

ign

N° 100

Automne 2020

MAGAZINE

17_FORÊTS

Métiers : intelligence artificielle
et expertise humaine

27_ÉCLAIRAGE

ENSG : le réseau
des anciens élèves

30_PORTRAIT

Antoine
de Maximy



La jeunesse de la Géomatique



SOMMAIRE



04

04_L'essentiel

- _Emploi : le Forum des entreprises ne connaît pas la crise
- _Lire l'avenir de la forêt française
- _GéoDataDays 2020 : le 1^{er} prix du challenge pour l'IGN



08

08_Le dossier

- _ENSG-Géomatique, une école en phase avec le monde professionnel



17

16_Décryptage

- _Modélisation 3D : un stage terrain pour les étudiants



22

17_Forêts

- _Métiers : intelligence artificielle et expertise humaine

22_Outils & Données

- _ENSG : mode « online » activé !

24_Enseignement & Innovation

- _Des étudiants étrangers hautement qualifiés



27

27_Éclairage

- _ENSG : le réseau des anciens élèves

30_Portrait

- _Antoine de Maximy

ign
MAGAZINE



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

Liberté
Égalité
Fraternité

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** Sylvain Latarget **Directrice de la rédaction** Dominique Jeandot
Rédacteur en chef Eric Bonneau **Comité de rédaction** F. Cantat, K. Courtès, A. Defossez, F. Fuchs, D. Moisset, M. Morand, D. Pelbarg
Ont participé à la rédaction A. Brillu, H. Celin, L. Champalle, O. Constant, D. Fidel, B. Jaulin, A. Paul, D. Peyronel, G. Tixier **Illustration** Matthieu Appriou **Conception éditoriale et graphique** Citizen Press
Couverture IGN **Crédits photos** IGN, iStock, Terra **Impression** IGN
Dépôt légal Automne 2020

Abonnez-vous gratuitement
en contactant notre service client :
abonnement@ign.fr



SUIVEZ-NOUS SUR
LES RÉSEAUX SOCIAUX



facebook.com/
ignfr/



twitter.com/
ignfr/



linkedin.com/company/
ignfrance/



instagram.com/
ign_france/



Gilles Roussel,
1^{er} vice-président de l'université Gustave Eiffel

« IGN Magazine » fête ses 20 ans...

Pour certains, cet âge semblera lointain alors que d'autres se remémoreront avec nostalgie cette époque d'insouciance où tout semblait possible, cet âge de la vie où chacun d'entre nous s'est retrouvé au seuil de sa vie d'adulte. En ces temps de rentrée, c'est l'heure où une nouvelle génération s'apprête à commencer son parcours dans l'enseignement supérieur, à l'université ou dans une école, mêlant sentiment d'enthousiasme, de liberté et de projection dans son avenir. Dans cette période post-confinement, cette rentrée sera pour certains synonyme de première fois, loin de chez eux, de leur famille, vivant l'expérience de nouvelles rencontres : amicales, intellectuelles, interculturelles, ou professionnelles... C'est la période des découvertes, des expériences mais aussi des doutes, qui formeront les citoyens de demain. Notre mission est donc grande et notre responsabilité plus encore, de former, d'encourager, de donner confiance et espoir à ces nouvelles générations qui en ces temps d'incertitude peuvent s'interroger sur leur avenir.

Après neuf mois d'existence bousculés par la crise sanitaire et la mise en place d'un dispositif inédit pour y faire face, l'université Gustave Eiffel inaugure sa première rentrée dans des conditions adaptées aux circonstances. Toutefois, cette crise bien qu'inattendue a permis de développer en matière

de formation, de nouvelles façons d'enseigner et de tester la fiabilité de nos réseaux afin d'assurer la continuité des cours à distance. La formation à distance n'est cependant pas nouvelle, preuve en est avec les cours dispensés depuis de nombreuses années par l'ENSG-Géomatique, école désormais membre de l'université Gustave Eiffel, et son colloque annuel sur ces questions, Géom@TICE. La 10^e édition s'est tenue cette année. Ces rencontres de la géomatique et des TICE s'adressent aux professionnels de l'enseignement à distance et de la géoma-

**« Former,
encourager, donner
confiance et espoir
aux nouvelles
générations »**

tique et permettent d'améliorer continuellement les pratiques.

Cette crise sanitaire a révélé le besoin de penser autrement nos territoires. De plus, le changement climatique admis par nombre de scientifiques aujourd'hui nécessite des efforts d'adaptation dans différents domaines. Ainsi, qu'il s'agisse de justice spatiale, de déployer les infrastructures utiles aux nouvelles mobilités, ou encore d'auto-

nomie énergétique dans les bâtiments ou les transports, la recherche et l'innovation sont les leviers qui permettront de mettre en œuvre les solutions répondant aux grands défis des villes de demain. Par conséquent, ces thématiques, promesses de « jobs » d'avenir pour nos jeunes générations, nécessitent les formations adaptées. Les quelques exemples cités, rappellent l'importance de la donnée géographique dans notre quotidien et l'utilité d'institutions spécialisées telles que l'IGN et l'ENSG-Géomatique. Première université au niveau national pour le nombre d'apprentis, l'université Gustave Eiffel conserve au cœur de son projet la professionnalisation et l'accompagnement à l'insertion. Avec les nombreux atouts de l'université, tout étudiant pourra y trouver son chemin de réussite et d'épanouissement.

Enfin, grâce aux regroupements universitaires, soulignons que l'université Gustave Eiffel fait son apparition cette année dans le classement de Shanghai. Ce nouvel élément est une bonne nouvelle pour la visibilité internationale de tous les acteurs œuvrant sur le campus marnovallien mais aussi sur les autres campus de l'université. Ce classement permettra de développer l'ambition en matière d'accueil d'étudiants étrangers et ainsi d'exporter le savoir-faire à la française en matière de recherche et d'ingénierie des villes et des territoires. ●



EMPLOI

Le Forum des entreprises ne connaît pas la crise

Pour les étudiants, la crise sanitaire de 2020 est anxiogène. Ils redoutent de ne pas trouver de stage, craignent un marché du travail exsangue. L'Association des anciens élèves de l'École nationale des sciences géographiques (AAE-ENSG) ne baisse pas les bras et prépare le Forum des entreprises 2020. Lancé en 2017, ce forum connaîtra sa 4^e édition le jeudi 26 novembre. L'Association doit adapter son format pour répondre aux conditions sanitaires et proposera un salon virtuel. Elle teste différentes plateformes pour éprouver leurs systèmes. Ce Forum monte en puissance, de dix-neuf entreprises à ses débuts il en a accueilli trente l'an passé. Cependant, « nous souhaitons limiter le nombre

des entreprises à une trentaine », nous explique Marcellin Prudham, membre associé du conseil d'administration de l'association et chargé des partenariats à l'ENSG-Géomatique. « Nous misons sur la proximité, les étudiants doivent rencontrer les représentants des entreprises de géomatique, l'échange est essentiel. » Le Forum se déroule en deux temps : lors de la matinée, l'ENSG-Géomatique présente ses formations aux entreprises et les travaux réalisés par les élèves ; l'après-midi, les étudiants rencontrent les entreprises. « Celles-ci sont fidèles et délèguent leurs spécialistes ressources humaines et experts métiers. Il ne s'agit pas de faire son marché : les entreprises travaillent leur image, la responsabilité sociale des entreprises devient un



critère majeur dans le choix des étudiants », précise l'ancien élève de l'école de la géomatique. Les entreprises de notoriété sont là, Airbus, Capgemini, ESRI France, NGE... mais pas seulement, start-up et PME viennent selon leurs besoins de recrutement, le marché de la géomatique est très dynamique et ce salon facilite la prise de rendez-vous. « Nous effectuons un travail de veille sur les sociétés qui embauchent, en particulier celles qui déposent des offres d'emploi sur Georezo, et nous les contactons pour un partenariat. » Cette année sera sous le signe de la connexion pour ce premier forum virtuel, si chaque année plus de 200 visiteurs fréquentent les stands des entreprises, dont les anciens élèves qui maintiennent ici le « contact », le distanciel facilitera l'accès au forum des étudiants en formation à distance et des anciens élèves ne pouvant se déplacer. Un élément essentiel car « Les anciens participent au développement de la notoriété de l'ENSG-Géomatique et si le cycle

d'ingénieur est clairement connu et reconnu nous devons promouvoir tous les diplômes, de celui de technicien supérieur géomètre jusqu'aux Masters spécialisés®, en passant par la licence pro et les masters 1 et 2 », précise Valentin Sasyan, trésorier adjoint de l'AAE-ENSG et ingénieur concepteur-développeur à l'IGN. Pour ce dernier, adhérer à l'association est nécessaire pour garder le lien avec les anciens élèves partis dans des secteurs très variés car les géomaticiens trouvent des emplois au-delà de la sphère traditionnelle du métier. Les rencontres sont l'occasion d'échanges fructueux sur les savoir-faire et innovations des entreprises. « Lors du forum nous pouvons prendre le pouls du marché », affirme Valentin Sasyan. Alors n'oubliez pas de laisser votre CV sur la CVthèque du site Internet de l'association et prenez rendez-vous en ligne dès à présent ! ●

 **Pour en savoir plus**
<http://forum.aae-ensg.eu/>

LES CHIFFRES



17 %
des étudiants

de l'ENSG, à la rentrée 2020/2021, viennent de l'étranger se former sur les 12 cycles de formation initiale.

98 %
des ingénieurs

de l'ENSG diplômés en 2019 ont trouvé un emploi dans l'année, dont 81 % en moins d'un mois.

22 %
des étudiants

de l'université Gustave-Eiffel, qui compte près de 3500 étudiants en 2019-2020, sont en apprentissage.

La boutique IGNrandô



Forêt de Fontainebleau

Nouvelle dans la série Découverte de lieux d'exception, cette carte est d'une extrême précision. Tous les tracés à pied, à cheval, à vélo sont représentés et également des tracés pour les personnes à mobilité réduite. Réalisée en partenariat avec les Amis de la forêt de Fontainebleau, vous trouverez les sites d'escalade et blocs rocheux, les arbres et édifices remarquables.

Prix : 9,95 € TTC
Échelle 1 : 16 000 (1 cm = 160 m)



Corse

L'IGN édite sa nouvelle collection de cartes régionales routières et touristiques incluant le découpage officiel des régions de France métropolitaine. La Corse bénéficie du format classique et d'un format mini pour la glisser dans votre poche et retrouver facilement les informations touristiques.

