

ign

MAGAZINE

N° 101

Hiver 2021

17_FORÊTS

Des femmes à l'aise
dans leurs bottes

27_ÉCLAIRAGE

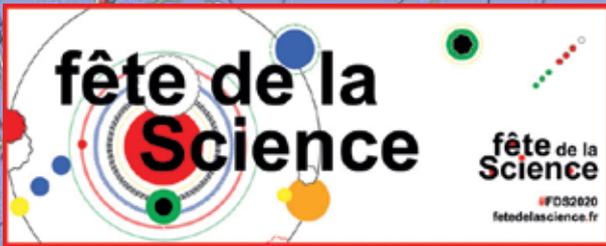
Pionnières
sans le savoir

30_PORTRAIT

Tatiana
Salomon



Coordonnées
XX



04

04_ L'essentiel

- _Événement : Fête de la Science : une balade numérique à travers la nature
- _IGNFAB : Rendez-vous pour le 6^e appel à projets « Énergie & Climat »
- _Journées de la recherche de l'IGN : « Intelligence artificielle et données géographiques »
- _Festival géo : le climat a changé, change et changera « Intelligence artificielle et données géographique »

08

17



08_ Le dossier

- _L'IGN au féminin pluriel

16_ Décryptage

- _Égalité femmes/hommes : les chiffres de l'IGN

17_ Forêts

- _Forestières : à l'aise dans leurs bottes

22

22_ Outils & Données

- _Intelligence artificielle : mettre l'IA au service de l'information géographique

27

24_ Enseignement & Innovation

- _École d'ingénieurs : où sont les femmes ?

27_ Éclairage

- _Pionnières sans le savoir

30_ Portrait

- _Tatiana F-Salomon



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** 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 L.Champalle, O.Constant, D.Fidel, B.Jaulin, M.Periquoi-Mace, G.Tixier **Illustration** Matthieu Appriou
Conception éditoriale et graphique Citizen Press **Couverture** IGN
Crédits photos IGN, iStock, Terra **Impression** IGN
 Dépôt légal Hiver 2021

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



SUIVEZ-NOUS SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX




RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 Liberté
 Égalité
 Fraternité



Sophie Viger,
directrice générale de 42*

Lutter contre les stéréotypes de genre bien avant l'école !

Quand il m'a été proposé de faire cet édito, j'ai tout de suite pensé aux deux étudiants 42 qui ont fait des stages à l'Institut national de l'information géographique et forestière. À travers le récit de ces expériences, j'ai réalisé ce que représente aujourd'hui l'IGN. On a toutes et tous une image prestigieuse d'un opérateur de l'État spécialisé dans la cartographie du territoire, on a éventuellement utilisé le service en ligne Géoportail ; on connaît moins en revanche tous les produits et services développés pour de nombreux secteurs et qui changent notre quotidien. Au rythme de la révolution numérique, l'IGN est devenu un acteur majeur qui répond aux besoins croissants en données cartographiques et en informations géolocalisées, qu'il s'agisse de politiques publiques dans les domaines de l'aménagement du territoire, du transport, de la prévention des risques, de la biodiversité, de l'agriculture, de la forêt, de la défense ou encore du tourisme... L'année dernière, parmi de nombreux projets innovants, l'IGN annonçait construire la Géoplateforme, nouvelle plateforme publique collaborative et ouverte de données géographiques, ou encore la « Time Machine », soit la modélisation de l'évolution des paysages à travers le temps avec l'aide de l'intelligence artificielle, un projet ayant des visées prédictives...

Mais pourquoi faire appel à moi pour cet édito ? Certes, nos développeurs ont une très belle carte à jouer au sein de cet IGN innovant, mais ce n'était pas la raison principale... Ce numéro spécial « Coordonnées XX » a été voulu pour mettre en valeur les femmes de l'institut et démontrer à travers elles que les métiers de l'IGN, et notamment les professions tech-

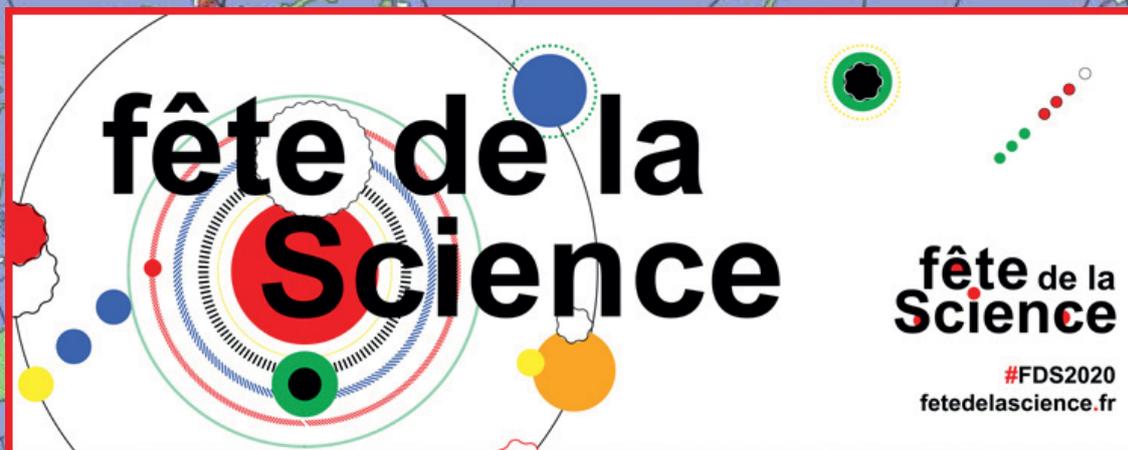
« Les inégalités, induites très tôt par l'éducation, sont encore ancrées dans l'inconscient collectif. »

niques, représentent également des opportunités de carrière pour les femmes : ingénieures, géomètres, sigistes, chercheuses... Dès lors, je ne pouvais refuser cette bien modeste contribution en phase avec les combats de 42. Et ce combat est nécessaire : les inégalités, induites très tôt par l'éducation, sont encore ancrées dans l'inconscient collectif. Les filles - forcément plus studieuses - seraient plus littéraires, alors que les garçons - plus ambitieux - seraient des matheux. Une idée reçue qui persiste dans les familles, à l'école et dans l'univers

professionnel, malgré les progrès des neurosciences.

Il est devenu vital de combattre ces préjugés pour enfin stimuler l'esprit scientifique des petites filles, qui finissent par s'autocensurer à un âge où le besoin de reconnaissance et le besoin d'appartenance sont si importants qu'elles doivent faire preuve d'une grande force de caractère pour nager à contre-courant. J'insiste encore, selon une étude conduite par l'université Carnegie Mellon, à Pittsburg, et présentée dans la revue *Science of Learning*, il n'y a aucune différence de genre dans la fonction cérébrale ou la capacité en mathématiques : « *Les cerveaux des enfants fonctionnent de la même manière, quel que soit leur sexe. Nous pouvons donc avoir les mêmes attentes chez les enfants des deux sexes, en mathématiques.* » Il n'y a aucune ambiguïté : les femmes sont tout aussi capables de réussir dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques. Je n'ai qu'un souhait, que ce numéro spécial contribue à ouvrir les perspectives d'orientation et de carrière de toutes les femmes qui ne soupçonnent pas leur potentiel, que ce soit par méconnaissance ou parce qu'elles n'osent pas. ●

* Fondée en 2013 par Xavier Niel, 42 est une formation en informatique gratuite, ouverte à toutes et tous dès 18 ans, sans condition de diplôme (www.42.fr).



É V É N E M E N T

Fête de la Science : une balade numérique à travers la nature

La Fête de la Science, à l'initiative du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, s'est penchée, cet automne, sur la relation entre l'homme et la nature. L'IGN s'est associé à cet événement en présentant ses différentes expertises techniques lors des émissions diffusées et animées par Fred Courant en live sur la chaîne YouTube L'Esprit sorcier. Gaëlle Romeyer, chef de projet, a abordé la complémentarité des données satellitaires et aériennes pour produire des cartes. Bruno Vallet, chargé de recherches, a détaillé le rôle de la cartographie à l'heure du développement des véhicules autonomes. Fabienne Benest, chef de département d'expertise forestière, a présenté l'évolution du bocage en France ces dernières années et le suivi de la biodiversité qui lui est associé : une

carte des territoires bocagers sera réalisée d'ici l'année prochaine. Camille Parisel, chef du département d'appui à l'innovation, est revenue sur l'artificialisation des sols et la mesure de l'artificialisation effectuée par l'Institut, qui propose une carte d'occupation des sols grâce à des prises de vue aériennes. L'intelligence artificielle est « en apprentissage » à l'IGN pour automatiser le processus de production. Ce programme riche et détaillé a donné l'occasion de s'interroger sur l'impact que nous avons sur l'environnement et la biodiversité. ●

Retrouvez toutes les émissions sur **la chaîne YouTube L'Esprit sorcier**

Pour en savoir plus
artificialisation.biodiversitetousvivants.fr/





I G N F A B

Rendez-vous pour le 6^e appel à projets « Énergie & Climat »

Le top départ de ce 6^e appel à projet a été lancé le 28 septembre. Depuis 2014, IGNfab, l'accélérateur de projets de géoservices innovants de l'IGN, accompagne les PME et les start-up dans leur développement. Cette édition 100 % virtuelle a présenté dix retours d'expériences de précédentes start-up incubées à l'IGNfab et la vingtaine de partenaires soutenant activement le projet tels que l'Ademe, l'Inrae, l'ONF, le Cerema, le BRGM et bien d'autres. Les lauréats bénéficieront d'un accompagnement sur mesure par des experts et d'un accès au réseau institutionnel public et privé de l'IGN. L'institut leur offrira également un accès privilégié aux ressources techniques, matérielles et logicielles internes. Rendez-vous au prochain numéro pour découvrir les lauréats retenus! ●

 **Pour en savoir plus**
livee.com/event/ign-fab2020/french/s_678311/l/Event-01-Homepage

LES CHIFFRES



68 %
de femmes

dans les corps administratifs à l'IGN



26 %
de femmes

dans les corps de fonctionnaires techniques à l'IGN



22 %
des femmes

et 10 % des hommes travaillent à temps partiel à l'IGN.

La boutique IGNrandô



Guyane

Cette carte vient compléter une gamme IGN exclusive sur l'ensemble des départements d'outre-mer. Petite nouvelle de la série Découverte de l'outre-mer, elle est idéale pour découvrir la forêt tropicale humide du département français le plus boisé. Avec le zoom sur toutes les communes à l'échelle du 1 : 25 000, elle est la compagne de voyage pratique pour le tourisme ou les affaires.

Prix : 8,95 € TTC
Échelle 1 : 400 000 (1 cm = 4 km)



Guyane : série Bleue outre-mer

Vingt-quatre nouvelles cartes de la série Bleue grand format* représentant la totalité de la bande côtière du territoire guyanais sont désormais disponibles. Les titres « Saint-Laurent-du-Maroni » et « Saint Georges/Camopi/Ouanary » seront l'occasion de suivre les traces de Jean Hurault, géographe et ethnologue de l'IGN, qui a cartographié une partie de la frontière franco-brésilienne après la Seconde Guerre mondiale.

*Les quatre titres 4714SB, 4718SB, 4719SB et 4721SB sont disponibles exclusivement sur la e-boutique et au Géoroom

Prix : 13,20 € TTC
Échelle 1 : 25 000 (1 cm = 250 m)



Saint-Pierre-et-Miquelon

Cette carte de la série Bleue grand format est l'occasion de partir à l'aventure au cœur de cet archipel français d'Amérique du Nord pour y découvrir les oiseaux de mer et les phoques de la lagune du Grand Barachois, se promener au sein d'une nature préservée et être le témoin privilégié de l'arrivée ou du départ de nombreuses espèces migratrices.

