



**CHANGER  
D'ÉCHELLE**

QUAND CHACUN SE PROMÈNE AVEC UN ATLAS NUMÉRIQUE DANS LA POCHE,  
À QUOI SERT UN INSTITUT GÉOGRAPHIQUE PUBLIC ?

## IGN, LE CARTOGAPHE DU SERVICE PUBLIC.

### / PILOTER LES CHANGEMENTS DU TERRITOIRE PAR LA DONNÉE

Quand les grands bouleversements écologiques, socio-économiques et démographiques remodelent les territoires, chacun doit comprendre ce qui se joue à son échelle pour pouvoir anticiper et prendre les décisions qui engagent notre avenir commun.

### / INVESTIR DANS LES TECHNOLOGIES

Satellites, avions, drones, radar, LiDAR, autant d'outils qui embrassent le monde avec une résolution et une fréquence toujours plus grandes. L'intelligence artificielle (IA) multiplie le potentiel de combinaison de ces sources pour révéler des phénomènes complexes et ouvre la voie à un jumeau numérique de la France. L'IGN s'y engage résolument grâce à ses équipes, son école d'ingénieur.e.s, ses unités de recherche présentes dans de multiples domaines (géodésie, statistique forestière, sciences des données, 3D, ...) et ses partenariats avec des entreprises innovantes.

### / MAÎTRISER NOTRE DESTIN

À l'heure où une poignée de géants mondiaux domine le numérique, il faut garantir la maîtrise souveraine des données du territoire. Institut dual, l'IGN est aussi au service des armées et la France est aujourd'hui un des rares États dans le monde à avoir la compétence sur la totalité de la chaîne de l'information géographique militaire.

### / FAIRE VIVRE LES GÉOCOMMUNS

L'IGN est un établissement public. Ses données de référence et leur représentation sont en *open data*. Au-delà, l'institut veut favoriser de véritables communs co-produits par les acteurs citoyens, publics, privés, associatifs.

## L'IGN EN CHIFFRES \*

1600 COLLABORATEURS.TRICES  
180 MILLIONS D'EUROS DE BUDGET (2022)  
50% DE FINANCEMENT SUR PROJET  
2 TUTELLES : ÉCOLOGIE, FORÊT (AGRICULTURE)  
2152 TO SERVIS EN OPEN DATA SUR LE GÉOPORTAIL  
5 DIRECTIONS TERRITORIALES  
2 CENTRES D'IMAGERIE (AÉRIENNE ET SPATIALE)  
1 GRANDE ÉCOLE, L'ENSG

\* chiffres janvier 2023

# ANTHROPOCÈNE, LA NOUVELLE FRONTIÈRE DU CARTOGAPHE

LA CARTOGRAPHIE EST UN FORMIDABLE OUTIL POUR LA PLANIFICATION. EN MOBILISANT DES SOURCES DE DONNÉES MULTIPLES, EN ACCÉLÉRANT LES TRAITEMENTS AUTOMATISÉS PAR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, ON PEUT BÂTIR UN POSTE DE PILOTAGE DU CHANGEMENT ENVIRONNEMENTAL ET OPÉRER LES CHOIX POUR NOTRE TERRITOIRE.

## LITTORAL

ANTICIPER LE RECU  
DU TRAIT DE CÔTE  
POUR ADAPTER LE TERRITOIRE  
—> des cartes et des représentations  
pour visualiser et simuler

## EAU

MESURER LES RESSOURCES  
POUR MIEUX LES PARTAGER  
—> des données entretenues  
en mode collaboratif

## ÉNERGIE

LOCALISER LES CONTRAINTES  
ET LES POTENTIELS  
POUR DÉVELOPPER  
LES ÉNERGIES RENOUVELABLES  
—> donner une vision d'ensemble

## RISQUE

PRÉVOIR ET INNOVER  
POUR ANTICIPER LA CRISE  
—> décrire précisément le territoire en 3D  
pour mesurer les aléas et prévenir les risques  
—> contribuer à la gestion de crise

## BIODIVERSITÉ

DÉCRIRE LA BIODIVERSITÉ  
ET SES HABITATS  
POUR MIEUX LES PRÉSERVER  
—> des expertises croisées