Prix : 6,60 € TTC
Prix format mini : 4,50 € TTC
Échelle 1 : 200 000 (1 cm = 2 km)
Format mini pliée : 8 x 6 cm



Meije-Pelvoux-Parc national des Ecrins

Cette TOP25R est vraiment résistante. Plastifiée elle est adaptée aux activités de plein air. Avec cette TOP25R, partez à la recherche de la borne géodésique en granit gravée IGN du mont Pelvoux, à l'altitude de 3929 m.

Prix : 16,70 € TTC
Échelle 1 : 25 000 (1 cm = 250 m)



@IRD_FR

4 septembre 2020

DINAMIS, un accès simplifié aux images **#spatiales** : ce dispositif a été créé par le @CNES @CNRS @IGNFrance @INRAE_France @Cirad IRD et mutualise les données satellitaires au service de politiques publiques agricoles, environnementales et territoriales....
bitly.com/3bDdLiN



@REVUESET

11 août 2020

La **#forêt** française a augmenté de 5,1 M ha en un siècle et le bois sur pied de 950 M de m³ au cours des 35 dernières années. Aujourd'hui @IGNFrance affine son bilan en fonction des usages (bioéconomie, énergie...) > bit.ly/2BJ7Pak > @revueSET



@L'INSTITUT PR

19 août 2020

À partir de photographies argentiques @IGNFrance de 1949, nous vous proposons une **#webapp** pour comparer l'@iledefrance de 1949 avec celle d'aujourd'hui. Ici un exemple sur les aéroports... Testez sur votre quartier institutparisregion.fr/lile-de-france-en-1949

ILS L'ONT DIT

Vous nous faites part de vos réflexions et questions sur les réseaux sociaux. Engageons la conversation !



@DATAGISTIPS

20 juillet 2020

Un joli rapport d'activités... et rien que pour les illustrations, ça vaut le coup d'y jeter un coup d'oeil !



@FABRICEA

6 juillet 2020

Superbe Hors-Série **#Carto** du magazine @LelephantRevue en partenariat avec @IGNFrance. Heureux d'avoir été invité, avec Christian Grataloup, à contribuer aux pages **#Geopolitique** et **#GeoHistoire** sur les **#Méridiens** et les **#Cartes**. Et bel entretien avec @Delphinepapin à l'intérieur.



@JMVIGLINO

2 juillet 2020

🎂 Le 26 juin @IGNFrance a eu 80 ans ! 🎉
#JeudiPhoto 80 ans à photographier la terre ...
#PriseDeVue **#aérienne**
 @Geoportail **#VueDuCiel**
#80ansIGN **#HappyBirthday**
 8 bit.ly/31nIddA
 0 bit.ly/31rVCF



ÉDITION

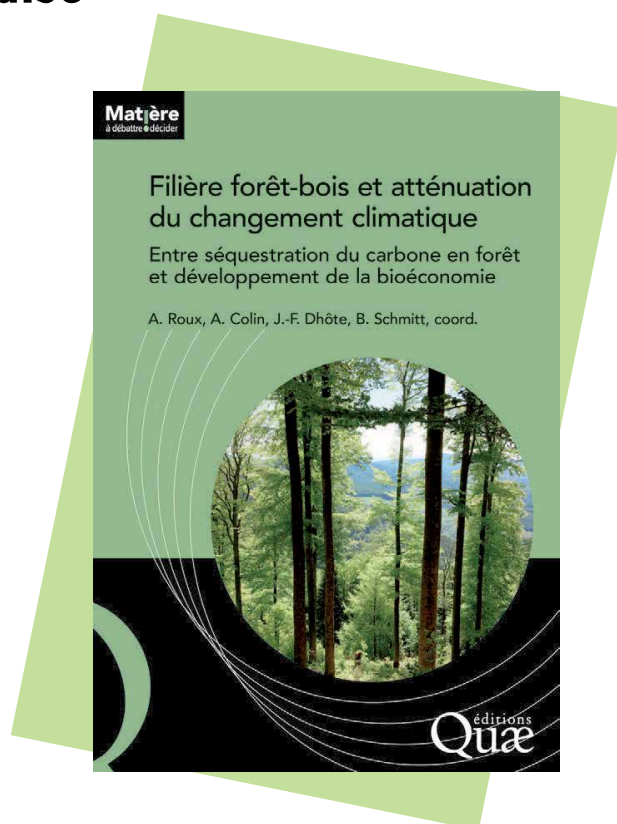
Lire l'avenir de la forêt française

Éclairer le débat sur la façon dont la forêt et ses filières bois peuvent contribuer à atténuer le changement climatique : voici le propos de l'ouvrage « Filière forêt-bois et atténuation du changement climatique ».

Deux visions du rôle du secteur forestier semblent s'y opposer : l'une promeut l'accumulation de biomasse en forêt pour optimiser le stockage de carbone dans les écosystèmes forestiers ; l'autre préconise un accroissement des prélèvements de bois dans une approche large du développement de la bioéconomie. « Cet ouvrage est le fruit d'un travail d'expertise collective commandé par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation à l'INRAE et l'IGN en 2016 pour connaître le rôle actuel de la forêt et du bois dans l'atténuation de l'effet de serre et évaluer leur potentiel à l'horizon 2050. Compte tenu du caractère particulièrement innovant de ce travail, il a été décidé de le valoriser sous la forme d'un ouvrage scientifique », explique l'un de ses coauteurs, Antoine Colin, chef du département ressources forestières et carbone à l'IGN, et ingénieur agronome.

L'ouvrage présente trois scénarios prospectifs : le premier correspond à la poursuite des pratiques actuelles, ce qui conduit à une augmentation modérée des prélèvements de bois. Le second scénario consiste à alléger le taux de prélèvements en réduisant les coupes dans les zones les plus difficilement accessibles, à forte densité humaine ou à enjeu patrimonial, etc., mais en maintenant celles des grandes régions productrices telles que le massif landais ou les Vosges. Enfin, le dernier scénario simule un accroissement sensible mais pas extrême des coupes de bois, ainsi que le reboisement de 500 000 ha (soit 3 % de la forêt française) avec des essences à forte productivité.

« Avec ma collègue Claire Bastick, ingénieure d'études, nous avons apporté l'expertise sur les données de l'inventaire forestier puis utilisé les modèles de projection des ressources forestières de l'IGN. Nous avons transcrit les scénarios en taux de coupes techniques utilisables dans le modèle, puis analysé



les résultats de projection. En fait, nous avons apporté toute la dimension quantitative de cette étude prospective », souligne Antoine Colin. La forêt ne concerne pas la seule filière forestière mais se trouve au carrefour de nombreux enjeux économiques, écologiques, sociaux et climatiques : les choix actuels dessineront la forêt de 2050. ●

« Filière forêt-bois et atténuation du changement climatique », éditions Quæ, juillet 2020, 152 pages, 32 €. Disponible en accès libre sur quae-open.com



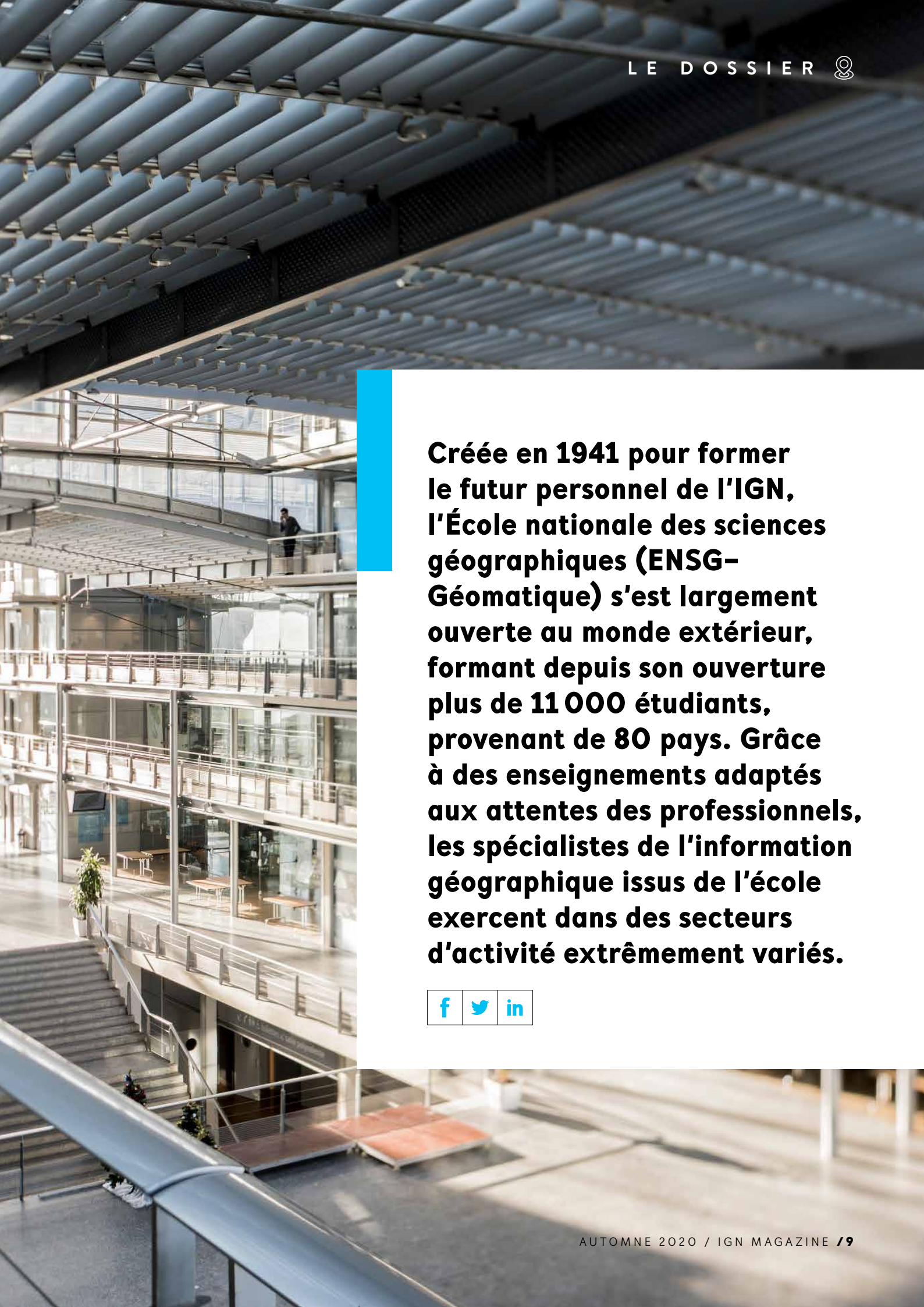
PALMARÈS

GéoDataDays 2020:
le 1^{er} prix du challenge pour l'IGN

Les 15 et 16 septembre se déroulaient à Montpellier les journées nationales géonumériques organisées par l'Afigéo et DécryptaGéo. Cette édition fut couronnée par le succès de Sivakavi Kumarasamy, apprenti ingénieur à IGNfab, remportant le Challenge Géodata grâce à des outils pédagogiques innovants dans l'univers du jeu Minetest. Ces outils seront mis à disposition des écoles pour la simulation des risques naturels. ●

 **Pour en savoir plus**
<https://www.geodatadays.fr/>

ENSG- Géomatique, une école en phase avec le monde professionnel



Créée en 1941 pour former le futur personnel de l'IGN, l'École nationale des sciences géographiques (ENSG-Géomatique) s'est largement ouverte au monde extérieur, formant depuis son ouverture plus de 11 000 étudiants, provenant de 80 pays. Grâce à des enseignements adaptés aux attentes des professionnels, les spécialistes de l'information géographique issus de l'école exercent dans des secteurs d'activité extrêmement variés.