Prix : 13,20 € TTC
Échelle 1 : 25 000 (1 cm = 250 m)



@CONNECTBYCNES

2 octobre 2020

Des satellites pour agir face aux inondations
Un projet du csu de @montpellier_ avec l' @IGNFrance l' @ENSTABretagne, le @PortdeSete et @MétéoFrance, avec le soutien de @FVA_um Allen et du @CNES



LAURENT BÉLANGER

octobre 2020

Bravo IGN (Institut national de l'information géographique et forestière) pour l'efficacité de votre mobilisation après la tempête #Alex : crues le vendredi, préparation du vol le week-end, vol dès le lundi avec des compléments le mardi et le mercredi ! Une collaboration expresse remarquable, ces données sont très utiles à l'ONF-RTM, le service de restauration des terrains en montagne O6 de l'ONF (Office National des Forêts) pour l'appui aux services de l'Etat dans les Alpes-Maritimes, qui est réalisé dans le cadre de la mission de prévention de risques en montagne pour le Ministère de la Transition écologique

ILS
VOUS L'AVEZ
LONT DIT

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



ANTHONY BOURGOIN

octobre 2020

En grand amoureux d'architecture et d'urbanisme, je parcours de long en large cette immense base de données qu'est « Géoportail » de l'IGN (Institut national de l'information géographique et forestière) depuis....



@HUMEURS DEVICTOR

16 octobre 2020

Grâce aux géniales orthophotographies de l' @IGNFrance, on a regardé avec @caroline_piquet pour @le_Parisien comment la #TempeteAlex avait modifié le paysage. Article : leparisien.fr/societe/avant-... Source : ign.fr/institut/le-ma...



EXTRAIT TV

Tempête Alex, les photographies aériennes de l'IGN étaient en ouverture du reportage du journal télévisé de 20h de TF1 présenté par Gilles Bouleau le 15 octobre 2020, consacré aux secours qui se poursuivaient une semaine après la catastrophe survenue dans les Alpes Maritimes.

Retranscription : « ... l'ampleur des dégâts est toujours aussi spectaculaire comme vous le voyez sur ces images prises avant et après les inondations par un avion de l'IGN, l'Institut national de l'information géographique et forestière ... »



@MATHIEUCHARTIE2

5 octobre 2020

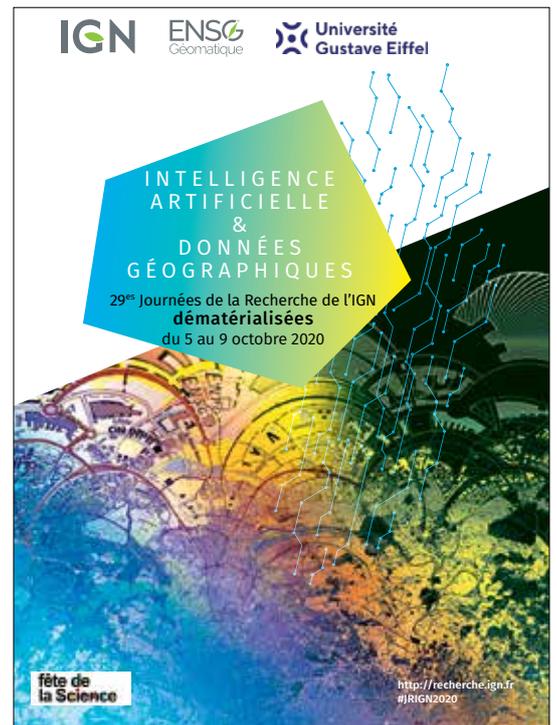
Travail remarquable de @JPouzin avec #Éduthèque #Édugéo sur vallée #Vésubie et #inondations catastrophiques que vient de subir notamment village Saint-Martin. Une #storymap @IGNFrance qui contextualise, questionne circonstances #géo de l'évènement. edugeo.ign.fr/carte-narrativ...

JOURNÉES DE LA RECHERCHE DE L'IGN

« Intelligence artificielle et données géographiques »

Cette 29^e édition s'est déroulée en ligne du 5 au 9 octobre. Plus d'une trentaine de chercheurs de l'IGN-ENSG-Université Gustave-Eiffel, de l'INRIA, du BRGM, de Météo France et du SHOM ont présenté leurs travaux autour de l'intelligence artificielle. Plateforme d'échange et de réflexion, cette semaine a rassemblé des experts de disciplines aussi variées que la cartographie, le traitement d'images, l'inventaire forestier ou encore la géodésie, autour de quatre thématiques : « analyse de données temporelles », « politique publique et défis environnementaux », « données 2D, 3D et multi-modales » et « précision et qualification des données ». Plus d'une trentaine de vidéos de présentations scientifiques ont été proposées. Notre coup de cœur va à la présentation du suivi du couvert des prairies par les données satellitaires. La digitalisation a ouvert l'événement à plus de 750 participants, un grand nombre d'auditeurs ont pu échanger avec les chercheurs lors des cinq sessions live comme... à la maison. ●

 **Retrouvez toutes les présentations en ligne**
livee.com/event/ign-jr2020/french/s_674431/1/Event-01-Homepage



FESTIVAL GÉO

Le climat a changé, change et changera

Du 2 au 4 octobre, le Festival international de géographie a réuni à Saint-Dié-des-Vosges les amoureux de la géographie, qu'ils soient enseignants, chercheurs ou amateurs autour du thème « climat(s) ». À cette occasion, l'IGN a exposé deux cartes au sol : une de 40 m² dans le hall de la gare TGV de Saint-Dié et l'autre de 9 m² à l'entrée du salon Géonumérique. Les cartes exposées étaient celles du Panorama de la biodiversité, réalisées en partenariat avec l'Office français de la biodiversité et le Muséum national d'Histoire naturelle. Elles présentent

les espaces protégés en France et interrogent les passants sur ce patrimoine naturel fragile et essentiel. L'institut a également tenu un stand pour présenter l'application IGNrando, l'outil Remonter le temps et les nombreuses fonctionnalités du portail Édugéo. Démonstrations et cartes IGN se côtoyaient pour le plus grand bonheur des randonneurs et des passionnés de géographie. L'IGN est aussi à l'origine du hashtag #geodatapourleclimat, créé pour rassembler toutes les initiatives en lien avec la connaissance du territoire pour la préservation du climat. ●

L'IGN au féminin pluriel



**1/3**

des agents de l'IGN sont des femmes, une proportion globalement constante depuis trente ans. Or, si on considère l'ensemble de la fonction publique, la part d'agents féminins y est de 62 %. Consacrée « grand cause nationale », l'égalité entre les femmes et les hommes semble donc loin d'être acquise à l'IGN. Un état des lieux s'impose.



Sept ans de réflexion

Le premier protocole d'accord relatif à l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes dans la fonction publique a été signé le 8 mars 2013 par l'ensemble des organisations syndicales et les employeurs publics. Renouvelé le 30 novembre 2018, il a donné lieu à un protocole spécifique signé le 23 octobre 2019 par les ministères de la transition écologique et solidaire et de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales. Ce protocole constitue un plan d'action en six axes et 28 mesures, et sa déclinaison est requise dans chaque établissement public d'ici à la fin de l'année. À l'IGN, une négociation avec les partenaires sociaux a été initiée à ce sujet depuis la mi-2020.

Rétablir l'équilibre

En raison du confinement et de la crise sanitaire, ce protocole interne ne sera pas finalisé avant la fin de l'année, comme le prévoyait la loi du 6 août 2019 de transformation de la fonction publique, mais plutôt début 2021. Car les échanges sont nourris



© Thomas Lang

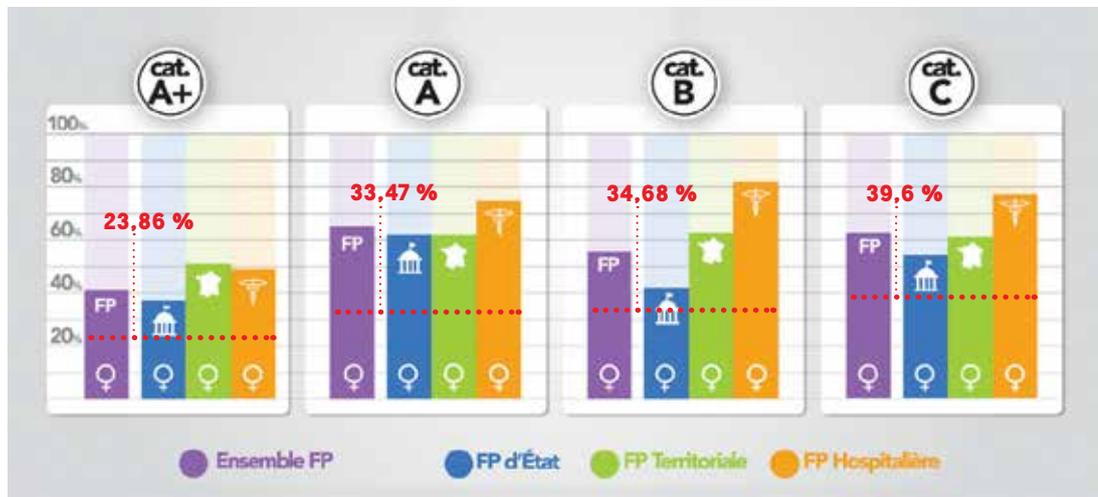
« L'égalité dans les droits doit s'accompagner d'une égalité dans les faits. »



et les sujets nombreux : recrutement, temps de travail, rémunération, promotions, formation... qui débordent parfois du cadre strict de l'égalité hommes-femmes. Ainsi, par exemple, les négociations pourront aborder la durée des missions de terrain ou un plein-temps hebdomadaire de quatre jours pour les femmes qui reviennent de congés maternité, au titre de l'équilibre entre vie professionnelle et vie personnelle. « Rien n'est encore acté mais nous partageons avec les partenaires sociaux l'envie d'aboutir à un accord sur ce plan d'action », souligne Anne Harlé, directrice des ressources humaines de l'IGN. « L'IGN a nommé en 2014 un référent égalité femmes-hommes, dont les rapports de situation comparée annuels passent au crible les situations respectives des femmes et des hommes de l'établissement, à travers une trentaine d'indicateurs. Ces rapports sont examinés au sein du comité technique et présentés au conseil d'administration, dont la présidente est très sensible à ces questions. Si l'IGN ne compte aujourd'hui que 35 % de femmes dans ses effectifs, cette situation est liée à nos métiers perçus comme plutôt masculins, qu'il s'agisse des ingénieurs, des géomètres ou des ouvriers. Nous devons travailler à susciter des vocations chez les jeunes filles », poursuit Anne Harlé. En matière de rémunération, les écarts entre les femmes et les hommes sont moindres à l'IGN (5,2 %) que dans le reste

Part des femmes dans la fonction publique

PAR CATÉGORIE HIÉRARCHIQUE EN FRANCE EN 2017



● ● ● part de femmes à l'IGN en 2017.

Le futur plan égalité femmes-hommes de l'IGN reprend les 6 axes du protocole ministériel :

- Renforcer la gouvernance transverse de la politique d'égalité et le dialogue social
- Créer les conditions d'un égal accès aux métiers et aux responsabilités
- Supprimer les situations inégalitaires de rémunération et de déroulement de carrière
- Mieux articuler les temps de vie professionnelle et privée et soutenir l'égalité professionnelle par l'action sociale
- Renforcer la prévention et la lutte contre les violences sexuelles, le harcèlement et les agissements sexistes
- Expérimenter et innover en matière d'égalité femmes-hommes

de la fonction publique d'État (14,3 %). « Nous devons continuer à progresser, à lutter contre les stéréotypes de genre dans le recrutement, dans les déroulements de carrière, dans l'équilibre entre la vie professionnelle et la vie privée et contre les agissements sexistes. L'égalité dans les droits doit s'accompagner d'une égalité dans les faits. Nous envisageons de constituer un réseau interne d'acteurs et d'actrices autour de ces questions »,

annonce la directrice des ressources humaines. Anne Harlé évoque enfin la nécessité de veiller à ne pas introduire de biais de genre dans les fiches des postes, les appels à candidatures et les formations : « C'est d'autant plus important que le recrutement est le principal levier pour rééquilibrer nos effectifs », conclut-elle.