## FORÊT

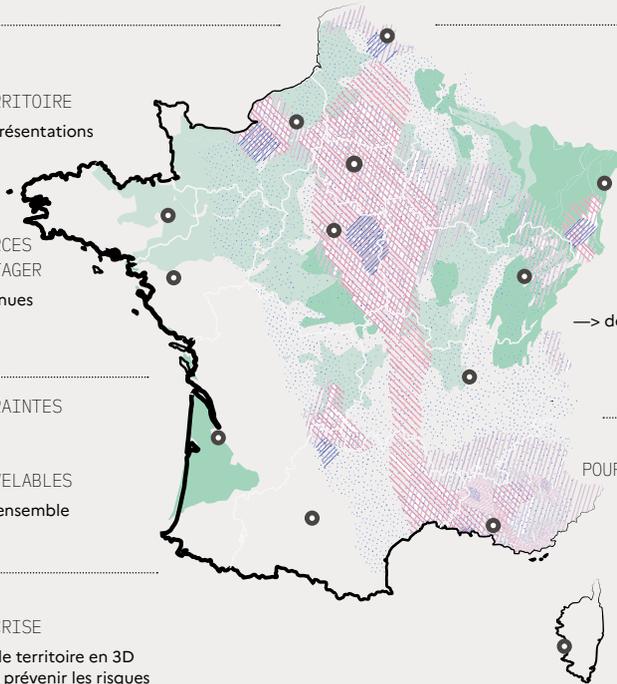
OBSERVER LA FORÊT  
D'UN ŒIL NEUTRE  
POUR LA PILOTER  
—> des décennies d'expertise et de données  
—> modélisation et nouvelles données

## AGRICULTURE

MIEUX CONNAÎTRE LES CULTURES  
POUR UNE AGRICULTURE PLUS DURABLE  
—> des données et de l'IA  
pour accélérer le traitement

## URBANISATION

SUIVRE L'OCCUPATION  
ET L'USAGE DES SOLS  
POUR RÉGULER  
L'ARTIFICIALISATION  
—> déchiffrer le territoire



## 8 GRANDS ENJEUX DE L'ANTHROPOCÈNE

URBANISATION - RISQUES - FORÊTS - BIODIVERSITÉ - AGRICULTURE - TRAIT DE CÔTE - EAU - ÉNERGIE

## OUTILS DE PILOTAGE



SUIVI  
DU TRAIT  
DE CÔTE



GESTION DE  
LA RESSOURCE  
EN EAU



PORTAIL  
DES ÉNERGIES  
RENOUVELABLES



PRÉVENTION  
DES RISQUES



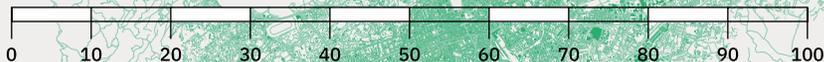
SUIVI  
DES HAIES  
BOCAGÈRES



OBSERVATOIRE  
DES FORÊTS  
FRANÇAISES



SUIVI DE  
L'ARTIFICIALISATION  
DES SOLS



TEMPS DE LECTURE. 7 MN

# L'OFFRE D'APPUI AUX POLITIQUES PUBLIQUES

ACTEUR DE RÉFÉRENCE DE LA DONNÉE SUR LE TERRITOIRE, L'IGN RÉINVENTE LA CARTE POUR TOUTES LES POLITIQUES PUBLIQUES. POUR ÊTRE SOUVERAIN, OSONS INVESTIR ENSEMBLE DANS LA TECHNOLOGIE ET LES COMMUNS.

UTILISEZ

## LA CARTE DANS VOS SERVICES PUBLICS

La carte est un formidable outil de médiation que les élus et les porteurs de politiques publiques doivent pouvoir pleinement mobiliser.

En rendant intelligibles des phénomènes peu visibles ou en traduisant une information dans un format facilement appréhendable, la carte est un terrain d'entente et de dialogue entre parties prenantes et avec les citoyens. Afin d'exploiter tout son potentiel, l'institut propose des outils de datavisualisation simples et accessibles à tous.

Avec le service clé en main *macarte.ign.fr*, progressivement intégré dans le portail *cartes.gouv.fr*, vous pouvez composer, publier et diffuser simplement des cartes thématiques sur vos enjeux, en autonomie. L'IGN vous appuie si besoin pour mettre en place un portail plus développé, à l'image du Géoportail de l'urbanisme ou du Portail des énergies renouvelables.



ACCÉDEZ

## AUX DONNÉES SOCLE

La collecte et la production de données souveraines, dites socle, sont le cœur des missions de service public de l'institut. Les grands référentiels qu'il entretient sont l'inventaire forestier national, les vues aériennes, les bases topographiques incluant la description de la voirie et des chemins, du bâti, de l'hydrologie ou encore de la végétation, le référentiel altimétrique, les bases géodésiques et le fond cartographique multi-échelles Plan IGN. Ces données sont accessibles à tous, gratuitement, au téléchargement ou sous forme de flux intégrables dans vos applications. La mise à jour collaborative se développe avec des partenaires des territoires.

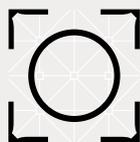


FAITES PRODUIRE

## VOS RÉFÉRENTIELS DE DONNÉES MÉTIER

L'IGN intervient au bénéfice de commanditaires publics, en appui aux politiques qu'ils mettent en œuvre, à l'image de la production de l'Occupation du sol à grande échelle (OCS-GE) ou de la Cartographie des habitats naturels ou semi-naturels (CarHab) pour le ministère chargé de la transition écologique, du Référentiel parcellaire graphique (RPG) pour le ministère chargé de l'agriculture, ou encore des référentiels Geosocle et Geomaps pour le ministère des armées.