Au carrefour des sciences de la mesure et du numérique



Nicolas Paparoditis, directeur de l'ENSG-Géomatique.

« **N**os élèves sont aujourd'hui très recherchés, y compris par des entreprises dont la géomatique ne constitue pas le cœur du métier », se félicite Nicolas Paparoditis, directeur de l'ENSG. Ces vingt dernières années, l'avènement du numérique a massifié l'information géographique, en multipliant au passage les applications. Un bouleversement auquel ont su s'adapter les enseignements de l'ENSG, notamment grâce à sa recherche en pointe. « Nous transmettons à nos étudiants l'ADN de l'innovation. Pour cela, nous les intégrons à des projets de recherche, de développement, à des constructions de projets de start-up et nous les faisons accompagner par des industriels, qui parrainent des promotions, et sont aussi associés à l'élaboration des contenus des formations », détaille le directeur.

Depuis janvier 2020, l'ENSG, tout en restant le pôle d'enseignement supérieur et de recherche de l'IGN, a intégré le périmètre de l'université Gustave Eiffel, née de la fusion de l'université Paris-Est Marne-la-Vallée et de l'Ifsttar, et regroupant trois écoles d'ingénieurs et une école d'architecture autour de la thématique de la ville et des territoires durables. « Nos étudiants pourront ainsi mieux être reconnus à l'étranger, où le système français des écoles d'ingénieurs est parfois peu connu. Mais cela va également amplifier les projets de recherche communs pour répondre aux grands enjeux sociétaux et les partenariats. Nous prévoyons de développer davantage de formations interdisciplinaires au moyen de passerelles entre les écoles mais aussi entre les écoles et les autres composantes de formation de l'université. L'idéal serait de pouvoir constituer des parcours sur mesure qui aboutiraient à des profils très particuliers, avec par exemple un diplôme en géomatique et développement informatique ou un double diplôme en géomatique et architecture ou urbanisme » envisage Nicolas Paparoditis. ●

3 QUESTIONS À



Olivier Jamet

Directeur adjoint
de la recherche à l'ENSG

Que représente la recherche pour l'IGN?

La mission de l'IGN est de venir en appui des politiques publiques qui ont besoin d'une description du territoire, qu'il s'agisse par exemple d'agriculture, de transport, d'urbanisme ou encore de prévention des risques. Le principal objet de la recherche est de répondre à ces besoins croissants en améliorant l'efficacité des acteurs publics, et de l'IGN en particulier.

Comment l'ENSG contribue-t-elle à cette recherche?

L'école forme une partie des futurs chercheurs de l'IGN. Elle coordonne aussi les unités de recherche de l'IGN, dont les chercheurs interviennent dans la formation des élèves à travers des cours, ou bien des tutorats de projets ou de stages.

Qu'apporte la recherche à l'ensemble des étudiants?

Les futurs ingénieurs, qu'ils se destinent ou non à la recherche, y sont initiés dès la deuxième année. L'intégration de la recherche dans l'école facilite aussi, pour tous, les liens avec les organismes de recherche partenaires. Elle offre également une ouverture sur les technologies de demain et les besoins professionnels à venir.

Stage de fin d'études : un sésame professionnel

Trois quarts des élèves ingénieurs de l'ENSG-Géomatique trouvent un emploi avant la fin de leur scolarité ! Ce succès est largement lié à leur stage de fin d'études, en troisième année. Quand celui-ci ne se transforme pas directement en embauche, il ouvre largement les portes du marché du travail. Démonstration en trois exemples.

Un profil recherché

« J'exerce le métier de mon choix, à l'endroit où je souhaitais m'installer », témoigne Guillemette Fonteix. À sa surprise, avant même l'obtention de son diplôme, la jeune ingénieure de 23 ans n'a eu qu'à déposer son CV sur LinkedIn pour recevoir des propositions d'employeurs de la France entière. « Mon stage m'a ouvert de nombreuses portes », souligne-t-elle. Pendant six mois, d'avril à octobre 2019, l'étudiante en photogrammétrie, positionnement et mesure de déformations (PPMD) a rejoint l'équipe de recherche et développement machine learning d'Airbus Defence and Space Intelligence à Toulouse. « Nous développons un algorithme de deep learning pour détecter la présence et évaluer la hauteur d'objets de plus de 100 mètre de haut, essentiellement des éoliennes, dans les images SPOT », se souvient l'ingénieure spécialisée dans le traitement d'images satellitaires. Elle met désormais ses compétences au service de LuxCarta où, au sein des équipes R&D, elle continue à apprendre aux ordinateurs à interpréter les images. « Pour expliquer mon métier, la géomatique, je passe par ses applications : l'implantation d'antennes de télécommunication, la détection d'obstacles... parce que si je commence à parler de recherche en photogrammétrie et deep learning, on me regarde avec des yeux ronds », plaisante Guillemette. C'est pourtant cette spécialisation qui fait d'elle une professionnelle si recherchée.

Un passeport pour la recherche

Lui aussi passionné d'intelligence artificielle, Matthieu Peregrini a effectué son stage de fin d'études de mai à octobre 2019 au Centre de recherche sur les risques et les crises (CRC), un laboratoire de l'École des mines de Paris situé à Sophia Antipolis. « J'y ai développé le jumeau numérique d'une installation industrielle de Total, incluant différents capteurs (caméras, microphones...) ainsi que des robots et des drones », raconte-t-il. Ce clone numérique servira à nourrir une intelligence artificielle pour aider un robot autonome



Guillemette Fonteix

« J'exerce le métier de mon choix, à l'endroit où je souhaitais m'installer. »

LEXIQUE

Machine learning

Cette technique d'intelligence artificielle, également appelée apprentissage automatique, consiste à développer des algorithmes capables de recevoir énormément de données, de les analyser et de corriger eux-mêmes les résultats obtenus (prédictions statistiques par exemple) au fur et mesure des traitements des données.

Deep learning

Alors que dans le machine learning les caractéristiques significatives à analyser ont été sélectionnées par l'utilisateur, dans le deep learning, qui s'inspire des réseaux neuronaux, l'ordinateur trouve lui-même les informations ou les schémas à analyser dans des volumes de données gigantesques.

 Pour en savoir plus
<https://www.ensg.eu/Enseignement-MS-PPMD>



Matthieu Peregrini

« Ma spécialisation à l'ENSG a confirmé mon goût pour l'informatique et l'intelligence artificielle. »

à se déplacer et à détecter d'éventuelles fuites de gaz. « Nous pourrons ensuite faire fonctionner le robot dans le monde réel grâce aux simulations effectuées dans le modèle numérique, et ainsi améliorer la gestion de la sécurité sur le site industriel », explique Matthieu, qui est aujourd'hui doctorant dans ce même laboratoire, où il a rencontré son directeur de recherche. Son sujet de thèse ? « La conception d'un dispositif d'aide à la décision à base d'intelligence artificielle apprenant sur des scénarios de fuite et de détection simulée. » « À l'ENSG, ma spécialisation en technologie des systèmes d'information a confirmé mon goût pour l'informatique et l'intelligence artificielle, à laquelle je consacre aujourd'hui mes travaux », souligne le chercheur.

Une expertise opérationnelle

Chloé Bertrand a fait une classe préparatoire en biologie à Marseille avant d'intégrer l'ENSG-Géomatique, en 2016. Dès sa première année, elle repère une annonce sur Jobteaser : l'Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL) recherche un stagiaire pour l'aider à dresser le bilan de l'impact environnemental des incendies. Deux ans plus tard, en dernière année de formation, elle postule et, quand bien même l'offre de stage a depuis longtemps été pourvue,

« Grâce à mon statut d'élève fonctionnaire, j'étais rémunérée par l'IGN pendant mon stage. »

Chloé Bertrand



son profil de « géomaticienne » séduit et la voilà partie pour six mois à l'autre bout du monde. « Mon statut d'élève fonctionnaire a beaucoup aidé, puisque j'étais rémunérée par l'IGN pendant mon stage, précise Chloé, qui garde un souvenir vif de ce stage. C'était passionnant ! Je travaillais sur les données environnementales à la fois pour mesurer le risque, pour les services d'incendie et pour évaluer les impacts sur la biodiversité pour les scientifiques. J'avais vraiment le sentiment d'être utile et j'étais en contact avec une multitude d'acteurs. » En mars 2020, l'OEIL publiait 154 pages de rapport sur l'« Analyse spatiale de l'impact environnemental des incendies de 2018 sur la Nouvelle-Calédonie¹ », cosigné par Chloé Bertrand.

Chloé est rentrée en métropole en novembre 2019. Elle a rejoint l'équipe produit de l'IGN, où elle prépare l'avenir et les futures évolutions de la BD Topo². « J'ai un peu laissé l'environnement de côté, mais je suis toujours en prise avec la donnée, avec la possibilité de faire évoluer la chaîne de production grâce aux techniques de deep learning. Finalement, ce qui me guide aujourd'hui, c'est l'esprit d'innovation qui a prévalu tout au long de mes études à l'ENSG-Géomatique », analyse la jeune ingénieure. ●

1. <https://mobile.oeil.nc/cdm/index.php/resource/bibliographie/view/29869>
2. La BD TOPO® est la modélisation 3D du territoire et de ses infrastructures.