35 % de femmes mais...

Les chiffres bruts sont à nuancer. Moins nombreuses que les hommes, les femmes sont présentes à tous les échelons de la hiérarchie. Outre sa directrice des ressources humaines, l'IGN compte aussi une directrice des programmes et de l'appui aux politiques publiques, une directrice des sciences et technologies de l'information, une directrice de la communication, une secrétaire générale et de nombreuses chefs de service. Son conseil d'administration est présidé par une conseillère d'État, Emmanuelle Prada-Bordenave, son conseil scientifique et technique par une géographe, directrice de recherche au CNRS, Christiane Weber. À regarder le détail des effectifs, alors que les femmes ne représentaient, en 2019, que 35 % des agents, elles occupaient près de 70 % des postes d'agents administratifs. Plus des deux tiers des effectifs dans les corps techniques sont masculins, toutefois la proportion de femmes y croît lentement depuis deux ans. Tout cependant n'est pas rose : l'examen attentif des comptes épargne-temps (CET) et des journées de télétravail montre que les femmes sont plus nombreuses à aménager leur temps de travail, sans doute pour s'occuper des enfants... Le changement passe aussi par des modifications des comportements au-delà du monde professionnel. ●

Ingénieures : des parcours variés



Françoise ChereL.



Laurane Boulanger.

28%

des ingénieurs de l'IGN sont des ingénieures, une proportion identique à celle des femmes parmi les titulaires d'un diplôme d'ingénieur en France. Rencontre avec deux d'entre elles, pour découvrir les parcours au-delà des chiffres.

Françoise ChereL est entrée à l'IGN comme géomètre au milieu des années 1980, et dirige désormais, comme ingénieure géomaticienne, le Service d'information géographique de Nantes Métropole. « Je suis arrivée à l'IGN lorsque j'ai réalisé qu'en tant que femme il me serait difficile de me faire une place dans le monde très masculin des géomètres-experts, auquel je me destinai initia-

lement. J'ai donc intégré l'institut comme technicienne et ai assez vite été amenée à effectuer des missions de terrain, en partie en outre-mer et en Afrique de l'Ouest. Nous étions peu nombreuses à l'époque à partir à l'étranger, et un peu attendues au tournant. Mais ça se passait plutôt bien avec nos co-équipiers comme avec les équipes locales, au point qu'il m'est par exemple arrivé de partir deux mois seule au Mali. Au bout de six ans de terrain, j'ai voulu me poser un peu, et j'ai passé

un diplôme de programmeuse pour travailler sur les premiers systèmes de restitution 3D, dans un service qui comptait une majorité d'hommes. Enfin, en 2004, j'ai été détachée de l'IGN à Nantes Métropole, où j'ai passé en 2008 mon diplôme d'ingénieur. Finalement, à part au tout début de ma carrière, le fait d'être une femme n'a jamais représenté une difficulté », résume-t-elle.

Laurane Boulanger a rejoint l'IGN en 2014, après avoir réussi, en 2011, le concours d'ingénieure-fonctionnaire de l'ENSG. Elle y est aujourd'hui chef de division, responsable du développement du Géoportail. « Nous étions 10 filles sur 25 élèves ingénieurs dans ma promo, se souvient-elle. Aujourd'hui, dans les équipes avec lesquelles je travaille, les femmes sont plutôt minoritaires mais je ne le remarque pas du tout au quotidien. On ne ressent pas cette différence dans le travail, où l'ambiance est bonne. Je n'ai jamais eu le sentiment d'être une femme dans un monde d'hommes, ni que le fait d'être une fille serait un frein pour aller vers des métiers scientifiques. » ●

De plus en plus de diplômées

Alors que dans les années 70, la proportion de filles diplômées par les écoles d'ingénieurs de France n'atteignait pas 10 %, elle est aujourd'hui autour de 28 % alors que le nombre total de diplômés a quadruplé en quatre décennies.

Géomètres : des femmes de terrain

25%

des géomètres de l'IGN en 2019 sont des femmes.

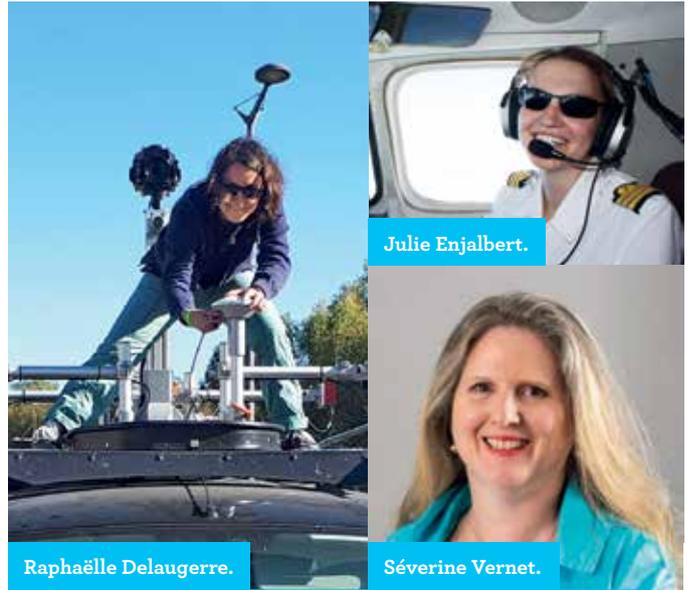
Elles n'étaient que 6,5 % en 1983. Très fortement associé au terrain, ce métier est souvent perçu comme un métier d'homme.

Julie Enjalbert comme Raphaëlle Delaugerre ne se voyaient pas travailler dans un bureau toute la journée. Toutes deux ont passé le concours de géomètre et intégré l'ENSG, mais à l'IGN leur carrière a pris des tours différents. Julie est devenue, en 2009, photographe navigante à bord des avions Beechcraft, tandis que Raphaëlle intégrait, en 2005, le département des travaux spéciaux du service de la géodésie et multipliait les missions de terrain.

« *“Il n’y a pas de toilettes à bord”. C’était un peu la phrase d’accueil des femmes dans le milieu très masculin des photographes navigants. Heureusement pour moi, deux femmes de caractère m’avaient précédée et je n’ai pas eu à déplorer ce genre d’attitude. J’ai adoré ce métier, mais il est très exigeant car tributaire de la météo. Il faut être prêt à décoller à tout moment, notamment lors des catastrophes naturelles. Des images me sont restées gravées : le survol de l’île de Ré coupée en trois après Xynthia, mais aussi les paysages somptueux de La Réunion, les dégradés de couleurs de la côte bretonne, les cordées d’alpinistes sur le Mont-Blanc... Mais j’ai finalement décidé de me recentrer sur ma vie de famille et renoncé aux missions de prise de vue aérienne. Je travaille maintenant à Toulouse au Service de l’imagerie spatiale où je produis des géodonnées 2D et 3D issues d’images spatiales pour la Défense* », raconte Julie Enjalbert.

Un boulot de fille ?

Raphaëlle Delaugerre ne se voit pas renoncer au terrain : « *Avec mon conjoint, nous nous sommes organisés : il s’occupe seul de notre fils quand je suis en mission. D’ailleurs, celui-ci a appris avant les autres ce qu’étaient les fuseaux horaires... Ma plus longue mission ? Six mois à Amsterdam. Les plus marquantes : Hawaii au milieu des télescopes du Mauna Kea à 4200 m, et surtout Riyad, un défi pour une femme quand on connaît le contexte de ce pays.* » Aux travaux spéciaux du service de la géodésie, son équipe de trois ingénieurs et onze géomètres ne compte que quatre femmes. « *Un jour, nous étions trois femmes en mission à Amiens. Nous réalisons des mesures dans la rue quand un groupe d’adolescents nous a remarquées. “Ce n’est pas un boulot de filles”, a lancé l’un d’entre eux. Un de ses camarades a répliqué : “Ben si, puisqu’elles le font !” J’ai trouvé que c’était assez bien résumé* », se souvient-elle. Si dans son foyer comme avec ses collègues, l’égalité femmes-hommes semble acquise, des marges de progrès demeurent. « *Parfois, à l’école de mon p’tit gars, j’ai droit à des réflexions des mamans sur mon absence au dernier spectacle... De temps à autre, ne serait-ce pas les femmes elles-mêmes qui, sans pour autant s’en rendre compte, véhiculent les stéréotypes de genre ?* » s’interroge la géomètre. ●



Raphaëlle Delaugerre.

Julie Enjalbert.

Séverine Vernet.

Des géomètres-expertes

« *14 % des géomètres-experts sont des femmes, elles n’étaient que 5 ou 6 % il y a une vingtaine d’années, lorsque j’entamais ma carrière* », analyse Séverine Vernet, vice-présidente de l’Ordre des géomètres-experts. Une tendance qui va en s’accroissant puisque sur les 88 géomètres-experts ayant prêté serment en 2019, 21 sont des femmes, soit quasiment un quart. Du côté des instances représentatives, nationales et régionales, une ordonnance de 2015 impose la parité. « *J’ai entendu mes confrères observer que la présence de femmes dans nos instances avait fait évoluer les débats vers plus de pragmatisme* », note Séverine Vernet. Quand elle a débuté, le fait d’être une femme était un frein à l’embauche : « *Des employeurs m’ont clairement indiqué qu’ils préféreraient prendre un garçon. Aujourd’hui, les mentalités ont évolué et les femmes n’ont pas plus de difficultés que les hommes à trouver un travail. Nous avons gagné le droit à l’indifférence !* »

Dessinatrices-cartographes : un monde de femmes

seul homme, parmi les cartographes travaillant à domicile, pour tout le département des cartes dérivées du service de cartographie de Saint-Mandé. Lorsque Sylvie Recart a rejoint ce service, au début des années 1990, ses effectifs étaient majoritairement féminins. Aujourd'hui, géomaticiennes et géomaticiens se sont substitués aux dessinatrices-cartographes, apportant au passage davantage de mixité. Témoignage.

« **L**ycéenne, je passais des heures à dessiner mes cartes de géographie. Mes parents m'ont recommandé d'en faire mon métier, et c'est comme ça qu'après le bac j'ai intégré l'ENSG, puis l'IGN, après deux ans de formation. J'ai commencé ma carrière à Nantes, en 1983, une époque où on réalisait encore les cartes à la main. J'ai malheureusement eu un gros problème de santé, qui m'a obligée à revenir en région parisienne, où j'ai intégré les équipes de cartographes de Saint-Mandé. Lorsque j'ai choisi de devenir dessinatrice-cartographe, j'ignorais totalement que je rentrais dans un milieu presque exclusivement féminin. J'ai trouvé cette absence de mixité un peu compliquée à vivre et j'ai vu arriver l'informatique et les premiers hommes avec soulagement. Le métier changeait profondément, l'encre de chine laissait la place aux ordinateurs, mais l'ambiance de travail y gagnait au change, les rapports sont désormais plus sains. Aujourd'hui, je dirige une équipe constituée de trois femmes et quatre hommes, et j'ai le sentiment que la mixité a fluidifié les relations. Il y a davantage de bienveillance qu'il n'y en avait quand j'ai débuté dans le métier il y a trente ans. » ●



3 QUESTIONS À



Françoise de Blomac

Cartographe et journaliste spécialisée dans la géomatique, fondatrice de DécryptaGéo et coorganisatrice des GéoDataDays.