- > Production de données avec des partenaires publics, des industriels ou des startups
- > Innovation et verrous technologiques
- > Assistance à maîtrise d'ouvrage sur la donnée
- > Diffusion et valorisation de l'information publique



IMAGES AÉRIENNES ET SATELLITAIRES  
LIDAR HD



OCCUPATION DES SOLS  
PARCELLES AGRICOLES



GÉODÉSIE  
HYDROGRAPHIE  
ALTIMÉTRIE



CARTES  
FONDS DE PLAN  
BASE ROUTIÈRE NAVIGABLE



TOPOGRAPHIE  
LIMITES ADMINISTRATIVES  
ADRESSE



INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL  
CARTE DES ESSENCES  
DÉBROUSSAILLEMENT



RASSEMBLEZ

## VOTRE ÉCOSYSTEME PAR LA DONNÉE ET ACCÉLÉREZ VOS COMMUNS



La donnée concerne de larges communautés d'acteurs parfois éclatés – producteurs, utilisateurs, services... C'est en ce sens que l'IGN propose aujourd'hui des "places à communs", autant d'outils pour rassembler l'effort collectif, lutter contre les silos et partager les ambitions au niveau local et national.

L'IGN met à disposition de tous la **Géoplateforme**, coconstruite, ouverte et mutualisée pour l'hébergement et le partage des données. Telle une coopérative, la Géoplateforme offre des outils et fonctionnalités clés en main via l'interface *cartes.gouv.fr*. Les utilisateurs même non avertis peuvent mobiliser des données riches, créer des espaces de partage et développer des services

adaptés à leur besoin.

La **Fabrique des géocommuns\*** accélère des défis d'intérêt général qui ont la particularité de ne pouvoir être solutionnés par des acteurs isolés – référentiel national d'adresse, du bâtiment, prévention des incendies de forêt... La Fabrique accueille ces cas d'usage avec l'ambition d'en faire de véritables communs.

Ensemble, faisons passer à l'échelle la politique de la donnée !