Pour en savoir plus
<https://www.ensg.eu/Cycle-ingenieur>



L'IGN accueille en moyenne
25 apprentis chaque année.

L'alternance à l'IGN

Après avoir obtenu le Capes et enseigné le français dans un collège de Seine-Saint-Denis, Margaux Fontenoy a décidé de changer de carrière. Elle a intégré l'École de bibliothécaires-documentalistes et opté, dès la première année, pour une formation en alternance. « J'ai rejoint, comme documentaliste assistante, le service de géodésie et de métrologie de l'IGN, où je gère le circuit de lecture des documents techniques et les archives », raconte cette passionnée de randonnée, qui a choisi l'IGN par goût pour les cartes. Pour Sivakavi Kumarasamy, la porte d'entrée a été l'informatique. « En deuxième année de DUT, j'ai opté pour l'alternance et une de mes professeurs m'a parlé d'un projet développé par l'IGN, Minecraft® à la carte, qui combinait

environnement ludique et données géographiques. J'ai foncé », se souvient l'informaticien. Aujourd'hui en dernière année d'école d'ingénieurs, il est toujours, trois ans plus tard, en alternance à l'IGN. « J'ai eu d'autres propositions d'alternance, mais l'ambiance de travail et la diversité des missions qu'on me propose ont fait que je suis resté à l'IGNfab l'accélérateur de projets de géoservices mis en place par l'IGN », témoigne Sivakavi Kumarasamy qui se verrait bien intégrer l'institut à l'issue de ses études.

« L'IGN a fait partie des pionniers : en 2007 nous accueillions déjà 10 alternants quand l'ensemble de la fonction publique n'en comptait que 700 », souligne Hélène Bouygues, chef du service recrutement, emploi, formation à la direction des ressources humaines de l'IGN. Avec l'alternance, l'IGN peut mobiliser des compétences pointues pour

répondre aux besoins de ses directions et services : « Nous recrutons des apprentis dans de nombreux domaines d'activité, bien au-delà de notre cœur de métier, du niveau BTS au master 2 et diplôme d'ingénieur », détaille Hélène Bouygues, qui voit en l'alternance un moyen de valoriser les métiers et l'image de l'IGN, de détecter des potentiels et aussi de favoriser l'emploi des jeunes. « Il n'est pas inhabituel que nous recrutons un apprenti à l'issue de son contrat d'alternance », conclut-elle. ●

Minecraft® à la carte

À partir de ses cartes et données géographiques, l'IGN propose de générer en ligne des cartes 3D utilisables dans l'environnement du jeu Minecraft®. À découvrir sur <http://www.ign.fr/minecraft>

LES CHIFFRES

25

apprentis en moyenne sont accueillis chaque année par l'IGN avec des missions variées dans les domaines informatique, communication-webdesign, géomatique, juridique, ressources humaines, documentation géodésique...

En 2019-2020

19

apprentis préparaient un diplôme de niveau I (master/ingénieur), 2 un diplôme de niveau II (licence) et 2 un diplôme de niveau III (BTS).

Plus de

500 000 €

de budget annuel sont consacrés par l'IGN à l'alternance

Une fondation au service de l'ENSG et de ses étudiants



Créée en 2019 sous l'égide de la Fondation de France, la Fondation ENSG-Géomatique renforce les liens entre l'ENSG et les entreprises.

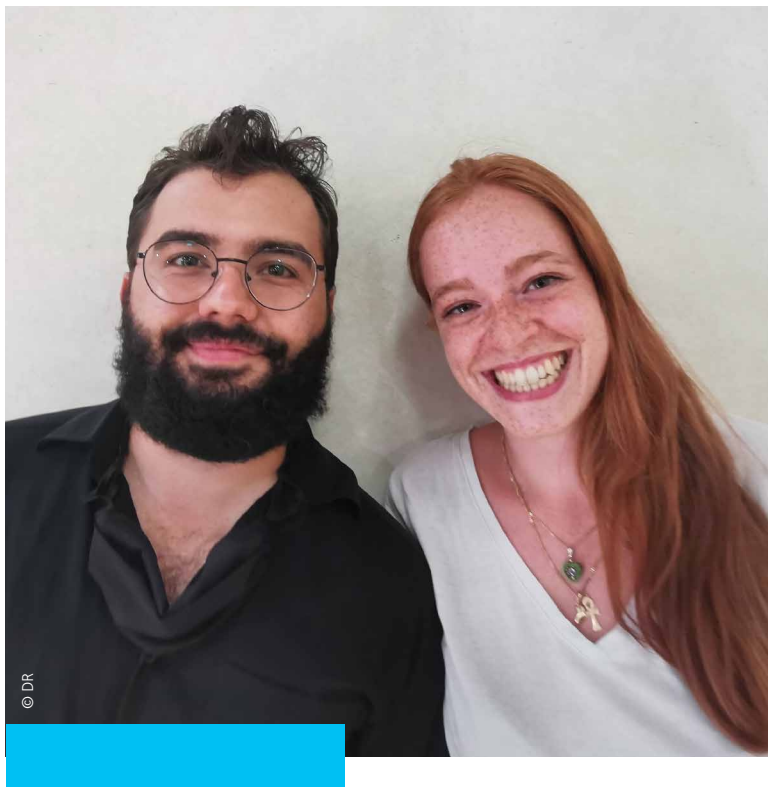
« **L**a multiplication des applications de la géomatique a transformé les relations de l'ENSG avec les entreprises. Celles-ci deviennent de véritables partenaires, en participant au comité de perfectionnement de l'ENSG, en proposant des stages ou en soutenant financièrement le fonctionnement de l'école par différentes modalités telles que des dotations en matériel, parrainages ou sponsoring. Cet accompagnement est essentiel pour continuer à dispenser un enseignement de qualité qui réponde aux besoins de compétences et de recrutement des entreprises », explique Pascal Barbier, délégué général de la Fondation ENSG-Géomatique

(FEG). Pour aider à son financement, l'école bénéficie de la taxe d'apprentissage en plus de l'aide financière des industriels. La Fondation ENSG-Géomatique vient renforcer cette dernière source de financement en permettant aux entreprises partenaires de déduire fiscalement 60 % de leurs dons. Les entreprises fondatrices de la FEG sont Airbus DS Géo, ESRI-France, IMA et Total. Ces entreprises soutiennent l'école à hauteur de 20 000 euros par an chacune, pendant cinq ans. « En 2020, grâce à ces fonds, en complément de ceux débloqués par Sword Group, parrain de la promotion 2018, nous avons pu rapidement venir en aide financièrement aux étudiants les plus fragilisés par la crise sanitaire de la Covid-19 », souligne Pascal Barbier.

Une application serious game développé par des étudiants de l'ENSG

« **L'**objectif est d'arpenter le territoire français à la recherche de repères géodésiques réels, parmi 66 000 sites géodésiques diffusés et 380 000 repères de nivellement. Membre de la guilde des géodésiens, vous commencez comme porte-mire puis, en envoyant à l'IGN des photographies géoréférencées de bornes ou de repères et à condition de répondre correctement aux questions sur les techniques ou les instruments de triangulation, vous évoluez d'un niveau à un autre », explique Jules Bierlaire. L'année dernière, alors étudiant en 2^e année du cycle ingénieur de l'ENSG, il a travaillé, avec quatre condisciples, au développement d'une application pour smartphone, un *serious game* géodésique à la fois ludique et collaboratif. Un second pas pour l'IGN dans la gamification des géodatas après « Minecraft® à la carte ». « Nous avons été séduits par ce projet et enthousiasmés à l'idée de réaliser un jeu destiné au grand public et utile aux professionnels », se souvient Jules Bierlaire. Tous les mercredis, pendant douze semaines, les étudiants et l'expert Jean-Marc Viglino, ingénieur chargé du développement d'applications pour l'IGN, ont mis en place les principales fonctionnalités de leur *serious game* numérique. « À la fin de l'année, nous avons un squelette bien constitué, et surtout une formidable montée en compétences », souligne Jules Bierlaire. Dans les laboratoires de l'IGN, le squelette continue de prendre forme. Baptisée GéOgraphe, cette application pour smartphone sera mise en ligne fin 2020, pour les 80 ans de l'IGN.





Premier Parlement étudiant en France

La naissance de l'université Gustave Eiffel en janvier 2020 s'est accompagnée de la création du premier Parlement étudiant en France. **Enora Lorcy**, vice-présidente étudiante de l'université, et son adjoint **Gérald Lebigot** en expliquent le fonctionnement.

Qu'est-ce que le Parlement étudiant ?

Enora Lorcy : La première initiative du Parlement étudiant date de 2016, sa création figurant parmi les conditions de fusion de la communauté d'universités et établissements Paris-Est, qui portait le projet de création de l'université Gustave Eiffel.

À notre arrivée, ce Parlement était à l'état embryonnaire, pensé comme une instance plus consultative que décisionnaire. Au fil des groupes de travail, forts de 150 étudiants engagés, et des discussions entre les parties, on a rédigé une note, qui a posé les bases : la possibilité d'avoir un budget et une précision sur les pourcentages des membres du Parlement représentatifs de leur école.

Gérald Lebigot : Le point à retenir est que le Parlement a un pouvoir décisionnel. Cela en a crispé plus d'un, mais on a tenu pour faire en sorte que les étudiants aient une voix.

Quelles fonctions exercez-vous ?

G. L. : Si on était un objet, on serait un couteau suisse. Dès que nécessaire, on va au front pour aider les étudiants et dialoguer avec l'administration. Beaucoup de services qui travaillent avec les étudiants se tournent vers nous comme interface de première discussion.

E. L. : La vice-présidente a un rôle de pivot entre l'administration, la présidence et les étudiants. À l'université, on a la chance d'exercer ces fonctions à deux. Les missions sont variées : de la discussion avec les associations au développement de projets étudiants, ou encore du financement de budgets participatifs aux projets sociaux. Par exemple, avec Gérald, on a mis en place une charte de lutte contre le harcèlement et les discriminations à l'université.

Comment devient-on parlementaire ?

G. L. : Il y a trois possibilités : les élections internes des écoles composantes, faire partie

d'une association, ou être représentant au conseil d'administration et académique, ces derniers étant élus par l'intégralité du campus. On est environ une centaine, car on a voulu miser sur la diversité et le fait que toutes les écoles membres soient bien représentées.