Vous avez publié en 2009 aux éditions du Cavalier Bleu « Comment je suis devenu géomaticien ». Ce masculin signifie-t-il qu'il s'agit d'un métier d'homme ?

Le titre m'a été imposé par l'éditeur : tous les livres de cette collection présentent les métiers au masculin. Cela dit, parmi les 12 portraits qui

figurent dans ce livre, il n'y a que 3 géomaticiennes, ce qui est assez symptomatique de la sous-représentation des femmes dans le monde de l'information géographique. Il m'est arrivé de me rendre à une réunion dans laquelle il s'agissait de réfléchir à l'avenir de ce domaine, et j'étais, à l'exception de la secrétaire de direction chargée de prendre des notes, la seule femme sur près de quarante participants. Il n'est pas acceptable de réfléchir à l'avenir d'un secteur en excluant la moitié des habitants de cette planète.

Les GéoDataDays, que vous organisez depuis 2018 avec l'Association française pour l'information géographique, ont vocation à faire mieux connaître le monde de la géographie numérique. La féminisation de cet univers est-il un enjeu ?

La géomatique a hérité de trois biais en matière

d'égalité : d'abord, beaucoup de géomaticiens sont issus d'une formation de géomètre, une profession très masculine; ensuite, ceux qui viennent de l'informatique souffrent aussi d'une sous-représentation féminine; enfin les femmes elles-mêmes ont peut-être intégré le stéréotype absurde selon lequel elles n'ont pas le bon cerveau pour savoir lire une carte. Des chercheurs du CNRS ont par exemple relevé, lors d'une étude menée en 2015, qu'il n'y avait que 26 femmes sur 298 contributeurs d'OpenStreetMap. Bien que je ne dispose pas de données précises à ce sujet, mon sentiment est toutefois que le métier se féminise mais que cette féminisation se heurte, ici comme ailleurs, à un plafond de verre. Lorsque nous organisons des tables rondes lors des GéoDataDays, nous sommes attentifs à la parité, mais lors de la dernière édition, les femmes ne

représentaient que 40 % des prises de parole.

Avec SIG La Lettre puis DécryptaGéo, vous suivez l'actualité de l'information géographique depuis plus de vingt ans. Comment, au-delà des révolutions technologiques, ce monde a-t-il évolué ?

Le monde de la géomatique a suivi la même mutation que la société. Il y a vingt ans, des ingénieurs, ou des membres des comités de direction dans lesquels je siégeais, me regardaient – blonde aux yeux bleus aux traits juvéniles – avec condescendance et étaient réellement surpris que je connaisse mon sujet. Ce genre d'attitude sexiste a aujourd'hui disparu, ou peut-être ai-je tout simplement vieilli ? Pour autant, on peut encore mieux faire. Le problème est sans doute que la situation n'est pas assez catastrophique pour qu'on se mobilise davantage.



Hélène Buissart : la compétence en action

C'est par la compétence qu'on obtient la reconnaissance de ses collaborateurs. **Hélène Buissart**, aujourd'hui experte en imagerie, l'a prouvé au long de sa carrière.

19%

de femmes travaillent dans le développement informatique, aujourd'hui à l'IGN. C'est mieux que la moyenne française (quatre points de plus) et européenne (trois points de plus).

Mais en 2005, Hélène Buissart a dû se sentir assez seule. Son premier poste d'ingénieure, après trois ans à l'ENSG, l'a menée à Creil, exemple de l'aéronautique à l'IGN, un domaine très masculin. Elle devait y mettre sur pied une unité de photogrammétrie, sa spécialité.

Pour cela, elle devait emmener avec elle une équipe d'une dizaine de personnes qui, jusqu'alors, excellaient dans une tout autre activité, en déclin, la photographie argentique. Épaulée par le chef de service, c'est en

confiance qu'Hélène Buissart, jeune diplômée de 23 ans seulement, s'est présentée devant ceux dont elle devait transformer les pratiques professionnelles. « *Le fait que je sois une femme n'avait aucune importance car ce qui compte, à l'IGN, c'est la compétence : c'est sur le terrain qu'on est jugé.* »

Franchir les étapes

Et les résultats ont été au rendez-vous. En deux ans, la qualité de travail de cette nouvelle unité a rejoint les standards en la matière. Comme l'a prouvé une mission en Guyane, « *un terrain difficile pour le photogrammètre, sans repère autre que des arbres tous semblables* », se souvient-elle.

Peut-être est-ce grâce à cette première expérience réussie qu'elle a trouvé l'envie et le ressort pour franchir les étapes suivantes. En 2010, après une formation EVAFI Analyste, elle a intégré le service des développements, pour y mettre au point des outils informatiques essentiels. À cette époque,

DATES CLÉS

2002

Entre à l'ENSG

2010

Obtient l'examen professionnel de vérification d'aptitude aux fonctions informatiques (EVAFI), spécialité analyste.

2018

Devient experte en imagerie

l'IGN venait de fabriquer une caméra numérique haute résolution, la CAMV2. Il fallait refondre la chaîne numérique existante pour traiter ces nouvelles images, aussi bien à Creil qu'au siège à Saint-Mandé.

Innovation et expertise

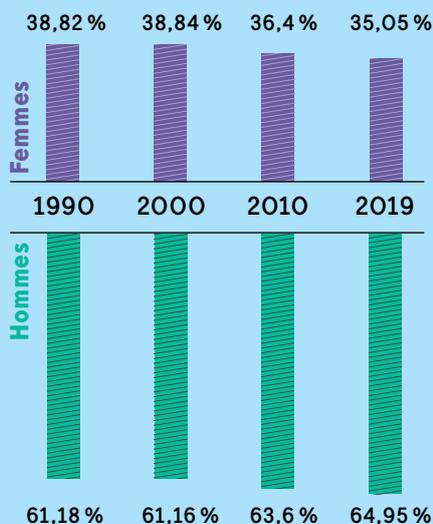
En 2014, sitôt cette nouvelle mission achevée avec succès, Hélène Buissart a couru vers un autre poste. Cette fois, il s'est agi de doter l'IGN d'un véhicule de production pour la numérisation mobile 3D, sur les bases de recherches menées à l'IGN. Son nom : Stéréopolis. Un véhicule équipé de capteurs image et laser destiné à faire de la numérisation en mouvement. « *Grâce à Stéréopolis, on recueille avec une précision centimétrique la continuité de l'information géographique alors qu'on est en mouvement* », par exemple dans le cœur de villes comme à Marseille ou Strasbourg, où le véhicule a été testé, explique l'ingénieure. De quoi simplifier et massifier le travail des géomètres.

Aujourd'hui, Hélène Buissart occupe le poste d'experte en imagerie. Elle assure le suivi technique de marchés publics comme, par exemple, l'achat de nouveaux capteurs pour les avions de l'IGN.

Revenant sur sa quinzaine d'années de carrière, elle tient à préciser : « *Sans mobilité ni télétravail, il m'aurait été difficile de concilier ma vie professionnelle et ma vie de maman de quatre jeunes enfants. L'IGN a constitué pour moi un environnement professionnel bienveillant, à la fois attaché à répondre aux défis de l'excellence dans notre domaine d'expertise et à mon épanouissement personnel.* » ●

Égalité femmes-hommes : les chiffres de l'IGN

Évolution de la proportion de femmes et d'hommes à l'IGN depuis 1990



Où sont les femmes ? au 31 décembre 2019

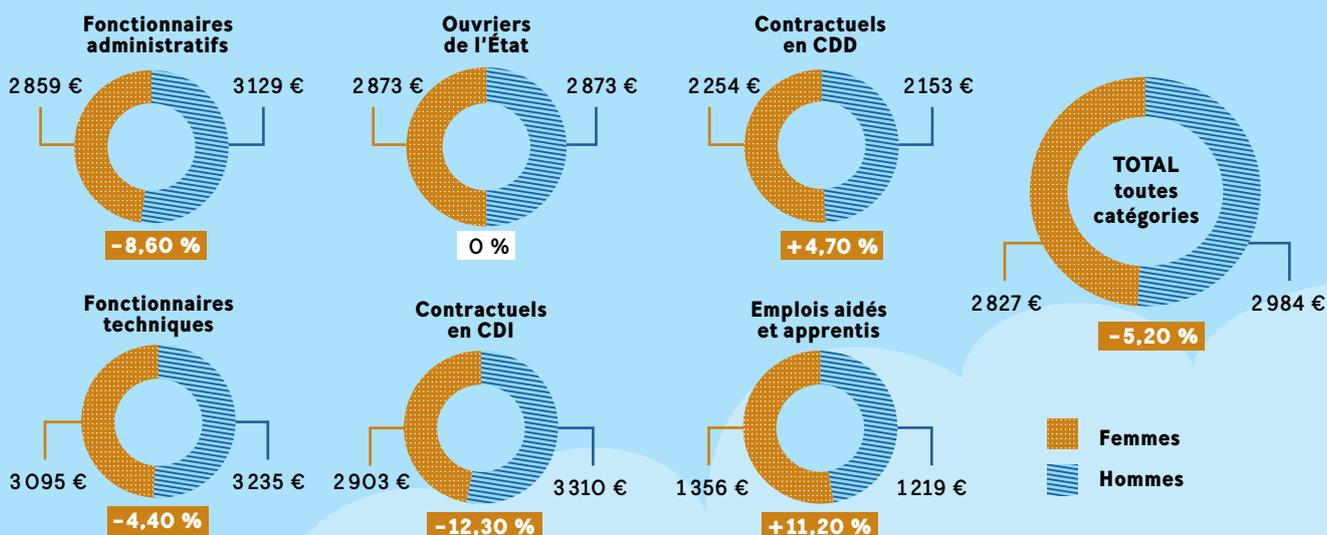
Catégorie fonction publique	Effectif		Total	Proportion	
	Femmes	Hommes		Femmes	Hommes
A+	26	59	85	30,6%	69,4%
A	178	317	495	36 %	64 %
B	299	576	875	34,2 %	65,8 %
C	42	58	100	42 %	58 %
Total général	545	1 010	1 555	35 %	65 %

Du changement en vue ?