\* L'INCUBATEUR DE COMMUNS HÉBERGÉ PAR L'IGN - ACTEUR DU RÉSEAU BETA.GOUV DE LA DINUM

### PREMIERS COMMUNS D'UTILITÉ PUBLIQUE

INFRASTRUCTURES - LOCALISATION - VUES IMMERSIVES - URBANISME - FORÊT

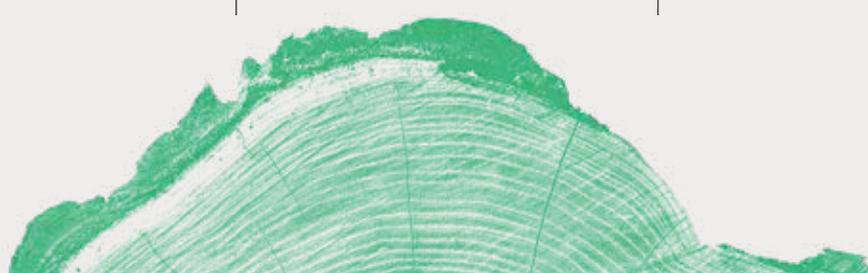
CARTES.GOUV.FR  
GÉOPLATEFORME  
FABRIQUE DES GÉOCOMMUNS

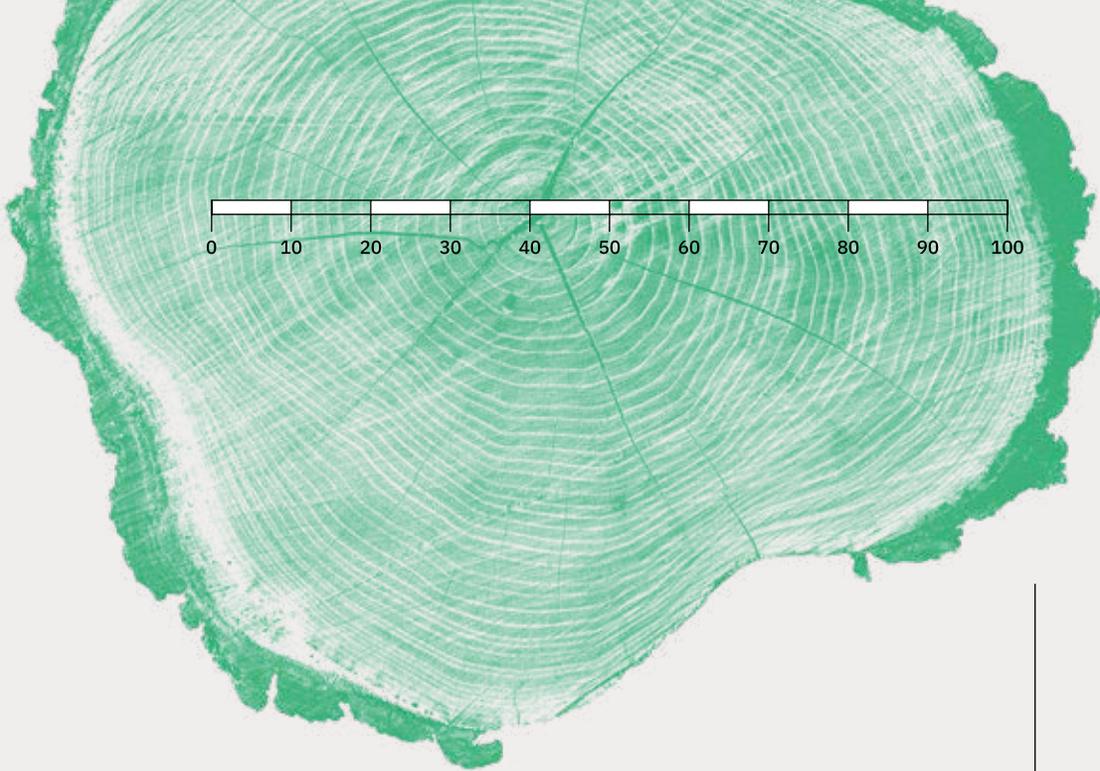


BAT-ID  
BASE ADRESSE NATIONALE  
PANORAMAX



OBSERVATOIRE  
DES FORÊTS FRANÇAISES





## **CARTES.GOUV.FR** \* **LE KIOSQUE À CARTES**

LE FUTUR PORTAIL NATIONAL DE LA CARTOGRAPHIE

LES BRIQUES EXISTANTES

/ VISUALISATION CARTO [GEOPORTAIL.GOUV.FR](https://geoportail.gouv.fr)

/ CATALOGUE DES DONNÉES ET DE SERVICES [GEOSERVICES.IGN.FR](https://geoservices.ign.fr)

/ CRÉER ET PUBLIER FACILEMENT UNE CARTE [MACARTE.IGN.FR](https://macarte.ign.fr)

/ FORÊTS [FORETS.IGN.FR](https://forets.ign.fr)

/ CARTES ET PHOTOGRAPHIES ANCIENNES [REMONTERLETEMPS.IGN.FR](https://remonterletemps.ign.fr)

\* ouverture automne 2023



### **Un virage technologique structurant vers l'observation en continu !**

Depuis plus de 80 ans, l'IGN n'a cessé de s'adapter. Aujourd'hui, l'IGN est beaucoup plus qu'un institut de la cartographie. Il s'inscrit dans ce monde numérique où l'information géolocalisée est partout, se produit à plusieurs, à l'aide de technologies toujours plus innovantes. Géodésie, photogrammétrie, intelligence artificielle, analyse spatiale, vues aériennes et satellitaires, LiDAR, radar, drones, visualisation 3D... tout doit être mobilisé.



TEMPS DE LECTURE. 12 MN

# **AU CŒUR DE LA RÉVOLUTION DE LA DONNÉE**

- Mobiliser les sources de données pour enrichir la description de l'anthropocène.
- Traiter rapidement les données pour montrer les phénomènes dans le bon timing.
- Montrer les données sous des formes accessibles à tous, adaptées à la prise de décision publique.

## ACCOMPAGNER LE DÉPLOIEMENT DE L'IA À GRANDE ÉCHELLE



Les techniques d'intelligence artificielle jouent un rôle incontournable dans les descriptions fines et régulières du territoire.

### → **Entretien et renforcer les capacités techniques d'IA**

Conduire de grands projets d'automatisation

### → **Mener des expérimentations**

Préparer la réponse aux enjeux à venir et structurer des communs

### → **Participer aux communautés d'IA**

Cartographier l'anthropocène et participer activement à la transition écologique

**+ La ligne de conduite de l'IGN est celle de la démocratisation de l'IA au sein de l'institut\* et dans la société** pour assurer une diffusion large de la capacité d'agir avec l'IA et donner prise à la délibération en commun sur la façon de mobiliser et développer ces techniques.

## RÉFÉRENTIEL D'OCCUPATION DES SOLS

### CROISER LES COMPÉTENCES, CUMULER LES DONNÉES POUR COMPRENDRE L'OCCUPATION DU SOL

L'OCS-GE est la cartographie de la couverture et de l'usage du sol. Une fois croisées, ces deux informations déchiffrent le territoire et quantifient l'artificialisation des sols. Ce référentiel contribue à atteindre d'ici à 2050, l'objectif de zéro artificialisation nette, issu de la loi Climat et résilience.

Pour optimiser la production de deux millésimes de ce référentiel à l'échelle nationale, l'IGN déploie un mode opératoire reposant sur des techniques d'intelligence artificielle et met à disposition en *open data* l'ensemble des données et ressources qui contribuent au processus automatisé grâce à l'IA.

> **Objectif 2024** : construire un référentiel de données exhaustif pour, *in fine*, visualiser le flux d'artificialisation du territoire avec précision.