Quels sont les projets présents et à venir ?

E. L. : Le principal est le schéma pluriannuel des étudiants, élaboré à la suite d'une consultation auprès de 70 000 étudiants. Le Parlement étudiant donnera tous les cinq ans à l'université un plan des orientations de la vie étudiante. C'est le meilleur moyen pour que les étudiants puissent s'exprimer sur la place de la santé, de l'écologie ou du handicap à l'université.

Le Parlement étudiant, avec son budget de base, va décider des financements pour les associations et groupes d'étudiants voulant créer un projet, pour des événements culturels ou l'aménagement des lieux au sein du campus. ●

DATES CLÉS

Mars 2017

Validation du projet I-SITE FUTURE, dont la création du Parlement étudiant fait partie

Septembre 2018

Présentation de la première note sur la vie étudiante et la représentation étudiante dans la future université Gustave-Eiffel

Mars 2018

Premiers séminaires et ateliers de co-construction du Parlement étudiant, uniquement composés d'étudiantes et d'étudiants

Décembre 2019

Publication du décret portant création de l'université, et donc du Parlement étudiant

Fin 2020

Première séance du Parlement étudiant

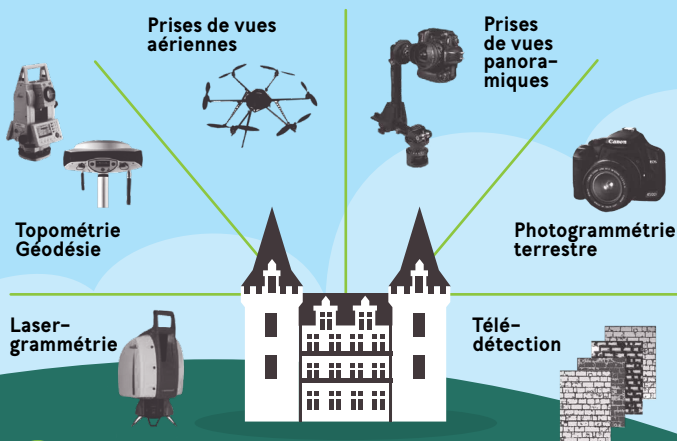
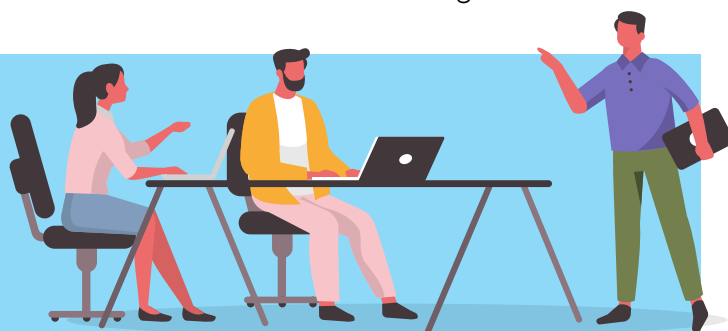
Modélisation 3D : un stage terrain pour les étudiants

Chaque année, les étudiants du Mastère spécialisé® en photogrammétrie, positionnement et mesure de déformations (PPMD) de l'ENSG investissent pendant deux semaines un site historique ou remarquable pour en réaliser la modélisation en 3D.

1

Choix du site et logistique

Le choix du bâtiment à modéliser est fait par l'équipe enseignante. Celle-ci contacte les responsables des sites envisagés pour obtenir leur accord puis recherche des hébergements à proximité capables d'accueillir pendant 15 jours une vingtaine d'étudiants et les enseignants.



2

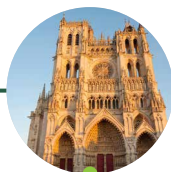
Relevé 3D

Encadrée par les enseignants, la promotion d'étudiants français et étrangers du PPMD, déjà ingénieurs ou titulaires d'un master 2 scientifique, emploie un large éventail de techniques : topométrie, géodésie, bathymétrie, télédétection, photogrammétrie, lasergrammétrie... Et utilise de multiples instruments : drones, tachéomètres, caméras thermiques, appareils photo HDR, bras panoramiques motorisés, GPS, stations laser... Les étudiants passent d'un atelier à un autre afin d'expérimenter chacune des techniques qu'ils étudieront en profondeur durant l'année.

3

Modélisation 3D

Sur place, grâce à un bureau de campagne équipé d'ordinateurs, la modélisation 3D du site s'effectue pratiquement en temps réel, au fil du recueil de données. À l'issue des deux semaines sur place, un premier modèle 3D est réalisé, qui sera complété dans les locaux de l'ENSG, en associant d'autres cycles de formation à la réalisation du produit final. Ce dernier sera offert aux responsables du site modélisé. Une partie des réalisations des étudiants est consultable sur <http://dias.ensg.eu/StageTerrain>.



La cathédrale d'Amiens

De 2010 à 2013



Le château de Chambord

En 2014 et 2015



La collégiale de Loches

En 2016



Le château de Muro

En 2017



L'abbaye de Bon-Repos et le barrage de Guerlédan

En 2018



La forteresse de Mont-Dauphin

En 2019



MÉTIER S

EXPERTISE HUMAINE et intelligence artificielle

Des laboratoires jusqu'au terrain, les métiers de la forêt sont en pleine mutation, portés par des innovations technologiques et de nouveaux outils. Et la passion des hommes et des femmes qui les mettent en œuvre.





ALGORITHMES

La photo-interprétation à l'heure de l'intelligence artificielle

La machine pourra-t-elle demain, comme les photo-interprètes aujourd'hui, établir des données précises et fiables sur la forêt ? Une expérimentation est en cours pour mesurer l'intérêt et les limites des derniers modèles proposés par les informaticiens.

Depuis août 2019, la deuxième version de la BD Forêt®, en ligne sur le Géoportail®, couvre l'ensemble du territoire métropolitain. Cette carte très détaillée de la forêt française distingue 32 types de formations végétales à une échelle descendant jusqu'au demi-hectare. Il a fallu plus de douze ans aux photo-interprètes de l'institut pour la réaliser à partir de photographies aériennes infra-rouge. Une durée de production aujourd'hui inadaptée aux besoins croissants de suivi des forêts, dont la transformation s'accélère à l'heure du réchauffement climatique. Une partie de la solution pourrait-elle venir de l'intelligence artificielle et du deep learning ? D'avril à septembre 2019, Joana Roussillon, ingénieure d'étude dans l'équipe produit Forêt-environnement, rejoint l'équipe du LaSTIG¹ pour le vérifier.

Utiliser les images aériennes et satellitaires

« Il ne s'agit pas de remplacer l'expertise humaine par la machine, mais d'exploiter de façon complémentaire une diversité et un nombre d'images bien plus importants, précise-t-elle. Nous avons concentré nos efforts sur les images satellitaires, encore inexploitées dans notre chaîne de production de cartographie forestière. Surtout celles fournies par Sentinel-2, de la constellation Copernicus. Bien sûr, la résolution spatiale n'est pas comparable à celle de l'avion – environ 10 mètres contre 25 centimètres – mais la fréquence de revisite fait un bond vertigineux : de 3 ans à... 5 jours ! Elle

« Exploiter une diversité et un nombre d'images bien plus importants. »



est utilisée par exemple pour suivre de très près les cycles chlorophylliens, caractéristiques des essences végétales. » Plusieurs algorithmes déjà testés par l'IGN en cartographie agricole sont mis à contribution avec, pour certains, des résultats justes à 98 % sur les peuplements denses et homogènes, ce qui justifie de poursuivre l'expérimentation en y réintégrant les images aériennes.

PAROLE
D'EXPERT

Emmanuel Maugeaisexpert au service
des développements métier

« Dépendante de ce qu'on lui donne à apprendre, la machine ne pourra détecter que ce que l'œil humain peut lui-même détecter. C'est pourquoi elle ne remplacera pas les photo-interprètes, mais constituera pour eux un outil supplémentaire. »

Le Finistère, observé lors de la mission Copernicus Sentinel-2, avec une résolution de 10m.

© ESA

Mieux que les géants du net

Cette nouvelle phase est en cours et se poursuivra jusqu'à la fin de l'année 2020, avec la constitution, à partir de photos déjà interprétées, de jeux d'apprentissage testés, eux aussi, sur plusieurs modèles. Elle associe étroitement un photo-interprète expérimenté, Daniel Mijalcevic, et un spécialiste du *deep learning*, Sébastien Giordano, sous la supervision technique de Sylvie Gras, du service vecteur et 3D, et d'Emmanuel Maugeais, du service des développements métier. « En intelligence artificielle, c'est la richesse des données d'entrée qui fait la qualité du résultat, souligne celui-ci. Notre force, par rapport aux géants du numérique très actifs sur ces sujets, c'est de compter dans nos rangs de nombreux photo-interprètes capables d'optimiser cette sélection initiale en s'aidant des données acquises antérieurement, notamment par les équipes de terrain. L'exactitude, pour un producteur de données géographiques, n'est pas en option. » Ce n'est bien sûr pas le seul facteur à prendre en compte. Ces outils sont, par exemple, très gourmands en énergie. Cela n'aurait pas beaucoup de sens d'améliorer la surveillance du réchauffement climatique tout en l'aggravant. « Nous avons aussi à examiner leur intérêt économique, en partenariat avec d'autres acteurs

LEXIQUE

Deep learning

Processus d'apprentissage « en profondeur » au cours duquel un algorithme améliore ses performances de manière autonome en apprenant de ses erreurs.

Jeux d'apprentissage

Données d'entrée du processus de *deep learning*; leur analyse déjà réalisée sert au modèle afin de vérifier s'il s'est trompé ou non.