Répartition des recrutements par tranches d'âge en 2019

Tranche d'âge	Effectif		Total	Proportion	
	Femmes	Hommes		Femmes	Hommes
Moins de 25 ans	11	24	35	31,4 %	68,6 %
25 à 34 ans	16	25	41	39 %	61 %
35 à 44 ans	11	14	25	44 %	56 %
45 à 54 ans	6	8	14	42,9 %	57,1 %
55 à 64 ans	7	5	12	58,3 %	41,7 %
Plus de 65 ans	-	-	-	-	-
Total général	51	76	127	40,2 %	59,8 %

Parlons d'argent/ Écarts de rémunération mensuelle nette moyenne relevés en 2018



Jours de congé en 2019



Papa vs Maman (chiffres 2019)

123,3 jours de congé maternité par agent (11 agents)

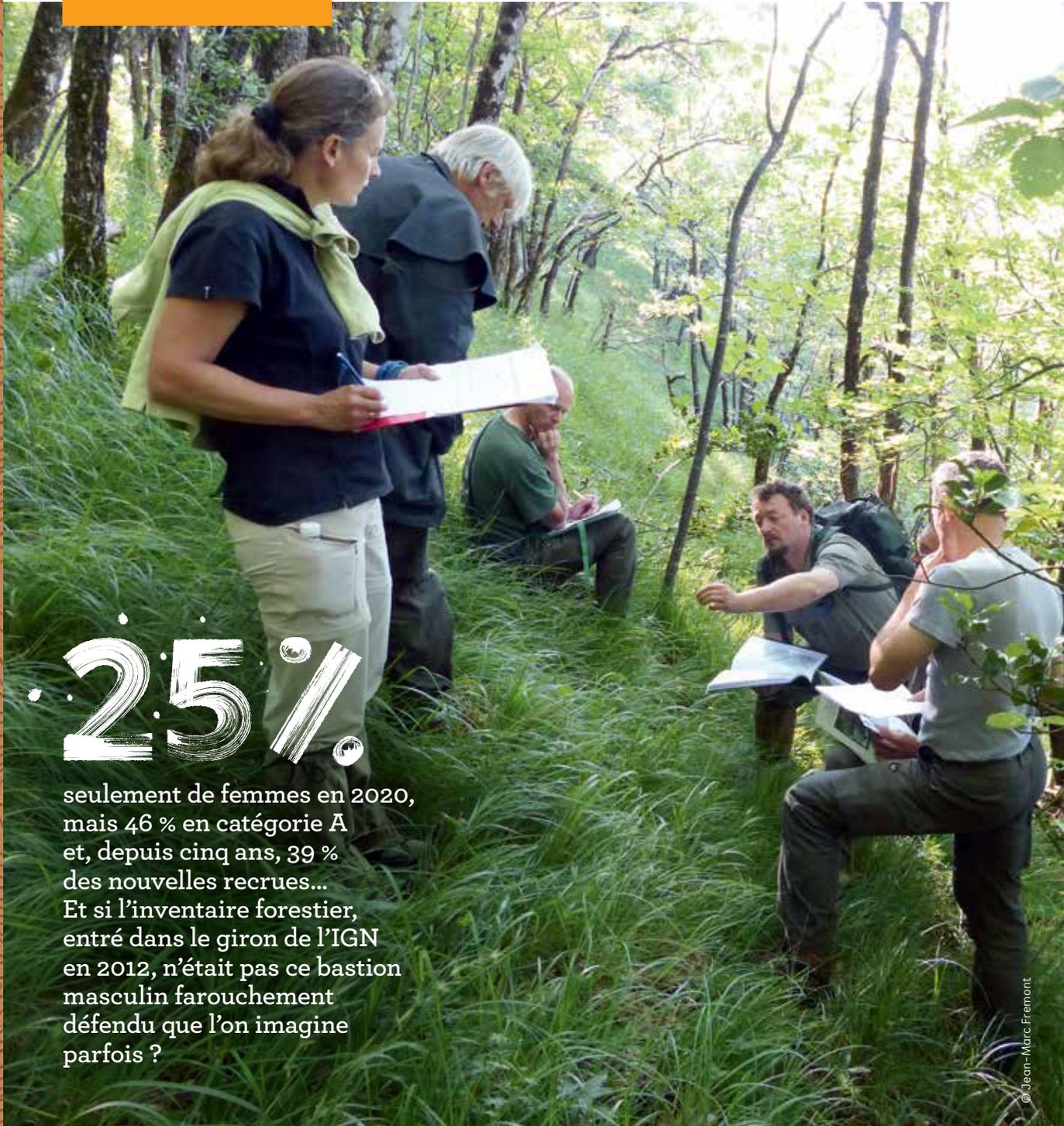


11 jours de congé paternité ou d'accueil de l'enfant par agent (24 agents)



FORESTIÈRES

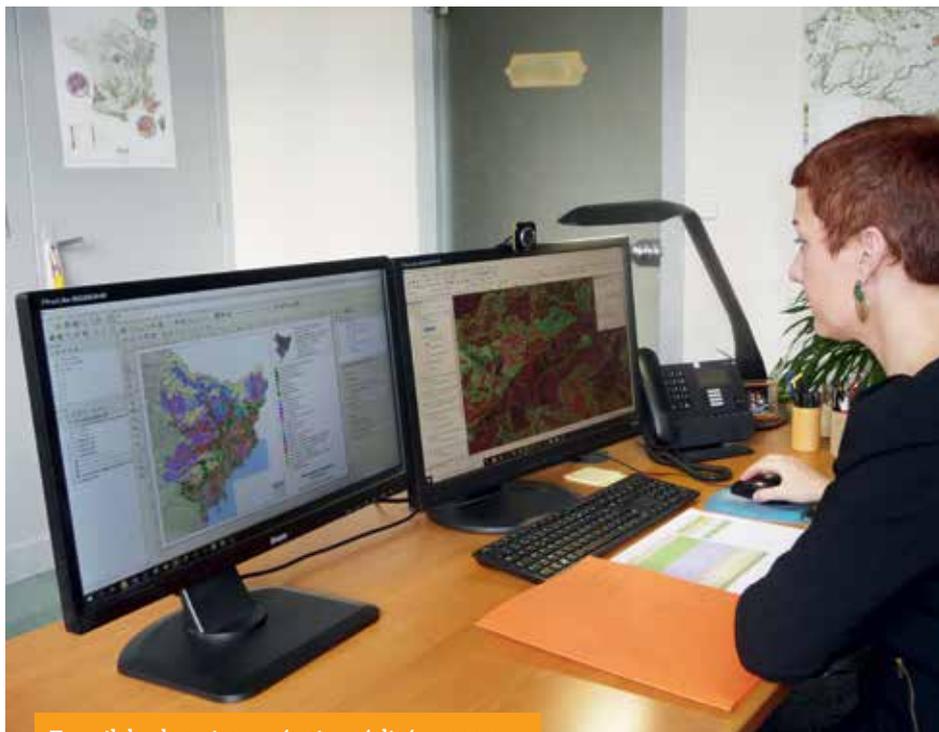
À L'AISE dans leurs bottes



25%

seulement de femmes en 2020,
mais 46 % en catégorie A
et, depuis cinq ans, 39 %
des nouvelles recrues...

Et si l'inventaire forestier,
entré dans le giron de l'IGN
en 2012, n'était pas ce bastion
masculin farouchement
défendu que l'on imagine
parfois ?



Travail de photo-interprétation réalisé en 2020.

Depuis 2013 Stéphanie Wurpillot dirige l'inventaire forestier, intégré à l'IGN en 2012.

Ou plutôt le Service de l'information statistique forestière et environ-

nementale, ou SISFE. « *Contrairement à mes prédécesseurs masculins, je ne dirige pas un établissement public séparé, rappelle-t-elle. Le périmètre de mes attributions est d'ailleurs bien plus réduit. Comme eux, je suis la mise en œuvre des méthodes d'inventaire, le contrôle national, le traitement statistique et la publication des résultats. Contrairement à eux, je n'ai qu'un rôle fonctionnel sur les équipes de collecte, réparties dans les directions territoriales de l'IGN. La programmation, les relations institutionnelles, les études et la recherche relèvent également d'autres entités. J'ai 17 agents très qualifiés dans mon service, dont 8 femmes. Au moment de la fusion, le directeur de l'IFN gèrait 171 personnes.* »

Comme les hommes

Pour autant, Stéphanie Wurpillot n'y voit pas la marque d'un sexisme qui imprégnerait l'institution depuis l'origine. Certes, les femmes y ont toujours été très minoritaires, mais la tendance s'est nettement infléchie ces cinq dernières années, avec 39 % de recrues féminines. Certes, ce chiffre est plus faible - 33 % - dans le corps emblématique des techniciens d'inventaire, qui se déplacent toute l'année de placette en placette pour effectuer les relevés et qui représentent à eux seuls les trois cinquièmes des effectifs de l'inventaire forestier. Mais des femmes motivées ont su, de longue date, faire leur place dans les équipes. Laure Malemanche en fait partie. En 1997, une licence de biologie en poche, elle décroche le concours du ministère de l'Agriculture, accepte sans le connaître le poste d'opératrice d'inventaire sur le secteur de Bordeaux et prend la route pour sept ans, toujours avec des hommes. Comme eux, elle est en déplacement du lundi au vendredi. Comme eux, elle transporte, parfois sur des kilomètres, un matériel qui ne s'est allégé que tardivement. Comme eux, elle manipule la hache, la scie, la tarière, le

croissant et les longues perches qui servent à mesurer la hauteur des arbres. « *Je n'ai jamais regretté mon choix, raconte-t-elle. Je suis plutôt sportive. Je n'ai pas eu d'enfants. Je suis surtout passionnée de nature et de botanique, et ça, c'est sur le terrain que ça s'apprend.* » En 1999, elles ne sont toujours que trois avec l'arrivée de Lysianne Pedrot, qui deviendra, plus tard, la première chef d'équipe. « *C'est une vie à part, et qui n'est possible que si votre compagnon l'accepte, reconnaît-elle. Il faut aussi s'entendre avec des coéquipiers, que l'on ne choisit pas et avec qui l'on partage pourtant ses semaines, parfois pendant des années...* »

Le reflet de la société

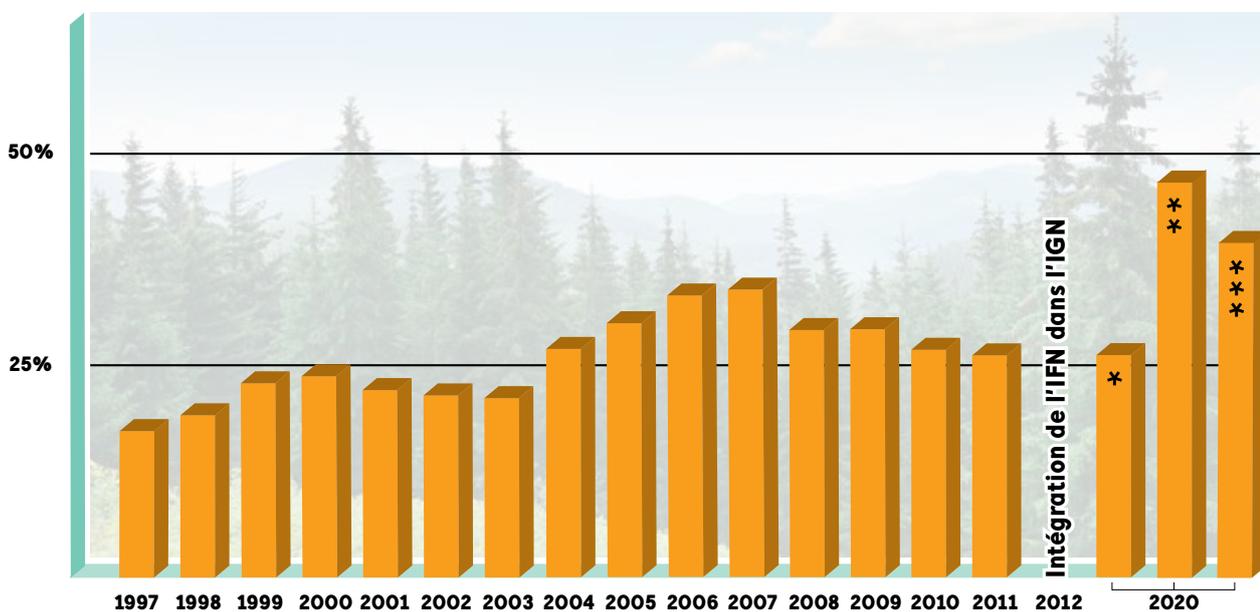
Se souviennent-elles de comportements machistes ou sexistes de la part de ceux-ci ? Pas vraiment. Si des femmes, recrutées après elles, ont lâché le métier, c'est, d'après Laure Malemanche, pour les mêmes raisons que les hommes, à savoir son exigence physique et ses contraintes sur la vie personnelle. Le seul dysfonctionnement qu'elle pointe : les vêtements de travail, disponibles uniquement en grandes tailles. Un détail qui prêterait à sourire s'il n'avait fallu attendre 2018 pour que les commandes chez d'autres fournisseurs soient autorisées. Elles n'estiment pas non plus avoir souffert de discrimination dans leur parcours. En 2004, Laure Malemanche passe le concours de technicien puis devient, après les 18 mois de formation réglementaire, vérificatrice écologue sur le secteur de Lyon. Lysianne Pedrot suit le même chemin en 2015, sur Bordeaux. Dans cette fonction, toutes deux continuent de prendre régulièrement le chemin des placettes pour réharmoniser le travail de collecte, quand des incohérences apparaissent au cours du traitement des données. « *Cela ne pose pas plus de problèmes qu'en équipe, affirme Lysianne Pedrot. Sur le terrain, ce qui compte, c'est le professionnalisme et l'hu-*

« Sur le terrain, ce qui compte, c'est le professionnalisme et l'humilité »

Lysianne Pedrot



PROPORTION DE FEMMES À L'INVENTAIRE FORESTIER



* Calculé sur les métiers pouvant être directement rattachés à l'Inventaire forestier, hors administration générale de l'IGN.