> **Objectif 2030** : un premier rendez-vous sur l'état d'artificialisation du sol sur tout le territoire.



DEEP LEARNING

## L'IA POUR ACCÉLÉRER L'INTERPRÉTATION DES DONNÉES

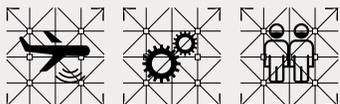
Le potentiel de l'IA pour détecter, identifier voire cartographier automatiquement des éléments constitutifs du territoire est énorme. Les méthodes déployées sont principalement des méthodes dites d'apprentissage, qui exigent de disposer d'un grand vivier d'objets dont on souhaite automatiser la saisie pour entraîner les modèles.

### L'EXPERTISE HUMAINE POUR LA PRÉCISION

Quand il s'agit de qualifier l'usage ou certaines finesses du terrain, l'expertise humaine reste indispensable.

### UN TAUX DE BONNE CLASSIFICATION PAR L'IA DÉJÀ TRÈS SATISFAISANT

Pour l'OCS-GE, les traitements automatiques associés permettent de ne pas retoucher 94 % de la surface. Le procédé reposant sur une technologie qui apprend de ses erreurs, la performance devrait encore s'améliorer.



NEW SPACE & LIDAR

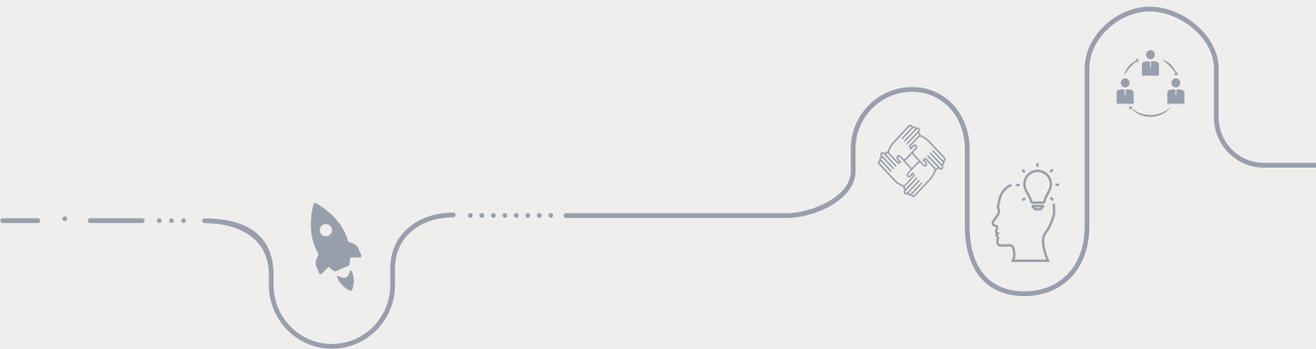
## MOBILISER DES SOURCES VARIÉES



→ **Une expertise renforcée en géolocalisation**, afin de mieux prévenir et gérer les risques induits par les changements environnementaux (glissements de terrain, déformation des bâtiments).

→ **Nouvelles capacités satellitaires au service de l'observation du territoire en continu**  
Le déploiement de nouvelles constellations ou *new space* ouvre de nouvelles perspectives d'observation du territoire.

→ **Vers un "agnosticisme" des sources**  
L'IGN déploie une capacité de traitement pour croiser tous types de sources de données terrain, aérien, LiDAR, satellite... en décloisonnant et en fructifiant ces innovations.



MAIN DANS LA MAIN AVEC LES STARTUPS  
ET LES INDUSTRIELS

## **DATALLIANCE** **LE MEILLEUR DES CAPACITÉS** **DES SECTEURS PUBLIC ET PRIVÉ**

POUR RÉPONDRE, ENSEMBLE, AUX BESOINS DE DONNÉES  
EN APPUI DES POLITIQUES PUBLIQUES ET DE LEURS USAGERS.

Face à ce besoin croissant, l'IGN agit à la confluence  
des secteurs public et privé pour répondre ensemble  
par la donnée aux grands défis de la transition.

- **renforcer les synergies avec le secteur privé  
pour s'appuyer sur son potentiel d'innovation  
et de production**
- **jouer un rôle de garant pour les utilisateurs publics**
- **lever des verrous technologiques ou capacitaires**
- **soutenir la maîtrise d'ouvrage publique**



LE PARTENARIAT  
MINARM X IGN  
LIE L'INSTITUT  
À L'EGI  
ET À LA DGA



UNE GÉOGRAPHIE MILITAIRE

## EN APPUI AUX FORCES ARMÉES

La confiance et la qualité des relations entre le ministère des Armées (MINARM) et l'IGN s'incarnent dans un partenariat qui lie l'institut à l'Établissement géographique interarmées (EGI) et à la Direction générale de l'armement (DGA).