Sentinel

Famille de satellites européens d'observation de la Terre.

de la forêt, conclut Thierry Saffroy, chef du projet. Seulement ensuite nous pourrions envisager le lancement d'une "V3" de la BD Forêt®, à l'horizon 2023. » ●

1. Le Laboratoire des sciences et technologies de l'information géographique de l'IGN; il est basé à Saint-Mandé.



Léa Valentin, agente forestière

« On évolue dans des paysages magnifiques et... on fait du sport ! »



Cet après-midi, elle ne fera qu'une placette, atteinte après une demi-heure de marche en montagne. Elle se rattrapera sur d'autres, plus simples à inventorier, pour boucler la quinzaine prévue pendant cette semaine passée à rayonner autour d'Argelès-Gazost, dans les Hautes-Pyrénées. « *Les jours se ressemblent sans se ressembler*, explique-t-elle. *Avec mon binôme, nous partons à 8 heures, avec le pique-nique, pour rentrer à 18 heures. Nous rejoignons successivement les points présélectionnés, dont nous avons les coordonnées GPS et là... c'est la surprise. Forêt dense ou claire, mono-essence ou mélangée, sol plat ou escarpé, près ou loin des routes, sous le soleil ou sous la pluie... Le protocole d'inventaire est toujours le même, le paysage et les impressions qu'il nous laisse, jamais.* » À 23 ans, Léa Valentin est agente forestière à l'IGN, rattachée à la direction territoriale de Bordeaux. Comme sa centaine de collègues dans toute la France, elle joue un rôle central dans la réalisation de l'inventaire forestier national en visitant chaque année des dizaines de placettes témoins pour relever méthodiquement une longue liste d'informations sur les arbres, la flore, les sols et la

physionomie des lieux. Comment en est-elle venue à exercer ce métier ? « *J'ai eu le déclic lors d'un stage à la Fédération de pêche des Charentes, pendant mes années de lycée. Nous passions notre temps dans la nature et j'ai compris que je ne voulais pas travailler ailleurs.* » Le bac en poche, elle enchaîne avec un BTS « gestion et protection de la nature » puis une licence professionnelle « diagnostic et aménagement des ressources en eau ». Elle tente alors – et décroche – le concours de technicien principal du ministère de l'Agriculture, option « forêts et territoires ruraux ». Elle choisit l'IGN pour l'inventaire forestier et, après huit mois de formation à Nancy, rejoint son poste en octobre 2019. « *L'apprentissage se fait sur le terrain, en binôme avec les chefs d'équipe, souvent très expérimentés. L'habileté manuelle reste au cœur du métier, sauf pour mesurer la hauteur et la circonférence des arbres, où des instruments électroniques bien pratiques ont remplacé les perches.* » Ce qu'elle aime le plus ? « *On évolue dans des paysages magnifiques et... on fait du sport !* » Satisfaite que le métier se féminise peu à peu, elle compte bien passer l'examen de chef d'équipe dès l'année prochaine pour assumer, en plus, des tâches d'organisation. Pourvu qu'elle reste dans la forêt... ●



Cédric Véga, chercheur au Laboratoire de l'inventaire forestier

« Nous faisons de la recherche à la fois fondamentale et appliquée »

Comment êtes-vous devenu chercheur à l'inventaire forestier ?

Cédric Véga : Mon parcours est atypique. J'ai d'abord suivi un parcours universitaire centré sur l'écologie, en particulier celle des forêts. En 2000, en étudiant la mangrove guyanaise dans le cadre d'un DEA¹ à Toulouse, j'ai découvert les systèmes d'information géographique, ou SIG, et la télédétection. Passionné par ces techniques, je suis parti faire une thèse à l'université du Québec, à Montréal. Là-bas, j'ai expérimenté la photogrammétrie, technique, qui consiste à croiser des photographies aériennes prises sous des angles différents pour restituer le relief, ainsi que le scanner laser aéroporté, ou lidar², alors à ses débuts. J'ai effectué un post-doctorat à Montpellier, où je me suis initié notamment à la télémétrie laser terrestre pour modéliser la biomasse des arbres. J'ai pris ensuite la direction du laboratoire d'informatique appliquée et de géomatique de l'Institut français de Pondichéry, en Inde, pour appliquer ces méthodes à des forêts tropicales de montagne. Je suis rentré à l'IGN en 2014, par le biais du concours d'Ingénieur de l'Agriculture et de l'Environnement. Enfin, en 2019, j'ai passé un concours de directeur de recherche du développement durable, mon statut actuel.

En quoi consiste votre travail ?

C. V. : Je travaille essentiellement sur l'inventaire forestier multi-sources, c'est-à-dire sur les moyens

de combiner les relevés de terrain avec des données auxiliaires – images satellitaires, scanners, photogrammétrie, données climatiques ou topographiques, etc. – pour améliorer la précision de l'inventaire à l'échelle locale, celle, justement, où se prennent les décisions de gestion. En effet, ramenés à un massif forestier, les 6 000 à 7 000 points visités annuellement en métropole par nos agents forestiers ne sont plus que quelques-uns, ce qui augmente la marge d'incertitude. Un premier démonstrateur réalisé en Sologne a donné des résultats encourageants. Une nouvelle thèse vient de commencer pour l'adapter aux zones de relief, ainsi qu'au suivi des crises sanitaires, comme les attaques de scolytes dans les Vosges. La grande diversité de la forêt française rehausse singulièrement le niveau du défi.

Combien de chercheurs travaillent au LIF ?

C. V. : Trois chercheurs permanents, assistés actuellement par un chercheur contractuel, un chercheur associé, trois doctorants et un post-doctorant. Nous travaillons également sur d'autres thèmes que le multi-sources. Nous avons surtout la chance de faire de la recherche à la fois fondamentale et appliquée, en appui aux politiques publiques. C'est très stimulant. ●

1. Diplôme d'études approfondies, correspondant à une 5^e année d'études supérieures avant la création des masters, en 2002.

2. Le lidar est l'acronyme de Light Detection And Ranging.



Le 5 février 2019, lors de l'assemblée générale annuelle de la Conférence des grandes écoles, remise du trophée 4Digital à la direction de l'ENSG, représentée par Nicolas Paparoditis, directeur général, Alain Duperet, directeur adjoint, et Pascal Barbier, directeur des partenariats industriels et du développement numérique.

© Christian Jacquet

ENSEIGNEMENT À DISTANCE

ENSG : mode « online » activé !

Formations à distance, e-learning... pour l'ENSG l'enseignement de la géomatique rime plus que jamais avec numérique !

Si ces derniers mois une large partie des établissements d'enseignement ont dû mettre en place des outils d'enseignement à distance à marche forcée, ce n'est pas le cas de l'ENSG, qui s'intéresse au sujet depuis près de quinze ans ! « En effet, le département de formation professionnelle et numérique de l'ENSG a été créé en 2006, explique Angélique Bandinelli, la responsable de cette équipe de cinq personnes. L'enjeu à l'époque était d'ouvrir à tous les publics éloignés ou "empêchés" l'accès à des formations en géomatique de qualité. »

Au fil des ans, le département a développé un vaste catalogue de formations numériques en deux volets. Le premier rassemble les formations professionnelles courtes

et longues. Au registre des formations courtes figurent 14 titres, dont 4 dédiés à QGIS, la « star » des logiciels SIG¹. Toutes font l'objet de sessions ultra-personnalisées, avec 8 stagiaires maximum et un encadrement fort des enseignants. Trois formations longues sont assurées chaque année : depuis 2009, un master 2 Informatique et SIG avec l'université de Douala (Cameroun) ; depuis 2012, le certificat supérieur Géomatique et applications sur 14 mois avec l'École Hassania des travaux publics de Casablanca (Maroc) ; et, depuis 2016, un cursus Géomatique et métiers de l'eau de 150 heures en partenariat avec l'École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg, accessible après un bac +4. « Tous ces étudiants se retrouvent pour leurs cours sur la plate-



L'ENSG labellisée

Début 2019, la qualité pédagogique et organisationnelle des formations à distance de l'ENSG lui a valu d'être le premier organisme à recevoir le label 4Digital décerné par la Conférence des grandes écoles.

« Grâce à notre longue expérience, nous avons su être réactifs lors du confinement. »



Confinement studieux...

Le 17 mars, alors que les Français s'enfermaient chez eux pour freiner la progression de la Covid-19, les étudiants de l'ENSG ont découvert immédiatement les joies du confinement studieux grâce à la mise en ligne de cours sur la plateforme de l'école. En sus des supports en PDF, ils ont très vite eu accès à une large variété de contenus – vidéos tournées par les profs, quiz à heures fixes, forums pour la gestion de projet, web-conférences, dépôts de devoir et correction en live... – avec à la clé un confort d'apprentissage proche de l'enseignement IRL². « Notre longue expérience nous a donné les moyens d'être très réactifs, indique Angélique Bandinelli. Et les mois de confinement ont levé les dernières appréhensions. Aujourd'hui, nous préparons sereinement la rentrée 2020-2021, qui comportera sans doute une bonne part de numérique. »

2. In Real Life.

forme Moodle de formation à distance de l'ENSG, sur laquelle ils échangent via tchat ou forum avec leurs enseignants, suivent leurs cours et rendent leurs devoirs », détaille Angélique Bandinelli. Des outils spécifiques, comme le site fad-etudiants.ensg.eu, répertorient tous les étudiants en formation à distance longue, leur permettant de créer un réseau professionnel et de nouer des liens malgré les kilomètres qui les séparent.

Partenariats

Le second volet du portefeuille d'enseignements numériques porte sur la formation initiale. Sur ce plan, l'ENSG développe de nombreux partenariats avec d'autres structures d'enseignement, comme le Cnam, ses partenaires de l'université Gustave Eiffel, comme l'École d'urbanisme de Paris, ou encore l'ENTPE de Vaulx-en-Velin. « Nous mettons nos cours à disposition d'étudiants d'autres cursus que les nôtres et formons au besoin leurs tuteurs aux méthodologies de formation à distance. »

Les élèves de l'ENSG ne sont pas oubliés. Depuis quelques années, le département formation professionnelle et numérique crée en effet des supports de e-learning pour compléter les enseignements en présentiel et diversifier les méthodes d'apprentissage. « Après un cours sur QGIS proposé aux étudiants de tous les cycles de formation de l'école, nous avons conçu un Mooc d'anglais appliqué à la géomatique, enrichi de tests et de quiz, et nous planchons actuellement sur un Mooc de cartographie. » ●

1. Système d'information géographique.



E N S G

Des étudiants étrangers hautement qualifiés

L'ENSG, l'école de géomatique de l'IGN, a rejoint depuis janvier l'université Gustave Eiffel. De quoi accroître encore sa visibilité internationale.

L'ENSG jouit d'un grand prestige à l'étranger. Les étudiants étrangers qu'elle forme sont les meilleurs ambassadeurs de l'école.