** 46 % de femmes en catégorie A.

*** 39 % de femmes dans les effectifs recrutés ces 5 dernières années.



Stéphanie Wurpillot.

milité. Tout le monde fait des erreurs. On n'est pas là pour se faire la leçon mais pour progresser ensemble. »

Début 2017, Laure Malemanche rejoint le contrôle national. À mi-temps, pour réaliser l'un de ses rêves : devenir formatrice indépendante sur les plantes sauvages, comestibles ou médicinales. De son poste, elle constate l'augmentation des candidatures féminines, dans tous les métiers. Comme Stéphanie Wurpillot, devenue sa chef directe : « C'est un phénomène qui touche de nombreux "mondes" autrefois réservés aux hommes, comme l'artisanat ou l'agriculture. Il reflète l'évolution de la société et des rôles de l'homme et de la femme, qui se désécialisent. Les métiers de la forêt ne sont pas les plus à la traîne. Dans nos locaux de Nogent-sur-Vernisson, nous hébergeons sept collègues de l'IGN, informaticiens. Tous des hommes. » ●

1. L'Inventaire forestier national.

« Femmes de métier »



Florence Gohon, statisticienne

« Nous sommes une poignée en Europe »

« Je suis entrée à l'inventaire il y a deux ans et demi, à peine mon diplôme d'ingénieur agronome en poche, sans passer par la case concours. J'interviens sur les méthodes de calcul, l'un des maillons les plus techniques de notre chaîne de production, qui est impliqué dans la conception du plan de collecte puis l'interprétation de ses résultats. En ce moment, je travaille par exemple sur la sélection des placettes d'inventaire, qui relève pour partie d'un processus aléatoire et pour partie de la photo-interprétation d'images aériennes. Projet après projet, notre objectif reste le même : publier des données toujours plus nombreuses, plus précises et plus fiables, en préservant au mieux la continuité de nos séries statistiques, qui remontent aux années 1960.

En France, nous sommes deux à faire ce métier – mon supérieur hiérarchique et moi-même – et une poignée en Europe. Il faut aimer écrire du code¹. Ça n'est ni masculin ni féminin, et moi j'adore ça ! »

1. Lignes de programmes informatiques.



Lina Jarboui, chercheuse



Nathalie Tavernier, chef de division

« Manager, c'est savoir écouter »

« Je ne suis entrée à l'IGN qu'en septembre 2019 par mobilité interne, après un parcours professionnel riche et varié comme documentaliste scientifique, inspectrice de l'environnement... Je me suis retrouvée au poste de contrôleuse forestière nationale, qui nécessite de nombreux déplacements à la semaine. Mon conjoint et moi avons trouvé une organisation qui préserve notre équilibre personnel et familial. Travailler en forêt était un vieux projet. Je n'ai d'ailleurs accepté le poste de chef de division – une fois décroché le concours de technicienne principale – qu'à la condition de continuer à me rendre sur le terrain régulièrement. J'y supervise, avec le vérificateur écologue, le travail des équipes. Le secteur de Lyon, auquel je viens d'être affectée, s'annonce passionnant par la diversité de ses milieux, de la forêt méditerranéenne aux montagnes du Jura, en passant par les volcans d'Auvergne. Ce poste est un vrai défi parce que j'ai encore énormément à apprendre de ceux dont je vais suivre le travail. Mais la première qualité d'un manager, homme ou femme, n'est-elle pas de savoir écouter ? »

« Jeune chercheuse ou jeune chercheur, le grand défi est de s'affirmer »

« J'ai intégré le LIF¹ pour 3 ans en 2018, dans le cadre d'un post-doctorat faisant suite à une thèse sur la séparation de sources pour les images de télédétection, en cotutelle entre l'École nationale d'ingénieurs de Sfax, en Tunisie, et l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie-université Paul-Sabatier de Toulouse. Entre-temps, je suis passée par le Cnam² pour enseigner en calcul scientifique et traitement d'images et étudier l'utilisation en archéologie du lidar, un scanner qui permet de modéliser les bâtiments en 3D. Au LIF, nous cherchons à estimer avec cet outil le volume total des arbres dans la forêt française. Pointer leurs formes extrêmement complexes et mouvantes est évidemment bien plus complexe que pointer des vieilles pierres. Mes recherches portent à la fois sur les protocoles d'acquisition – la façon de placer les scanners sur le terrain – et la reconstruction

géométrique des arbres numérisés, pour développer des nouvelles équations d'estimation de volume. L'un des grands défis pour une jeune chercheuse ou un jeune chercheur est de s'affirmer face à des collègues plus expérimentés dont la bienveillance peut être... étouffante.

Même si je n'ai aucun problème à travailler avec des collègues masculins – à mon avis les métiers n'ont pas de sexe –, il me semble important d'amener davantage de jeunes collégiennes et lycéennes à envisager ce type de carrières. Il faut donc leur montrer des modèles de réussites féminines dans ces professions considérées à tort comme masculines, afin de les motiver à nous rejoindre dans le futur. »

1. Laboratoire de l'inventaire forestier. Il est basé à Nancy.
2. Conservatoire national des arts et métiers.



De la sortie de l'intelligence artificielle vers un produit cartographique d'occupation des sols – Zoom sur Andernos-les-Bains (33), 2018, travaux sur l'OCS GE.

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Mettre l'IA au service de l'information géographique

Chef de département d'appui à l'innovation, Camille Parisel est une ingénieure au parcours atypique. Sa mission aujourd'hui : faciliter l'accélération de l'IGN sur le terrain de l'intelligence artificielle. Portrait.



1 des chercheurs en intelligence artificielle sont des chercheuses, à l'échelle mondiale. Alors sexiste, l'IA ? L'épithète est peut-être un peu forte, mais les faits sont là : les

femmes demeurent très largement sous-représentées dans ce domaine d'avenir, comme d'ailleurs dans l'ensemble du secteur du numérique. Apprentie programmeuse à 11 ans, Camille Parisel a, quant à elle, su très tôt qu'elle voulait vivre de sa passion pour l'informatique. Et c'est très logiquement qu'elle s'est engagée dans des études numériques « avec une spécialisation dans l'intelligence artificielle, alors qu'à cette époque – le milieu des années 1990 – le sujet n'était

absolument pas à la mode », remarque-t-elle. Tellement pas à la mode que la jeune femme envisage d'abord sa carrière dans les jeux vidéo... avant de s'orienter vers les systèmes d'acquisition de données, une spécialisation qui lui ouvre les portes d'univers très variés. En l'espace d'une vingtaine d'années, la jeune femme évolue ainsi successivement dans les domaines de la physique nucléaire, de la radioprotection, de l'astrophysique et de la chimie atmosphérique. « Ces différentes expériences m'ont fait prendre conscience que le fait d'être une femme pouvait être un frein conséquent à l'épanouissement professionnel, et je me suis parfois retrouvée contrainte de faire "oublier" mon genre dans l'espoir que mes compétences soient reconnues. » En 2014, guidée par une curiosité et une soif d'apprendre



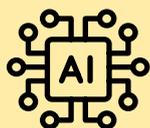
Une feuille de route pour l'IA



Raphaële Heno.

L'intelligence artificielle est un domaine exploré de longue date par les équipes de recherche d'IGN. « Mais ce n'est que depuis 2018 que le sujet a pris une dimension réellement opérationnelle à travers le lancement de plusieurs projets, à l'instar de celui que pilote Camille Parisel », indique Raphaële Heno, pilote du programme Innovation à IGN. Aujourd'hui, l'institut entend passer à la vitesse supérieure en se dotant d'une feuille de route dédiée, qui sera mise en place au premier trimestre 2021. « À travers ce dispositif, nous formulerons nos ambitions et notre positionnement au sein de l'IGN et vis-à-vis des autres acteurs. Nous planifierons également les actions à mener pour atteindre ces objectifs, en termes de développement de compétences, d'organisation, de recrutements, d'acquisition de technologies, ou encore d'attractivité ».

LE CHIFFRE



50 %

des personnes impliquées dans un projet d'intelligence artificielle à l'IGN, en 2020, étaient des femmes.



Camille Parisel.

« Être une femme peut être un frein conséquent à l'épanouissement professionnel. »



inextinguibles, Camille Parisel décide de reprendre ses études et intègre l'ENTPE en vue d'un diplôme d'ingénieur. Parallèlement, elle revient à ses premières amours en suivant une formation dédiée à l'IA. Fin 2017, elle rejoint l'IGN au moment où l'institut intensifie ses investigations en matière d'intelligence artificielle. « En arrivant, j'ai eu le plaisir de trouver un environnement bien plus mixte que ceux que j'avais pu connaître par le passé, avec de nombreuses femmes dans les métiers scientifiques et techniques, y compris à des postes clés ». Chef du département d'appui à l'innovation, sa mission principale est d'accompagner les équipes de production de l'IGN dans l'intégration des techniques d'IA dans leurs pratiques professionnelles. « Mon rôle consiste à renforcer la "culture IA" au sein de l'IGN en m'inspirant de ce qui se passe chez d'autres, entreprises ou organismes publics. À ce titre, j'anime des sessions de formation sur le pilotage de projets IA. Je copilote également un projet qui vise à utiliser des outils de deep learning pour "semi-automatiser" la mise à jour de la carte d'occupation des sols à grande échelle [OCS GE] afin de permettre un meilleur suivi de l'évolution de l'artificialisation des sols. Dans ce cadre, j'anime une équipe d'une

dizaine de personnes, multidisciplinaire et multisite... dont seuls trois membres sont des femmes. » Mais Camille Parisel n'aura pas l'occasion de faire progresser l'équilibre femmes-hommes à l'IGN. Dans quelques semaines, elle rejoindra en effet un centre de calcul du CNRS pour un premier poste en tant qu'ingénieure de recherche, ouvrant une nouvelle étape d'un parcours déjà bien fourni. ●

1. Étude Wired-Element AI, 2018.



Une salle de classe
de l'ENSG-
Géomatique.

ÉCOLE D'INGÉNIEURS

Où sont les femmes ?

En 2020, les écoles d'ingénieurs en France ont encore du mal à recruter des élèves femmes : à l'heure où les entreprises veulent davantage de mixité dans leurs effectifs, cette sous-représentation est un problème. En cause, des stéréotypes de genre enracinés dans la société.



