimb.com/

LAURA GUILLET

IGN - PLÉIADES

RemonterLeTemps
Vue du service en ligne dédié, basé sur les solutions technologiques de RemonterLeTemps, pour l'aide à l'analyse des dégâts post-ouragan Irma. https://irma.ign.fr/

IGN/ROUGE VIF/2017/REF.73/MAGIGN89