« Avec une telle formation, on s'adapte partout ! »

L'ENSG et l'École Hassania des travaux publics (EHTP), à Casablanca, au Maroc, sont partenaires, et chaque année au moins trois élèves de l'EHTP viennent à l'ENSG dans le cadre de l'accord de double diplôme. Lamyae Aouirem fait partie de ces étudiants brillants. À 24 ans, elle vient de finir ses deux années à l'ENSG, qu'elle a intégrée en septembre 2018 en deuxième année, après deux ans à l'EHTP en sciences de l'information géographique (SIG). « En France, seules l'ENSG et l'ESTP [l'École spéciale des travaux publics, ndlr] proposaient la filière SIG. J'ai postulé à l'ENSG, plus généraliste, qui m'ouvrait le champ des possibles, car j'étais encore indécise. En troisième an-

née, l'école nous offre un choix très large, avec une douzaine de filières », explique-t-elle. Lamyae Aouirem a finalement opté pour la filière Décision et systèmes d'information géolocalisée (DeSIGeo). Un choix qu'elle ne regrette pas. « En plus des cours à l'ENSG, on avait des cours de business intelligence et d'architecture au CNAM [Centre national des arts et métiers, ndlr], de machine learning et de statistiques à l'École des Ponts ParisTech. Avec une telle formation, on s'adapte partout ! L'ENSG est reconnue. Tous les diplômés de la première promo DeSIGeo ont été recrutés directement à la sortie : un data scientist avec la com-



Pour en savoir plus

<https://www.ensg.eu/Enseignement-MS-DESIGEO>

Lamyae Aouirem

« En troisième année, l'école nous offre un choix très large, avec une douzaine de filières. »



« Un an après y être entré, c'est au-dessus de mes attentes. Je suis totalement satisfait. »

Patrick-Franck Namekong-Teulong



posante géo, c'est recherché », reconnaît Lamyae Aouirem, qui a une promesse d'embauche pour un poste de développeur fullstack SIG chez Cap Gemini, où elle travaille depuis plus d'un an, entre son alternance et son stage de fin d'études. Pour décrocher son alternance comme pour trouver un logement, faire les démarches administratives et obtenir un titre de séjour, l'école lui a été d'une grande aide.

« Tout le monde, dans ma classe, voulait intégrer l'ENSG »

La promotion d'ingénieurs entrée à l'ENSG en septembre 2019 compte plusieurs étudiants étrangers, dont Patrick-Franck Namekong-Teulong, 21 ans. C'est dans sa classe préparatoire Sup'prépa à Yaoundé qu'il entend parler pour la première fois de l'ENSG. « Les enseignants nous parlaient du monde de la géomatique, vaste et riche d'opportunités, et de l'ENSG comme

école de référence. D'anciens élèves de ma prépa en disaient beaucoup de bien aussi : tout le monde, dans ma classe, voulait intégrer l'ENSG ! Un an après y être entré, c'est au-dessus de mes attentes. Je suis totalement satisfait », sourit le jeune homme, qui, à l'origine, se destinait à la data science avant de se découvrir à l'ENSG une passion pour la cartographie, la photogrammétrie et l'imagerie spatiale. « C'est étonnant tout ce qu'on peut faire avec de simples images et un ordinateur ! » s'enthousiasme-t-il. Plus tard, Patrick-Franck Namekong-Teulong se verrait bien ingénieur géomaticien ou cartographe au sein de l'armée camerounaise, où il mettrait en application tout ce qu'il a appris à l'école. Si les premières semaines n'ont pas été faciles, le temps de s'adapter à une vie et à un système scolaire différents de ce qu'il connaissait, l'étudiant s'est vite intégré grâce à ses camarades, à l'administration de l'école et aux enseignants. « Les professeurs



« En Grèce, c'est courant de faire un master à l'étranger, après le diplôme, pour se spécialiser. »

Roza Taouki

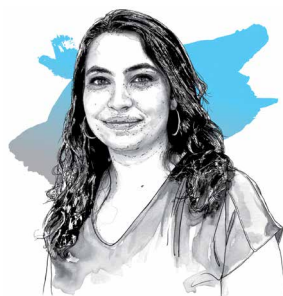


portent une attention particulière aux étudiants internationaux. Nous avons reçu un accueil chaleureux. Nos camarades nous ont invités à des sorties, à des soirées... Avant d'arriver, j'ai galéré depuis le Cameroun pour trouver un logement, mais l'administration m'a aidé à avoir une place en résidence universitaire. »

« Mon diplôme de l'ENSG m'assure du travail »

Diplômée de l'École polytechnique d'Athènes en topographie, Roza Taouki, 26 ans, a intégré l'ENSG en septembre 2018. « En Grèce, c'est courant de faire un master à l'étranger, après le diplôme, pour se spécialiser. J'ai appris le français à l'école et j'avais déjà fait en échange Erasmus à l'INSA [l'Institut national des sciences appliquées, ndlr] de Strasbourg. L'ENSG est réputée et l'un de mes professeurs en Grèce avait rencontré la responsable du Mastère spécialisé[®] PPMD dans une conférence », explique la jeune femme, qui intègre en septembre 2018 ce Mastère spécialisé[®] Photogrammétrie, positionnement et mesure de déformations en troisième année, après un bac + 5. Son installation s'est faite sans encombre. « La secrétaire de l'ENSG a fait la demande de logement étudiant au Crous pour moi et j'en ai obtenu un très vite, en face de l'école. Tous mes cours étaient en français : mes camarades m'aidaient quand je ne comprenais pas un mot technique. On avait accès à un matériel de qualité, c'était bien organisé », a apprécié Roza Taouki. Elle a fait son travail de fin d'études (TFE) d'avril à septembre 2019 à l'Institut universitaire européen de la mer (IUEM), à Brest. Elle y a ensuite décroché un CDD d'ingénieur d'études au laboratoire LETG (Littoral, environnement, télédétection, géomatique), en partenariat avec le CNRS. « Mon diplôme de l'ENSG m'assure du travail. Je suis restée en contact avec une quinzaine de camarades de promo sur 24 : ils ont tous été embauchés après l'école. » Roza Taouki se voit rester en France les cinq prochaines années minimum, et pourquoi pas à Toulouse, où les opportunités dans le traitement d'images satellitaires, la télédétection ou la photogrammétrie sont nombreuses pour cette spécialiste hautement qualifiée. ●

3 QUESTIONS À



Claire Driessens

—○—○—○—
Responsable de
l'international à l'ENSG

À quoi tient le prestige de l'ENSG à l'international ?

L'ENSG est l'établissement de référence en géomatique, qui offre une formation de haute qualité aux étudiants francophones : les cours sont en français. Traditionnellement, l'école formait les fonctionnaires de l'IGN. Dans les années 1980 et 1990, des gouvernements étrangers ont envoyé des étudiants se former à l'ENSG pour créer des IGN dans leur pays.

D'où viennent vos étudiants étrangers ?

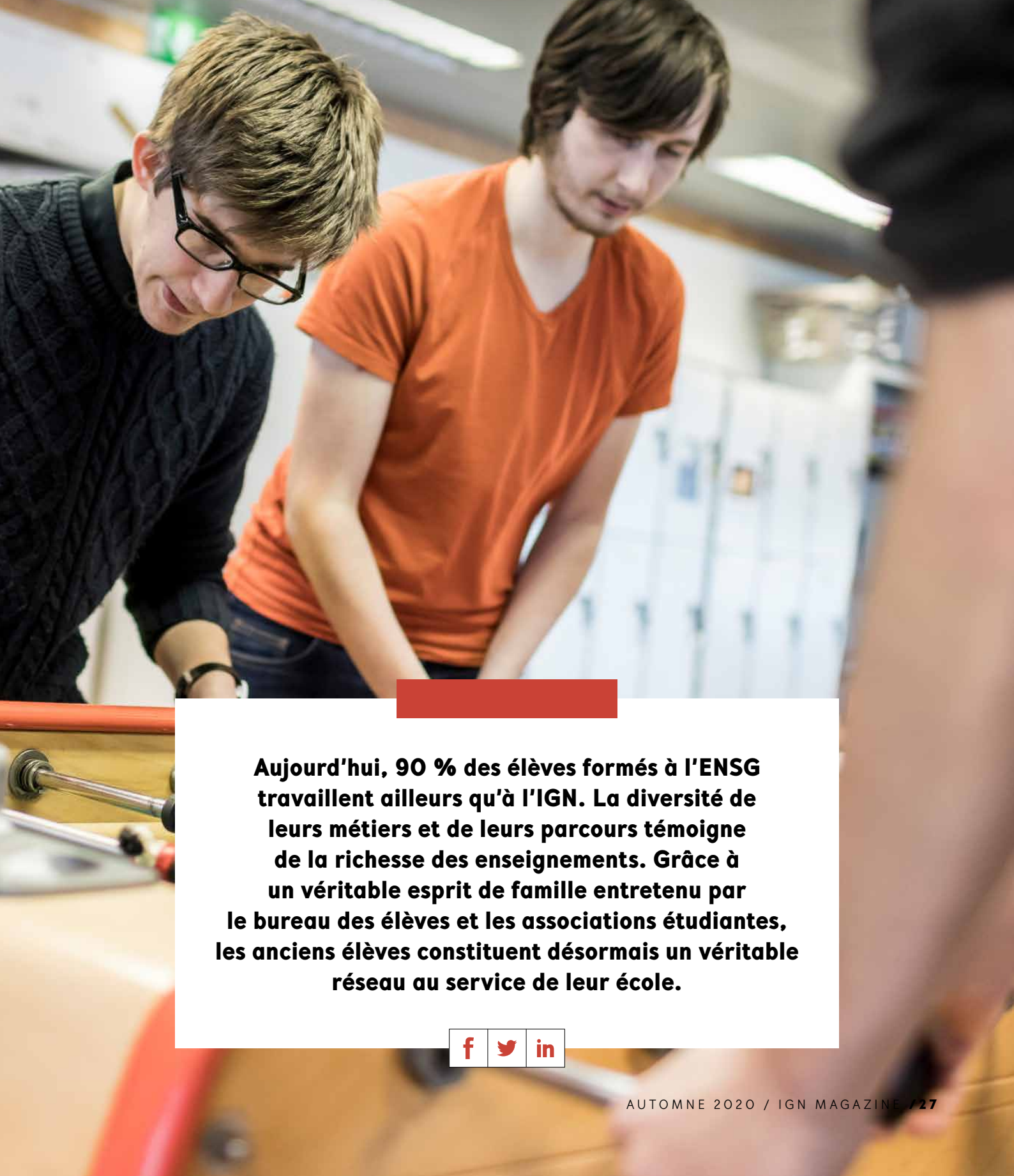
L'ENSG en accueille chaque année une soixantaine, sur un total de 350 à 400 étudiants et notre Certificat supérieur de géomatique appliquée (CSGA), une formation diplômante accessible à bac + 5, est suivi à distance par dix à vingt étudiants du monde entier. L'école entretient des liens privilégiés avec le continent africain, notamment le Cameroun et le Maroc.