28%

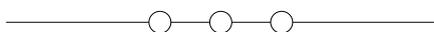
contre 72 % : en 2018-2019, les femmes étaient largement sous-représentées dans les écoles d'ingénieurs, qualifiées de « bastions virilistes » par le Haut Conseil à l'égalité (HCE) dans son rapport annuel sur l'état du sexisme en France en 2019. L'effectif féminin au sein des 201 écoles d'ingénieurs accréditées en France stagne depuis une dizaine d'années, après avoir augmenté, lentement mais sûrement, pendant cinquante ans. On parlait de loin : en 1968, les femmes représentaient 4,4 % des élèves des écoles d'ingénieurs, 18 % en 1990, 25 % en 2005. Pourtant, au lycée général, avant la réforme de 2019, les femmes représentaient près de 50 % des élèves de la filière scientifique, contre environ 80 % en littéraire et 60 % en économique et social. Après un bac S, elles se dirigent davantage vers des études de médecine,

d'odontologie ou de pharmacie et vers des formations paramédicales ou sociales. Mais elles restent très minoritaires en mathématiques, en physique, en mécanique ou en informatique. Et rares sont celles qui s'orientent vers une classe préparatoire scientifique : les femmes représentent environ un tiers de leurs effectifs. Or les « prépas » sont le principal vivier de recrutement des écoles d'ingénieurs. « Les écarts de compétences entre les filles et les garçons dans les matières scientifiques sont faibles et ne peuvent expliquer qu'une petite partie de ces écarts d'orientation. La confiance en soi, les normes sociales et les stéréotypes de genre sont en revanche de plus en plus invoqués comme des facteurs explicatifs prépondérants », pointe une enquête de la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) parue en 2018. L'ENSG se distingue parmi les écoles d'ingénieurs : elle compte aujourd'hui 38 % de femmes, grâce à une politique



PAROLE
D'EXPERTE

Marie-Sophie Pawlak,
Présidente fondatrice d'Elles bougent



Comment l'association Elles bougent s'attaque-t-elle à la sous-représentation des femmes dans les écoles d'ingénieurs depuis sa création en 2005 ?

En s'attaquant au problème quand il en est encore temps, avant l'orientation. Nous proposons aux jeunes filles, dès le collège et le lycée, de rencontrer nos marraines : des femmes ingénieures en poste, exerçant une multitude de métiers. Elles peuvent échanger avec elles en toute convivialité, dans un esprit de partage et de sororité, sur leurs parcours, le contenu de leurs métiers, les formations qui y mènent et l'avenir des différents secteurs. Nos marraines les conseillent et les rassurent pour éviter toute autocensure : au lieu de se sous-estimer, comme elles le font parfois, les jeunes filles peuvent s'identifier et se projeter à travers ces beaux parcours.

Pourquoi les jeunes filles ont-elles besoin de représentations de femmes ingénieures qui réussissent, de rôles modèles ?

À cause de la méconnaissance totale des métiers d'ingénieurs, liée à leur grande diversité - il y en a des centaines - et au fait qu'ils ne sont pas représentés dans la sphère médiatique. Des séries mythiques comme *Greys Anatomy* ou *D'House* ont eu un impact très fort sur les vocations pour les métiers de la santé. Rien de tel dans la sphère industrielle et technologique, que ce soit au féminin ou au masculin. Nous manquons cruellement d'héroïnes médiatisées.

Aujourd'hui, quels stéréotypes restent attachés à l'industrie et la tech ?

Les jeunes filles et les prescripteurs d'orientation (parents, profs...) gardent encore dans la tête un tas de stéréotypes souvent inconscients : ces métiers peuvent être perçus comme masculins, donc niant toute féminité, requérant de la force physique, polluants... C'est faux bien sûr, mais sans aucun éclairage, les jeunes filles ne peuvent deviner ce que sont les carrières industrielles et dans la tech. On leur montre qu'on peut conjuguer tech et féminité, que les métiers sont tous passionnants, dans des secteurs en développement permanent.

« Je n'ai pas ressenti d'inégalités pendant mes études. »



Maylis de La Serve.

volontariste : l'école a diversifié le recrutement, désormais ouvert aux filières BCPST (biologie chimie physique et sciences de la terre) et B/L (lettres et sciences sociales), plus féminisées. Diplômée de l'ENSG en 2017, Maylis de La Serve, 26 ans, ingénieure à l'IGN, travaille depuis trois ans au sein de l'équipe Géodésie de l'IPGP¹, où elle a commencé une thèse sur le repère international de référence terrestre, en octobre 2019. « *Je n'ai pas ressenti d'inégalités pendant mes études et j'ai souvent eu des femmes comme professeures* », raconte la jeune chercheuse, qui aime les maths depuis l'enfance et s'est dirigée naturellement vers une prépa maths-physique après un bac S. De nombreuses petites filles intériorisent les stéréotypes sexistes (pas faites pour les sciences, moins bonnes en maths que les garçons...), sans fondement biologique mais ancrés dans la société, qui influencent leurs choix d'orientation. Pas Maylis. Aujourd'hui, l'équipe Géodésie compte 14 permanents dont 4 femmes, et 6 doctorants dont 5 femmes. « *Ça a beaucoup évolué. Les femmes ont pris conscience qu'elles pouvaient aller plus loin dans leurs études, avant d'envisager ou non une vie de famille* », glisse la jeune chercheuse, qui finira sa thèse à 28 ans. ●

1. Institut de physique du globe de Paris.

 **Pour en savoir plus**
<http://www.ipgp.fr/fr>



© Thomas Long

Blandine Marchand.

« On sort du lot plus facilement quand on est une femme. »



Blandine Marchand, directrice des sciences et technologies de l'information à l'IGN, a elle aussi étudié dans des classes majoritairement masculines, suivant un parcours d'excellence : prépa, l'X, Télécom Paris. « À Polytechnique, on était une trentaine de filles sur une promo de 320 élèves, mais je n'ai pas ressenti de différences liées à mon genre à l'école. Davantage au travail, à devoir cumuler vie de famille et vie professionnelle. Jusqu'à ce que mes trois enfants entrent en 6^e, je les ai toujours fait garder par une nourrice pour réduire l'impact sur mon travail », explique-t-elle. Passée par une direction technique du ministère de la Défense puis par la Direction générale des douanes et des droits indirects, Blandine Marchand a encadré des équipes de plus en plus grandes, jusqu'à rejoindre l'IGN en 2017, à la tête d'une équipe de 220 salariés. Elle en a aujourd'hui plus de 300 sous sa responsabilité, dont 34,6 % de femmes (sans compter les élèves). Elle a été décorée de la Légion d'honneur en 2013, à 44 ans. « On reçoit souvent cet honneur en fin de carrière, reconnaît-elle. Cela faisait vingt ans que je cumulais vie familiale et vie professionnelle avec de grosses responsabilités. On sort du lot plus facilement quand on est une femme, parce qu'on est moins nombreuses. » Depuis 2008, autant de femmes que d'hommes doivent être décorées, parité oblige... •

2 QUESTIONS À



Claire Driessens

Référente égalité femmes-hommes à l'ENSG

Vous avez été nommée en mai 2020 : quelle est votre mission ?

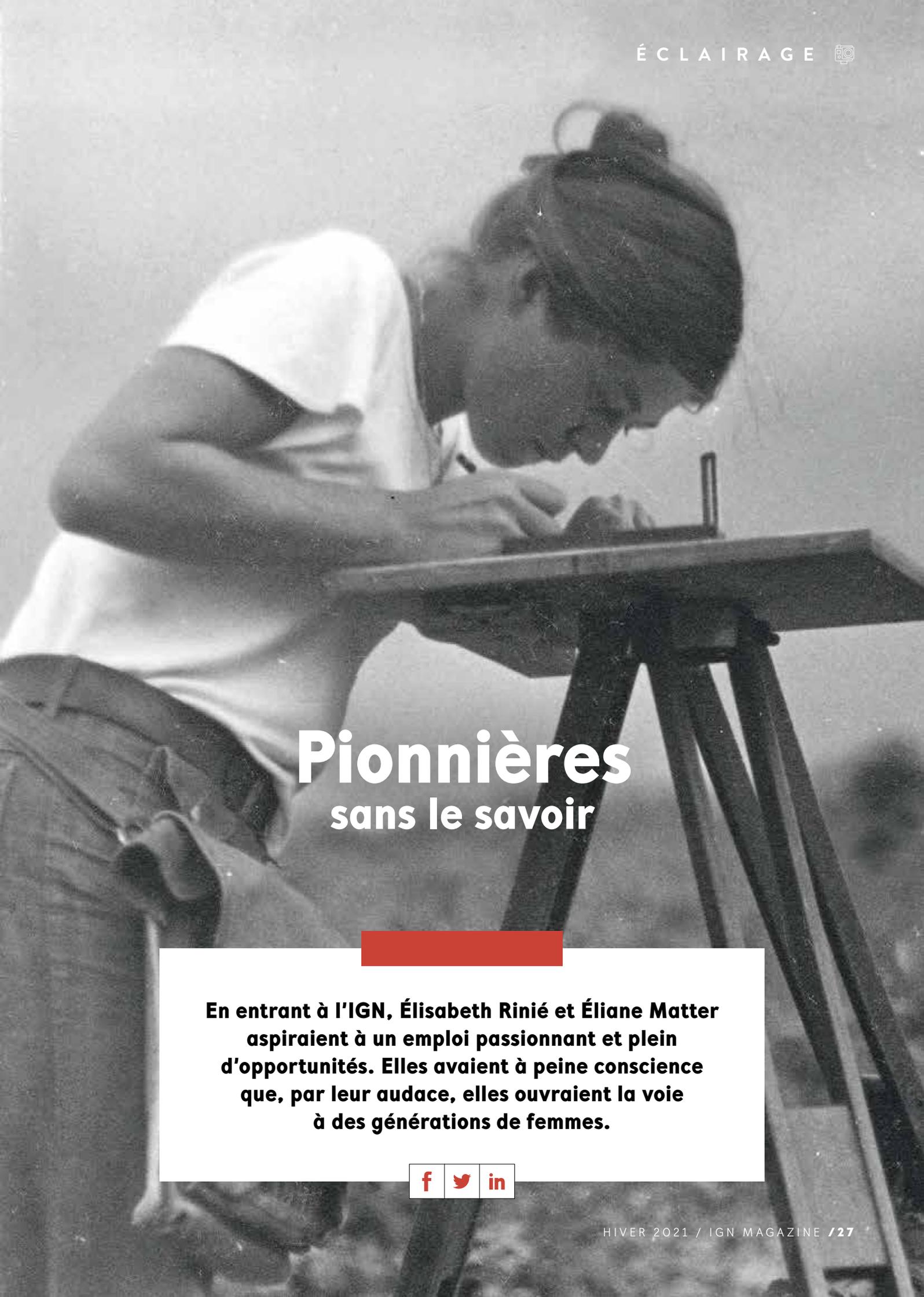
Je m'attache dans un premier temps à établir un état des lieux sur la parité au sein de l'école, en partenariat avec le référent égalité de l'IGN, pour le baromètre sur l'égalité femmes-hommes de la Conférence des grandes écoles (CGE) : en 2019, l'écart de salaire entre les jeunes diplômés selon leur genre était de 7,4 % en moyenne dans les écoles d'ingénieurs et de 5,6 % dans les écoles de management. Je m'assure que l'ENSG met en œuvre les mesures de la Charte de l'égalité entre femmes et hommes dans les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, signée en 2013 par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, le ministère des droits des femmes, la

Conférence des présidents d'université (CPU) et la Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs (CEDFI) : l'ENSG y adhérera bientôt. Je sensibilise aussi les élèves et le personnel aux questions d'égalité, à travers des ateliers animés par des spécialistes. D'autre part, toutes les administrations doivent se doter au 1^{er} décembre 2020 d'un plan d'action en faveur de l'égalité femmes-hommes, je travaille donc avec le référent égalité de l'IGN ainsi qu'avec le réseau de référents au sein de l'Université Gustave-Eiffel à l'établissement de plans d'action respectifs à chaque établissement. Un autre aspect important de la mission égalité est la promotion des métiers d'ingénieurs auprès des étudiantes de collège et lycée afin de casser le mythe

selon lequel les métiers techniques et scientifiques seraient réservés aux hommes.

Comment l'ENSG combat-elle les violences sexistes et sexuelles, qui existent dans toutes les grandes écoles ?