Le ministère des Armées s'appuie sur l'IGN pour :

1. Préparation, développement et mise en œuvre d'infrastructure de données géographiques pour l'exécution des missions des armées et des programmes de la Défense
2. Soutien opérationnel aux armées
3. Exploitation du potentiel de l'imagerie satellitaire
4. Échange de données interopérables
5. Savoir-faire en matière de normalisation
6. Travaux de recherche

Dans le cadre du programme GEODE 4D, l'IGN assiste la DGA pour l'exécution de grands programmes de production d'information géographique militaire, sur des zones d'intérêt pour ce ministère. Ce programme inclut un volet formation.

LIDAR, LIGHT DETECTION AND RANGING

- Précision et capacité à décrire finement le sol, le sursol (bâtiments, ouvrages d'art) et la végétation.
- Une localisation au centimètre près.



UN PROJET STRUCTURANT  
POUR LA PLANIFICATION ÉCOLOGIQUE

## VERS UN JUMEAU NUMÉRIQUE DE LA FRANCE ET DE SES TERRITOIRES

EN DÉCLOISONNANT LES DOMAINES ET LES POLITIQUES PUBLIQUES, LE JUMEAU PERMET DE JOUER DES SCÉNARIOS D'AVENIR.

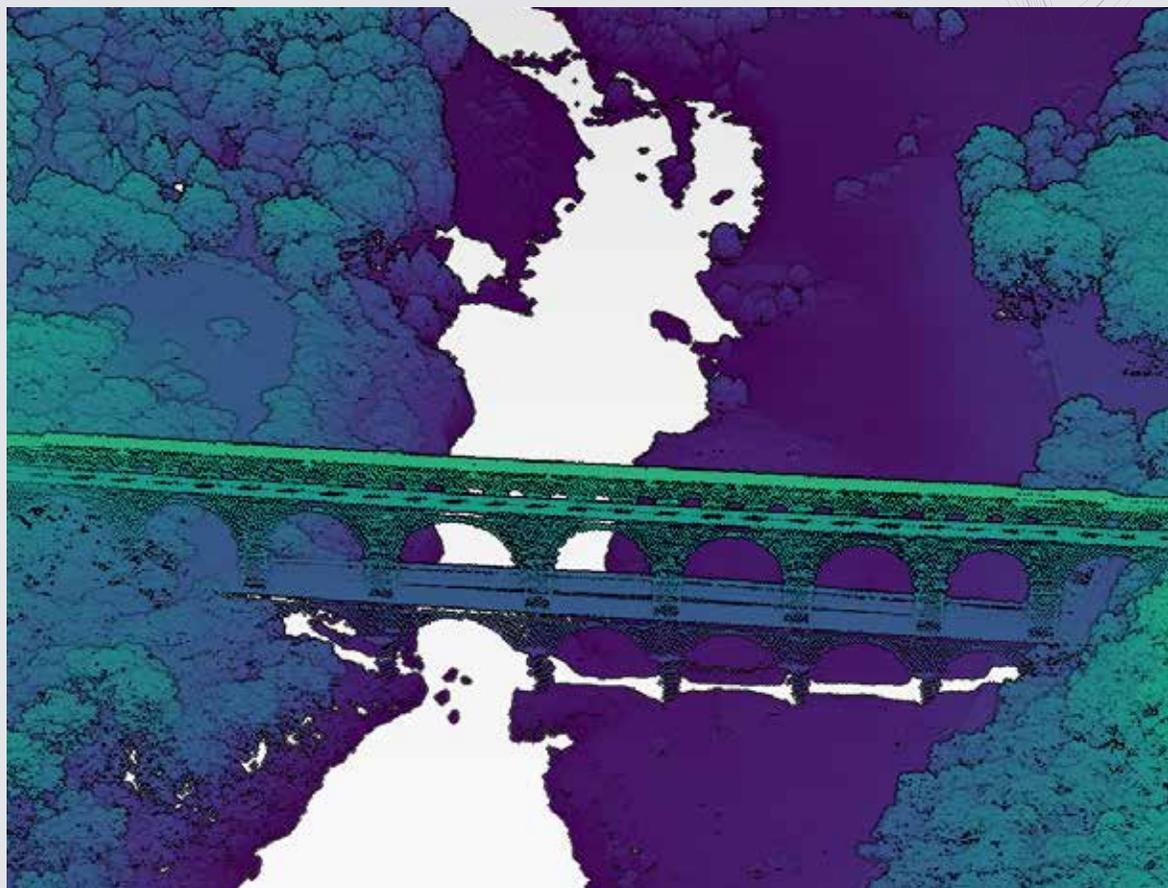
Outil collaboratif d'aide à la décision, il permet d'effectuer des simulations dans de nombreux domaines de la transition écologique : aménagement du territoire, transition énergétique, gestion durable des ressources agricoles et forestière, prévention des risques naturels...

Les interactions entre les jumeaux numériques et la réalité permettent de tester des hypothèses et de planifier les changements.

Le jumeau numérique de la France est une réplique numérique et dynamique du territoire, construite sur un socle de données 3D calculées à partir du LiDAR HD et d'images aériennes.