Quel est votre objectif pour les années à venir ?

On souhaite attirer davantage d'étudiants d'Afrique, du Canada, du Québec, d'Allemagne, d'Espagne et d'Italie. L'ENSG est une école à taille humaine, où ils s'intègrent facilement.

ENSG :

le réseau des anciens élèves



Aujourd'hui, 90 % des élèves formés à l'ENSG travaillent ailleurs qu'à l'IGN. La diversité de leurs métiers et de leurs parcours témoigne de la richesse des enseignements. Grâce à un véritable esprit de famille entretenu par le bureau des élèves et les associations étudiantes, les anciens élèves constituent désormais un véritable réseau au service de leur école.





© BDE ENSG

Sortie rafting sur l'Ubaye lors du stage terrain de Forcalquier.

« Nous avons la chance d'être assez soudés. »



LE CHIFFRE



100 %

des élèves ingénieurs diplômés en 2018

ont trouvé un emploi dans les quatre mois suivant leur sortie de l'école et 70 % d'entre eux avant la fin de leur scolarité.

« Quand je lui ai raconté que je souhaitais m'installer au Canada, un ancien élève de l'ENSG m'a orienté vers la société qui, en m'engageant, m'a permis d'accomplir mon rêve », témoigne Coline Hallier, ingénieure titulaire d'un master 2 Information géographique : analyse spatiale et télédétection (IGAST). Après une première expérience au sein d'une entreprise de services du numérique où elle gérait des projets sur des applications géomatiques, elle a été recrutée à Montréal par Giro, une entreprise spécialisée dans le développement de logiciels d'optimisation pour le transport public et les opérations postales.

Des relations fortes

« La vocation première de l'association des anciens élèves de l'ENSG est d'entretenir un réseau professionnel avec les anciens élèves et les entreprises en lien avec la géomatique » précise Victor Coindet, président de l'AAE-ENSG. Soirée annuelle, afterworks, forum des entreprises... l'association, qui compte environ 150 adhérents, s'efforce de multiplier les occasions de rencontre et les échanges entre anciens et nouveaux élèves.

Frédéric Gourdet est sorti de l'ENSG en 2012, avec un diplôme d'ingénieur spécialisé en développement durable, management environnemental et géomatique. À l'époque, l'association des anciens élèves se constituait à peine, mais les relations entre les élèves étaient déjà fortes. « Avec trois camarades de promo, nous sommes partis pendant trois mois explorer l'Amérique du Sud une fois nos diplômes en poche », se souvient-il. Après avoir développé un système d'information géographique environnemental pour la SNCF, Frédéric Gourdet s'est passionné pour la vidéo à 360°, jusqu'à coréaliser un documentaire pour la réalité virtuelle sur une meute de requins en Polynésie¹. Aujourd'hui chef de projet



3D chez Art Graphique et Patrimoine, il combine son goût pour les technologies immersives avec les techniques de photogrammétrie des monuments auxquelles il avait été initié, à Forcalquier, dès son entrée à l'ENSG. « *Je n'ai jamais rompu le lien avec l'école, et d'ailleurs, dans ce nouveau poste, je retrouve avec plaisir plusieurs condisciples* », note-t-il en évoquant l'esprit de famille qui prévaut à l'ENSG.

Des parrains, une famille

« *Chaque élève de première année est parrainé par un élève de deuxième année. Celui-ci a aussi un parrain, en troisième année, ainsi qu'un grand-parrain et ainsi de suite. Il n'est pas rare que nous fassions des repas réunissant plusieurs générations de parrains* », explique Cédric Menut, qui a suivi, entre 2014 et 2018, un double cursus de géomatique et de géophysique grâce à un partenariat entre l'ENSG et l'École et observatoire des sciences de la Terre de Strasbourg (EOST). Aujourd'hui, il réalise des imageries du sous-sol à des fins de prospection et continue à participer aux événements organisés par l'association des anciens élèves de l'ENSG.

Une proximité entre élèves et enseignants

Le lien avec l'école se poursuit aussi au-delà du réseau d'amis. « *L'aide d'un des enseignants de l'ENSG, Didier Richard, rencontré lors de ma licence professionnelle en 2016, s'est révélée précieuse lorsque j'ai rédigé, et publié, en 2019 un livre consacré à la géomatique et à la mise en place d'un SIG à partir de briques logicielles libres²* », souligne Nicolas Roelandt, ingénieur d'études géomaticien au sein de l'université Gustave Eiffel, qui partage son campus avec l'ENSG, dont il retrouve souvent des membres à la cantine... « *Je fais également quelques vacations à l'école autour de l'écosystème du logiciel libre* », annonce l'ancien étudiant passé de l'autre côté des bancs. ●

1. <https://www.arte.tv/sites/webproductions/700-requins/>
2. <https://www.d-booker.fr/sig/582-sig-libre.html>



© BDS ENSG

Équipe de basket de l'ENSG et ses supporters après une victoire.

BUREAU DES ÉLÈVES

Construire un lien durable

« **L**a mission principale du bureau des élèves est de faire du lien entre les élèves et entre les promotions », précise Emma Seneschal présidente du BDE. Outre la table de billard et le baby-foot du foyer, pour construire ce lien, le BDE s'appuie sur des clubs thématiques (danse, musique, cinéma), des soirées et bien sûr le week-end d'intégration qui mêle chaque année, fin septembre, tous les étudiants. « *Nous avons la chance d'être assez soudés et d'avoir, au sein de l'école, un véritable esprit de famille, qui aboutit à un réseau aisément mobilisable, que ce soit pour trouver un stage ou un emploi* », souligne Emma Seneschal.

Vertigéo : des missions professionnelles

« **N**ous sommes une junior entreprise. Nous proposons aux étudiants de l'école, quel que soit leur niveau, de monter en puissance en mettant leurs compétences au service du projet d'une entreprise », résume Antoine Rainaud, président de Vertigéo, l'association étudiante à vocation professionnelle au service de l'information géographique. Dernier projet en date : le plan interactif du Forum des métiers organisé par l'École de l'aménagement durable des territoires (ENTPE) de Lyon réalisé par une équipe d'étudiants de troisième année de l'ENSG.

Antoine de Maximy

Pendant seize ans, Antoine de Maximy s'est invité, via le petit écran, dans tous les foyers de France avec son émission « J'irai dormir chez vous ».

Avec « J'irai mourir dans les Carpates », l'aventurier à la chemise rouge transforme ses carnets de voyage improvisés en un long-métrage de fiction mêlant thriller et autodérision.



Sac au dos et caméra à l'épaule

« **J'**ai commencé à voyager quand j'ai commencé à filmer », se souvient Antoine de Maximy. Viré de son lycée en seconde, il apprend son métier d'ingénieur du son au service cinématographique des armées, et y fait ses premières armes d'aventurier comme casque bleu au Liban ou à bord d'un sous-marin nucléaire. Recruté par CBS comme grand reporter, il couvre plusieurs conflits, avant de se tourner vers les documentaires scientifiques et animaliers. « *Je suis progressivement passé du son à la réalisation puis j'ai fait moi-même l'image de mes films* », explique Antoine. Au cours de cet apprentissage, il explore la canopée amazonienne à bord du Radeau des cimes, plonge à 5 000 mètres sous l'océan dans un sous-marin de l'Ifremer, parcourt la calotte glaciaire du Groenland, escalade des sommets andins ou encore campe à l'intérieur d'un volcan en activité, le Nyiaragongo, en République démocratique du Congo.

J'irai dormir chez vous

La série documentaire qui l'a rendu célèbre est née à la fois de son envie de passer devant la caméra et de son appétit de liberté : « *Je voulais trouver ma place aux côtés de Cousteau et Hulot, mais*

comme je n'avais pas leurs moyens je me suis bricolé du matériel et suis parti sac au dos », raconte-t-il. D'abord diffusée sur Voyage, une chaîne du câble, la série rencontre le succès quand elle arrive sur France 5, en 2006. Quatorze ans et dix saisons plus tard, l'émission est devenue culte : « *Je pense que ce qui plaît repose sur la diversité des niveaux*

de lecture. On y découvre des gens ordinaires mais exceptionnels, l'atmosphère des pays visités, et on est à la fois dans un film d'aventure dans lequel on ne sait jamais ce qui va se produire, et un jeu où on se demande si je vais parvenir à dormir chez l'habitant », analyse le réalisateur globe-trotteur. « J'irai mourir dans les Carpates », son premier long-métrage de fiction, reprend habilement les codes de la série pour les intégrer, avec humour, dans un thriller

où les indices sont dissimulés dans les images... Si la pandémie de Covid a mis un frein à la réalisation d'épisodes de « J'irai dormir chez vous », elle n'est pas parvenue à ralentir Antoine de Maximy, qui a présenté son film au public dans plus de 110 avant-premières dans la France entière. Autant que de pays qu'il a visités. Et que de projets qu'il nourrit en secret. ●



B I O G R A P H I E

1959

Né le 21 mai à Lyon

1979

Ingénieur du son dans les rangs du cinéma des armées

1980

Grand reporter pour CBS

1983

Réalise ses premiers documentaires pour l'émission « Les carnets de l'aventure »

2005

Première diffusion de la série « J'irai dormir chez vous »

2008

Sortie en salle de son premier long-métrage : « J'irai dormir à Hollywood »

2020

Pendant le confinement, diffuse sur Youtube « J'irai rajeunir chez vous », une série de films qui retracent ses voyages avant « J'irai dormir chez vous »

16 septembre 2020

Sortie au cinéma de « J'irai mourir dans les Carpates », son premier long-métrage de fiction

« Je voulais trouver ma place aux côtés de Cousteau et Hulot. »



ign
MAGAZINE



TÉLÉCHARGEZ GRATUITEMENT IGN MAGAZINE
sur www.ign.fr



Téléchargez le magazine
en scannant ce QR code !

Le mag de l'IGN a 20 ans

Il fête son 100^e numéro. À cette occasion, le magazine a donné carte blanche à trois étudiants en formation alternante à la direction de la communication de l'IGN pour élaborer ce numéro. Il est le fruit de cette double richesse, celle d'avoir, pour un magazine papier, 20 ans, et celle d'un regard aux lendemains pleins de promesses.