Nous sensibilisons les étudiantes, les étudiants et le personnel et les encourageons à nous faire part de comportements déplacés ou de discours sexistes (attitude insistante lors de soirée, phrases déplacées entre collègues, etc.). Nous prévoyons une campagne d'affichage sur la notion de consentement pour rappeler que « non, c'est non » et un atelier de sensibilisation. Nous mettons en place des actions permettant l'écoute et l'accompagnement des élèves victimes ou témoins de violences sexistes et sexuelles.



Pionnières sans le savoir

En entrant à l'IGN, Élisabeth Rinié et Éliane Matter aspiraient à un emploi passionnant et plein d'opportunités. Elles avaient à peine conscience que, par leur audace, elles ouvraient la voie à des générations de femmes.





« On dit une géomaîtresse ? m'a un jour demandé en plaisantant le directeur des études de l'ENSG. »

Éliane Matter



1977

année où l'IGN a accepté sa première femme au sein des géomètres. Éliane Matter attendait cet événement depuis longtemps. Elle connaissait bien cet organisme : son père, entré comme technicien-géomètre, y faisait alors carrière. Alors quand, deux ans plus tôt, tout juste bachelière, elle a appris que le concours de géomètre serait bientôt ouvert aux femmes, elle savait qu'elle le passerait. Parmi les dix places proposées aux 800 candidats, l'une a échoué à cette

jeune métisse de 19 ans. « *J'étais heureuse que mon père puisse être fier de moi* », se souvient Éliane Matter.

Quelques années plus tôt, Élisabeth Rinié avait suivi un chemin comparable. C'est en 1974, forte d'une maîtrise de mathématiques obtenue à l'université de Jussieu, à Paris, à l'âge de 23 ans, qu'elle est devenue la première femme – avec une autre jeune fille – à être incluse dans le cycle A des ingénieurs géographes. Une révolution. Car, jusque-là, les hauts cadres de l'IGN étaient principalement recrutés parmi les polytechniciens, un corps militaire qui n'a accueilli ses premiers membres féminins qu'en 1972. « *En rejoignant le cycle des ingénieurs géographes, j'entrais dans un corps prestigieux, mon avenir était tracé. C'était très rassurant pour la fille d'employés de bureau que j'étais* », se souvient-elle.

Sur le terrain

De son côté, Éliane Matter a rapidement dû faire ses preuves. La première année à l'ENSG se terminait par un stage de quatre mois à battre la campagne provençale pendant de longues heures, parfois même le week-end, pour effectuer des relevés topographiques et ajouter tous renseignements utiles sur la future carte : toponymies, viabilités, surcharges touristiques, etc. « *J'étais une jeune citadine mais j'adorais les sports de plein air, la randonnée, le kayak... Du coup, je m'en suis aussi bien sortie que les garçons* », raconte-t-elle. Au point qu'elle a choisi, à l'issue de sa formation, d'accomplir deux autres missions de terrain dans les Alpes, relief difficile s'il en est. Puis une mission supplémentaire dans la Vôge, région boisée de l'Est, où il fallait parfois hisser les théodolites au-dessus du couvert forestier, sur des plate-formes hautes de 20 mètres. Et encore une, l'année suivante,

Mariages internes

Nombre de mariages se sont conclus au sein de l'IGN. Éliane Matter et Élisabeth Rinié en sont l'une et l'autre l'exemple : « *Il y règne une bonne ambiance et on partage les mêmes intérêts, les mêmes valeurs, notamment la notion de service public, ce qui favorise les rapprochements...* », analyse Élisabeth Rinié.



au Mali, qui a fait d'elle la première femme géomètre en mission en Afrique de l'Ouest.

Plus tard, Éliane Matter a mis sa carrière entre parenthèses pendant quelques années pour se consacrer à ses enfants. À sa reprise de poste en 1996, elle a constaté que « *L'IGN s'était beaucoup féminisé* ». En 2019, elle a pris sa retraite après avoir encadré une équipe dans le domaine de l'orthophotographie.

De nombreuses responsabilités

Élisabeth Rinié, elle aussi, n'a cessé de prendre de nouvelles responsabilités au cours de sa carrière. Pour son premier poste, en 1976, elle est entrée dans un bureau d'études de la cartographie où exerçaient trois autres personnes, trois hommes. Plus tard, elle a dirigé une unité de 100 personnes pour constituer la base de données BDCarto à partir de laquelle a été créée la première carte numérique de France au 1:100 000.

Ces deux femmes ont-elles eu conscience d'être des pionnières? « *Je ne me suis jamais sentie comme telle, je cherchais juste à faire mon travail* », répond Élisabeth Rinié, à l'unisson de la seconde. Éliane Matter concède toutefois un rien de pression : « *Nous savions que nous étions les premières, que nous allions être regardées. Je considérais que je n'avais pas le droit de faillir.* » ●

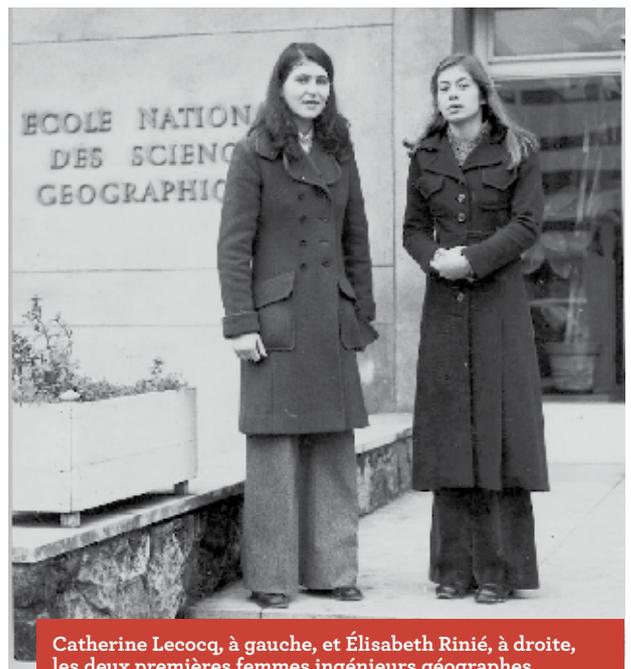


« **Le corps des ingénieurs s'est vite féminisé après moi. Alors on a oublié qui furent les premières...** »

Élisabeth Rinié

Égalité de carrière

« **M**a carrière n'a été ni ralentie ni accélérée par ma condition de femme, estime Élisabeth Rinié. Bien sûr, il existait quelques individus misogynes, y compris parmi les managers, mais le système, lui, ne l'était pas. »
Sur ce dernier point, Élisabeth Rinié sait de quoi elle parle : son dernier poste avant de quitter l'IGN, en 2003, a été celui de directrice des ressources humaines. « *L'IGN offrait un cadre bienveillant et équitable*, analyse Éliane Matter. *Cette égalité de carrière n'aurait peut-être pas pu être trouvée dans d'autres secteurs professionnels.* »



Catherine Lecocq, à gauche, et Élisabeth Rinié, à droite, les deux premières femmes ingénieurs géographes, en 1974, le jour de leur entrée à l'École nationale des sciences géographiques, alors à Saint-Mandé.

Tatiana F-Salomon

Pionnière du Net, veilleuse et influenceuse, Tatiana F-Salomon a lancé en 2016 l'appel #JamaisSansElles, pour une meilleure visibilité des femmes dans la société. Humaniste, elle croit au dialogue et « célèbre chaque jour la beauté du monde ».



L'appel à la mixité d'une humaniste

3500

C'est le nombre de signataires à l'appel #JamaisSansElles, mouvement en faveur de la mixité, presque cinq ans après son lancement par Tatiana F-Salomon, entrepreneuse dans le numérique et présidente de l'association Les Humains Associés.

L'idée de l'appel, publié en janvier 2016 dans *Le Point* : des hommes s'engagent à refuser de participer à un débat ou à une réunion si des femmes n'y sont pas également associées. En quelques semaines, le hashtag #JamaisSansElles atteint 10 millions de personnes sur Twitter. Aujourd'hui, l'association qu'elle coprésède avec Xavier Alberti compte, en plus des 350 signataires, de grandes entreprises telles que Microsoft France, BNP Paribas et EDF.

Aller vers ce qui nous unit

« Si on n'intègre pas les hommes, on n'arrivera nulle part », répète à qui veut l'entendre Tatiana F-Salomon. « Il faut aller vers ce qui nous unit, et ce qui nous unit c'est l'humanité. » À écouter parler de son accent chantant cette femme généreuse et discrète, qui se décrit elle-même comme « une enfant

qui n'arrête pas de renaître », difficile de ne pas être d'accord avec elle. Pour celle qui « célèbre tous les jours la beauté du monde », le meilleur outil pour rassembler est le dialogue.

Née dans l'État du Minas Gerais, au Brésil, dans une famille de planteurs de canne à sucre, son père décède alors qu'elle n'est âgée que de quelques mois. Elle grandit au milieu

des chevaux, dans une grande liberté. « On ne s'occupait pas trop de moi », dit-elle. Lorsque Umberto, un prêtre catholique italien, arrive dans la plantation pour devenir son précepteur, elle trouve en lui son premier ami. « Je lui dois tout », glisse-t-elle d'une voix émue.

Adolescente, elle part pour Rio et réalise de brillantes études

en architecture et philosophie. Inspirée par Dom Helder Camara, évêque brésilien connu comme défenseur des pauvres, elle se veut de toutes les luttes. Elle se passionne ensuite pour la contre-culture américaine, fonde une communauté hippie, rencontre Jimmy Hendrix, Janis Joplin. « J'ai cherché des mouvements qui correspondaient à ma sensibilité, j'allais partout. »

Bouillonnement d'idées

Lorsqu'elle arrive en France en 1978, son engagement associatif repart de plus belle. « Je voulais combattre les inégalités, j'étais naïve et j'espère que je le suis toujours. » Créative et bouillonnante d'idées, Tatiana F-Salomon inspire ses amis publicitaires.

Dans les années 1980, elle lance Les Humains Associés, une association humaniste, et réalise plusieurs grandes campagnes de sensibilisation : « L'homme est unique, ne le gâchons pas », « Et si on parlait d'amour », « Aux âmes, citoyens »... À chaque fois, de gros succès.

Pour elle qui parle plusieurs langues et qui a voyagé aux quatre coins de la planète, rien ne compte plus que les chemins intérieurs et la contemplation. « On peut y croiser de magnifiques paysages si on sait les voir », assure-t-elle. Elle aime marcher, mais n'utilise jamais de carte. Elle dit que la France l'émerveille, sa diversité, sa géographie : les Alpilles, la Bourgogne, la Loire. « La France, c'est des paysages, et des visages. On peut rentrer dedans et commencer à dialoguer. » ●

« Si on n'intègre pas les hommes, on n'arrivera nulle part. »

BIOGRAPHIE

1978

Arrivée en France

1988

Première campagne de sensibilisation des Humains Associés : « L'homme est unique, ne le gâchons pas »

1995

Pionnière du Net avec le site des Humains Associés

2016

Appel #JamaisSansElles, pour une meilleure visibilité des femmes dans la société.



ign
MAGAZINE



**TÉLÉCHARGEZ
GRATUITEMENT
IGN MAGAZINE**
sur www.ign.fr



Téléchargez le magazine
en scannant ce QR code !

Tempête Alex : les zones sinistrées photographiées par un avion de l'IGN

Le 2 octobre 2020, des intempéries d'une rare violence ont frappé les Alpes-Maritimes. Dès le 5 octobre, un avion de l'IGN survolait les zones sinistrées pour effectuer des prises de vue aériennes très haute résolution. L'IGN met à disposition plus de 2000 images captées, d'une importance majeure dans l'évaluation des dégâts et la reconstruction. En images, Saint-Martin-Vésubie à l'été 2020 et le 5 octobre 2020. <https://alex.ign.fr>