Ces données descriptives sont couplées à des données nationales dans les domaines de la transition écologique et dotées d'un environnement logiciel accessible en ligne pour l'exploiter.

> **Objectif 2026** : disposer d'une cartographie 3D complète de la France grâce au programme LiDAR HD



#### **TRANSITION ÉNERGÉTIQUE**

- CALCUL DU POTENTIEL PHOTOVOLTAÏQUE DES TOITS
- DENSIFICATION URBAINE : IDENTIFICATION DES ESPACES VIDES
- INSTALLATION D'ÉOLIENNES

#### **AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE**

- CONSTRUCTION / MAINTENANCE DES ROUTES ET INFRASTRUCTURES
- PRODUCTION DE MODÈLES 3D : 5G, CARTES DE BRUIT, RESSOURCE FORESTIÈRE...
- POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE : MONITORING DES ZONES PASTORALES ET PRAIRIES
- SOUS LES COUVERTS FORESTIERS

#### **PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS**

- CARTES DE RISQUES D'INONDATION
- VULNÉRABILITÉ DES ZONES À RISQUES

#### **ET AUSSI**

BIODIVERSITÉ, NAVIGATION AÉRIENNE, SÉCURITÉ INTÉRIEURE, ARCHÉOLOGIE/PATRIMOINE...



# UN SERVICE PUBLIC, C'EST D'ABORD UNE COMMUNAUTÉ HUMAINE

À l'IGN, nous sommes plus de 1 600 talents à produire, croiser, traiter des géodonnées avec différents niveaux de représentation et de précision. Notre raison d'être, depuis plus de 80 ans, c'est de connaître la France, ses forêts, ses paysages, ses villes... Aujourd'hui, les géodonnées que nous concevons avec différents partenaires ont une utilité de premier plan pour répondre aux défis climatiques, aux besoins des territoires intelligents, pour faciliter la mobilité de demain ou encore favoriser la création de services géolocalisés pour le plus grand nombre.

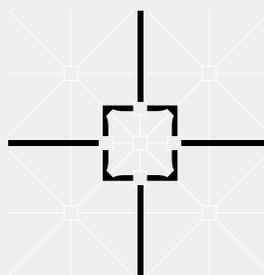
PROGRAMME DE RECRUTEMENT  
ET DE FORMATION

## **150 NOUVEAUX POSTES OUVERTS D'ICI 2024**

Sur des compétences émergentes : intelligence artificielle, programmation agile, data sciences, altimétrie 3D, géovisualisation, gestion de projets innovants, animation de communautés, conduite de projets complexes, infrastructures et services numériques...

En lien avec les grandes priorités de l'institut comme la contribution aux Géocommuns et la cartographie de l'anthropocène.

Ou en appui des grands projets de l'établissement tels LiDAR, OCS-GE, Géoplateforme...



L'ENSG-GÉOMATIQUE,  
UNE ÉCOLE D'EXCELLENCE

## DES DATA SCIENCES GÉOGRAPHIQUES



Grâce à son école et à ses équipes de recherche pluridisciplinaires, l'institut cultive un potentiel d'innovation de haut niveau dans plusieurs domaines : géodésie, forêt, photogrammétrie, intelligence artificielle, analyse spatiale, visualisation 3D...

L'ENSG-Géomatique est la seule grande école à couvrir aussi bien la recherche que la formation dans les domaines de la géomatique et de l'information géographique, ce qui en fait l'école de référence en France.

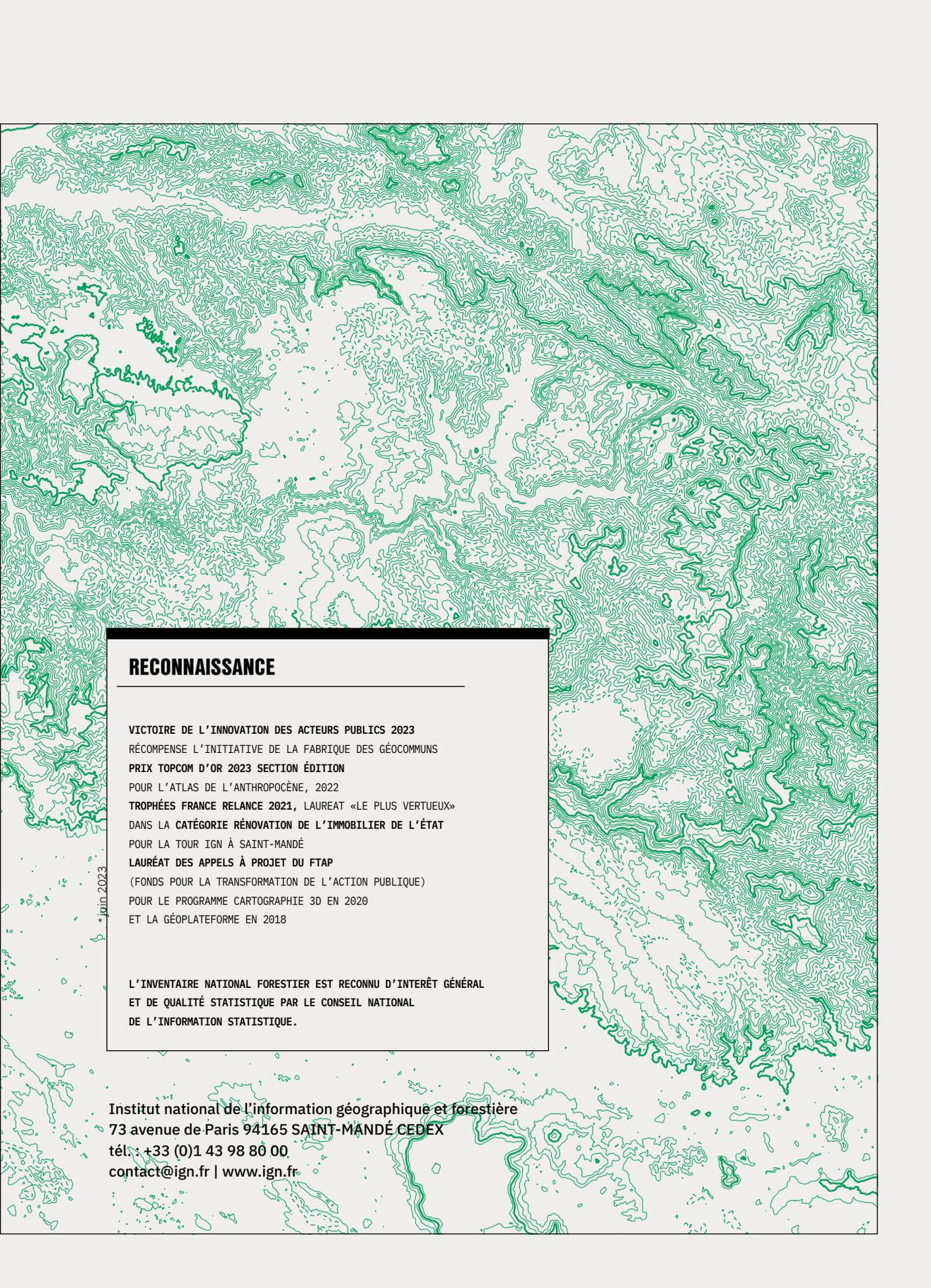
### L'ÉCOLE EN CHIFFRES \*

- 1941/ CRÉATION DE L'ENSG  
DEPUIS, ELLE A FORMÉ PLUS DE 12 000 ÉTUDIANTS  
PROVENANT DE 80 PAYS.
- 60 INGÉNIEURS FORMÉS CHAQUE ANNÉE
  - 40 CHERCHEURS PERMANENTS
  - 30 DOCTORANTS
  - 6 CENTRES DE COMPÉTENCES PLURIDISCIPLINAIRES
  - 3 UNITÉS DE RECHERCHE

+ DE 20 PLACES OUVERTES AU CONCOURS EXTERNE  
D'INGÉNIEURS DES TRAVAUX GÉOGRAPHIQUES  
ET CARTOGRAPHIQUES DE L'ÉTAT EN 2022.

L'ENSG, MEMBRE FONDATEUR DE L'UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL (UGE)  
CRÉÉE LE 1ER JANVIER 2020, EST RECONNUE PAR LE HCERES.

\* chiffres janvier 2023



## RECONNAISSANCE

---

VICTOIRE DE L'INNOVATION DES ACTEURS PUBLICS 2023  
RÉCOMPENSE L'INITIATIVE DE LA FABRIQUE DES GÉOCOMMUNS  
PRIX TOPCOM D'OR 2023 SECTION ÉDITION  
POUR L'ATLAS DE L'ANTHROPOCÈNE, 2022  
TROPHÉES FRANCE RELANCE 2021, LAUREAT «LE PLUS VERTUEUX»  
DANS LA CATÉGORIE RÉNOVATION DE L'IMMOBILIER DE L'ÉTAT  
POUR LA TOUR IGN À SAINT-MANDÉ  
LAURÉAT DES APPELS À PROJET DU FTAP  
(FONDS POUR LA TRANSFORMATION DE L'ACTION PUBLIQUE)  
POUR LE PROGRAMME CARTOGRAPHIE 3D EN 2020  
ET LA GÉOPLATEFORME EN 2018

L'INVENTAIRE NATIONAL FORESTIER EST RECONNU D'INTERÊT GÉNÉRAL  
ET DE QUALITÉ STATISTIQUE PAR LE CONSEIL NATIONAL  
DE L'INFORMATION STATISTIQUE.

Institut national de l'information géographique et forestière  
73 avenue de Paris 94165 SAINT-MANDÉ CEDEX  
tél. : +33 (0)1 43 98 80 00  
contact@ign.fr | www.ign.fr